

Є.В. Романович, Л.М. Козар, В.М. Запара

ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА

Навчальний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів напрямку „Транспортні технології” вищих навчальних закладів

Харків – 2007

Романович Є.В., Козар Л.М., Запара В.М., Виробнича логістика: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. - 302 с.

ISBN 966-7593-64-9

Подано термінологію, основні принципи та функції логістики як науки про управління потоками (матеріальними, фінансовими, інформаційними тощо). Розглянуті існуючі у світовій практиці логістичні системи.

Значна увага приділена питанням, що безпосередньо пов'язані з організацією та плануванням виробництва: мета і характер діяльності підприємства; структура виробничого циклу; підготовка виробництва до випуску нових виробів; методи планування технічної підготовки; обслуговування виробництва.

Порушені проблеми транспорту як однієї з ланок логістичного ланцюга, наведена порівняльна характеристика різних видів транспорту, класифікація та методика складання вантажних тарифів.

Навчальний посібник призначений для студентів транспортних вузів, що навчаються на технічних спеціальностях усіх форм навчання, а також для керівників і спеціалістів будь-яких галузей виробництва.

Іл. 50, табл. 14, бібліогр.: 14 назв.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.

Лист № 1.4/18-І-24 від 11.05.06.

Затверджено до друку Вченою радою Української державної академії залізничного транспорту. Протокол №8 від 29 листопада 2005 р.

Рецензенти:

професори О.В. Григоров (НТУ ХП),
Л.В. Назаров (ХНАДУ),
В.К. Доля (ХНАМГ)

© Українська державна академія залізничного транспорту, 2007

© Романович Є.В., Козар Л.М.,
Запара В.М.

ЗМІСТ

	Вступ	7
1.	Термінологія, мета та принципи логістики	10
1.1.	Історія розвитку й основні терміни логістики	10
1.2.	Періоди розвитку логістики	14
1.3.	Рівні розвитку логістики	17
2.	Логістичні потоки	21
2.1.	Матеріальний потік	23
2.2.	Фінансовий потік	24
2.2.1.	Класифікація фінансових потоків	24
2.2.2.	Схеми фінансових потоків	25
2.3.	Інформаційний потік	31
2.4.	Потік послуг	35
2.5.	Логістичні канали розподілу товарів	38
3.	Логістичні системи	45
3.1.	Макрологістичні системи	46
3.2.	Мікрологістичні системи	48
3.3.	Роль державних органів управління у розвитку логістичних систем	49
3.4.	Міжнародна логістика	55
4.	Основні логістичні концепції і системи	57
4.1.	Логістична концепція "точно в строк"	57
4.2.	Логістична концепція "планування потреб/ресурсів"	64
4.3.	Логістична концепція "худого виробництва"	70
5.	Організація і планування виробництва	76
5.1.	Підприємство. Мета, завдання і характер діяльності	76
5.2.	Види підприємств та їх об'єднання	79
5.3.	Статут підприємства. Утворення і використання майна	83
5.4.	Організація виробничого процесу	85
5.4.1.	Поняття виробничого процесу, його складові	85
5.4.2.	Класифікація виробничих процесів	87
5.4.3.	Принципи організації виробничих процесів	88
5.4.4.	Структура виробничого циклу	91

5.4.5.	Види руху предметів праці	93
5.4.6.	Шляхи скорочення виробничого циклу	99
5.4.7.	Виробнича структура підприємства	100
5.5.	Типи виробництв	104
5.6.	Підготовка виробництва	106
5.6.1.	Життєвий цикл виробу і технічна підготовка виробництва	106
5.6.2.	Науково-дослідні роботи	109
5.6.3.	Організація винахідницької діяльності	111
5.6.4.	Конструкторська підготовка виробництва	114
5.6.5.	Конструкторська уніфікація, стандартизація та виробнича технологічність	118
5.6.6.	Технологічна підготовка виробництва	122
5.6.7.	Технологічна уніфікація та стандартизація	124
5.6.8.	Вибір варіанта технологічного процесу	126
5.7.	Планування підготовки виробництва	129
5.7.1.	Зміст і основні завдання планування підготовки виробництва	129
5.7.2.	Сіткове планування	131
6.	Обслуговування виробництва	136
6.1.	Зміст, завдання та сучасний стан організації технічного обслуговування виробництва	136
6.2.	Організація інструментального господарства	139
6.2.1.	Завдання та структура інструментального господарства	139
6.2.2.	Класифікація, індексація та стандартизація інструменту	142
6.2.3.	Визначення потреби в інструменту	144
6.2.4.	Організація експлуатації інструменту	147
6.3.	Організація ремонтного господарства	149
6.3.1.	Завдання та структура ремонтного господарства ..	149
6.3.2.	Системи ремонту устаткування	152
6.3.3.	Нормативи і планування ремонтів	155
6.4.	Організація транспортного господарства	157
6.5.	Організація складського господарства	163
6.6.	Організація енергетичного господарства	164
6.7.	Логістика запасів	168

6.7.1.	Класифікація запасів	171
6.7.2.	Системи управління запасами	172
6.7.2.1.	Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення	173
6.7.2.2.	Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями	179
6.7.2.3.	Порівняння основних систем управління запасами	182
6.7.2.4.	Система управління запасами із встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня	183
6.7.2.5.	Система управління запасами „мінімум- максимум”	185
6.7.3.	Висновки	188
6.8.	Управління складським господарством	188
6.8.1.	Призначення і функції складів	189
6.8.2.	Основні завдання управління складом	191
6.8.3.	Описання логістичних процесів на складі	193
6.8.4.	Виявлення можливостей підвищення ефективності роботи складу	200
7.	Логістика і транспорт	209
7.1.	Характеристика видів транспорту і вантажних перевезень	209
7.2.	Види вантажних перевезень	215
7.3.	Вибір виду транспорту і вантажоперевізника	222
7.4.	Транспортно-експедиційне забезпечення логістики	229
7.5.	Термінальні перевезення	232
8.	Тарифи на вантажні перевезення та система їх побудови	235
8.1.	Основні поняття вантажних тарифів	235
8.2.	Вантажні тарифи на залізничному транспорті	240
8.2.1.	Принципи побудови вантажних тарифів	240
8.2.2.	Визначення перевізних платежів і зборів у внутрішньо-державному сполученні, експортних та імпортних перевезеннях	244

8.2.3.	Тарифна політика на транзитні перевезення вантажів	257
8.3.	Тарифи і порядок розрахунків за перевезення вантажів автомобільним транспортом	260
8.4.	Тарифи на роботи та послуги, що надаються вантажовласникам морськими портами	268
8.5.	Тарифи і розрахунок перевізних плат на інших видах транспорту	276
8.5.1.	Система вантажних тарифів річкового транспорту	276
8.5.2.	Тарифи на перевезення вантажів залізничними під'їзними коліями, вантажно-розвантажувальні роботи та інші послуги, що надаються підприємствами промислового залізничного транспорту	280
8.5.3.	Тарифи та розрахунок перевізних плат на повітряному транспорті	285
9.	Елементи процесу управління	288
9.1.	Зміст і принципи процесу управління	288
9.2.	Методи управління	289
9.3.	Функції та структура апарату управління	290
9.4.	Колектив та керівництво ним	297
9.4.1.	Стиль керівництва	297
9.4.2.	Між особові відносини у колективі	299
9.4.3.	Процес підготовки і прийняття рішення	301
	Список літератури	301

ВСТУП

Логістика - нова основна дисципліна в навчальних закладах усіх рівнів навчання, що доповнює цикли таких дисциплін, як "Маркетинг", "Менеджмент", "Організація і планування виробництва" й ін. Поява логістики змусила в корені переглянути такі традиційні навчальні курси, як "Інформатика", "Організація перевізних процесів" та ін. Транспортна логістика жодною мірою не підмінила зазначені курси, вона заклала принципово новий фундамент, на якому повинне будуватися сучасне підприємство.

Використання досягнень логістики на транспорті є запорукою підвищення ефективності вітчизняного транспортного комплексу й активізації його інтеграції у світову транспортну систему.

Сьогодні як ніколи актуальні завдання збільшення обсягів перевезень, підвищення економічної ефективності діяльності численних вітчизняних вантажних і пасажирських перевізників та експедиторів. Як свідчить закордонний досвід, якісного стрибка у транспортній сфері можна досягти лише за рахунок використання нових технологій забезпечення процесів перевезень, що відповідають сучасним вимогам і високим міжнародним стандартам, зокрема, за рахунок упровадження логістичного мислення і принципів логістики. Адже по своїй суті транспортна логістика як нова методологія оптимізації й організації раціональних вантажопотоків, їхньої обробки в спеціалізованих логістичних центрах дозволяє забезпечувати підвищення ефективності таких потоків, зниження непродуктивних витрат і втрат, а транспортникам - максимально відповідати запитам усе більш вимогливих клієнтів.

Які конкурентні переваги одержують вітчизняні транспортні підприємства, що використовують логістику у своїй практиці, у порівнянні з тими, хто продовжує йти уторованими дорогами? Вони досягають більшої стабільності, передбачуваності, технологічності в перевезеннях.

У перспективі саме логістика дасть можливість вітчизняним транспортним підприємствам поправити свої фінансові справи на внутрішньому і зовнішньому ринках, підвищити рейтинг, обсяги

перевезень і, нарешті, позбутися принизливої ролі субпідрядників провідних іноземних фірм там, де їхні можливості набагато вище.

Освоєння нових транспортних коридорів - один із шляхів збільшення частки перевезень вітчизняних перевізників на транспортному ринку. Попит на експорт транспортних послуг у світі до 2010 р. може досягти показника у 8-9 млрд. доларів на рік. Бути готовим запропонувати більш вигідні умови потенційним клієнтам на настільки перспективному ринку - важливе і цілком вирішуване завдання.

Що варто зробити для більш ефективного використання логістики? Необхідно удосконалювати законодавчу і нормативно-правову базу, щоб забезпечити "зелену вулицю" логістиці на вітчизняному ринку, максимально спростити транспортно-митні механізми і процедури оформлення вантажів при перетинанні кордонів, а також механізми забезпечення оптимальних наскрізних тарифних ставок перевезень.

Кардинальних змін вимагають термінальні технології і технічна база, використовувані при обслуговуванні сучасних міжнародних транспортних потоків. Мова йде про ідентифікацію функцій головної ланки "коридорної" системи вантажопотоків у сучасній логічній концепції логістичних центрів усіх рівнів і вантажних терміналів.

Необхідний комплексний контроль над перевезеннями, заснований на широкому використанні сучасних електронних, комунікаційних, інформаційних технологій. Для створення безпечних і надійних транспортних потоків важливо забезпечити наявність повної та достовірної інформації про рух у режимі "on line" і випереджальної інформації про можливі зміни та події на маршруті, здатних вплинути на рух або привести до зриву жорстких і напружених маршрутних графіків.

На Заході логістика вже не одне десятиліття успішно працює на транспортну галузь. І весь цей час ведеться пошук різноманітних шляхів зниження й оптимізації загальних витрат на здійснення перевезень, підвищення економічної ефективності логістичної діяльності, поліпшення її інформаційного і технічного забезпечення.

На закордонних ринках підвищений попит мають, як правило, фірми, що пропонують нові, більш повні комплекси логістичних та інших видів послуг. До їхнього числа варто віднести, приміром, аутсорсинг - максимальне звільнення підприємств-виробників від не властивих для них трудомістких і малоефективних функцій із постачання продукції і її збуту.

Сподіваємося, що цей навчальний посібник буде корисним як для студентів технічних спеціальностей при вивченні курсів, які вміщують розділи, пов'язані з логістикою та організацією виробництва, так і для широкого кола бізнесменів транспортних галузей.

Посібник написано:

- к.т.н., доцентом кафедри "Будівельні, колійні і вантажно-розвантажувальні машини" Української державної академії залізничного транспорту Є.В.Романовичем (вступ, розділи 2, 3, 4, 7, підрозділи 1.2, 1.3, 6.7, 6.8);

- к.т.н., доцентом кафедри "Будівельні, колійні і вантажно-розвантажувальні машини" Української державної академії залізничного транспорту Л.М.Козарем (розділи 5, 9, підрозділи 1.1, 6.1- 6.6);

- к.т.н., професором кафедри "Управління вантажною і комерційною роботою" Української державної академії залізничного транспорту В.М.Запарою (розділ 8).

Ми будемо вдячні всім читачам, що висловлять свої зауваження і побажання щодо поліпшення даного навчального посібника.

Наші координати:

61050, м. Харків, пл. Фейєрбаха, 7, корп. 2, ауд. 2.402,
Українська державна академія залізничного транспорту,
кафедра "Будівельні, колійні та вантажно-розвантажувальні машини".

Тел.: (057)730-10-72.

E-mail: Kaf_spprm@ukr.net, Kaf_spprm@kart.edu.ua.

1. ТЕРМІНОЛОГІЯ, МЕТА ТА ПРИНЦИПИ ЛОГІСТИКИ

1.1. Історія розвитку й основні терміни логістики

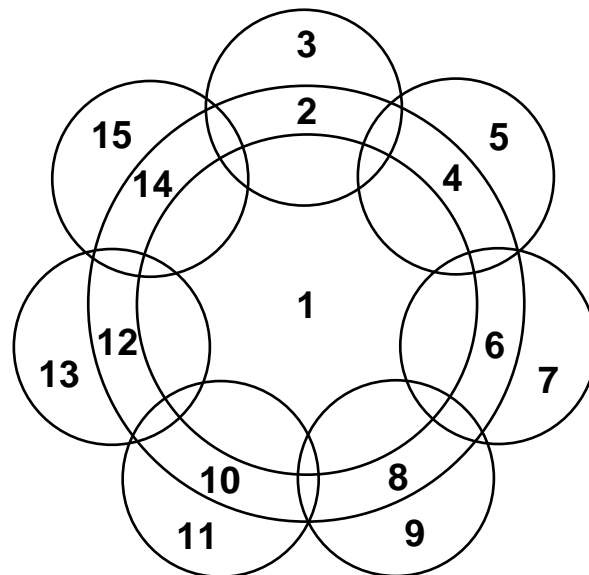
Передусім слід розглянути походження терміна «логістика» (англ. — Logistics). Найбільш поширеною серед фахівців є думка про те, що цей термін зародився ще у Давній Греції, де «Logistike» означало «мистецтво міркування, обчислення». У Римській імперії під логістикою розумілися правила розподілу продовольства, у часи Візантійської імперії (VIII-IX ст.) логістика визначалася як мистецтво постачання армії, управління пересуваннями військ.

Взагалі в історії можна простежити два основні трактування цього терміна, що дійшли до наших днів. Перший пов'язаний із застосуванням логістики у військовій галузі. Поштовхом до розвитку військової логістики стали роботи відомого військового теоретика XIX ст. *барона А.А Жоміні (1779 - 1869)*, у яких він визначав логістику як практичне мистецтво управління військами, що охоплює широке коло питань, пов'язаних із плануванням, управлінням і постачанням, визначенням місць дислокації військ, транспортним обслуговуванням армії і т.п. У 1884 р. *Американський інститут військово-морського флоту* ввів поняття «логістика» для потреб навігації. Принципи логістики широко розвинулись у роки *Другої світової війни*, коли вирішувались завдання матеріально-технічного забезпечення американської армії, дислокованої в Європі. Далі ця теорія одержала розвиток насамперед у США і СРСР.

Слід зазначити, що у невійськовій сфері у середині XIX ст. з'явилися проблеми, пов'язані із забезпеченням виробництва матеріальними ресурсами. Значно виросли витрати на утримання запасів і транспортування продукції виробників. Об'єктивно виникло завдання створення теорії просування матеріалопотоків у каналах розподілу для досягнення на практиці *головної мети логістики* – потрібна продукція у потрібному місці у визначений час за умови мінімальних витрат.

Друге трактування терміна «логістика» пов'язують з математичною логікою, що знайшла відображення у роботах відомого німецького математика Г. Лейбніца (1646 - 1716). Це значення терміна було закріплено на філософському конгресі в Женеві у 1904 р.

Нині практично у всіх європейських мовах є ці два основні трактування, хоча в літературі наводиться велика кількість визначень логістики, що можна пояснити різницею у поглядах на неї з позицій вченого, інженера, підприємця чи економіста. Окрім того, охоплюється множина функціональних напрямків у зовнішньому середовищі логістичної системи (рисунок 1.1), та жодна людина не може бути експертом щодо усіх спеціалізацій. Але на наш погляд, найбільш повне визначення наведено у логістичному словнику [12]: “*Л о г і с т и к а* – наука про планування, контроль і управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними й нематеріальними операціями, що виконуються у процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також передачі, зберігання та оброблення відповідної інформації”.



1- електронна обробка даних; 2 - закупівля сировини і матеріалів;
 3-планування матеріально-технічного постачання; 4 - планування випуску продукції; 5 - удосконалення якості продукції; 6 – планування і управління виробництвом; 7 - складські системи; 8 - планування збуту; 9 - ринок збуту, маркетинг; 10 - структура сервісу; 11 - організація обслуговування клієнта; 12 - планування фінансів; 13 - поточна фінансова діяльність; 14 - структура кадрової системи; 15 - планування і управління кадрами

Рисунок 1.1 - Функціональне “оточення” логістичної системи

Щодо історичних передумов виникнення логістики як науки та інструмента бізнесу в цивільній сфері діяльності людства, вона стала формуватися *на початку 1950-х рр.* у тісному зв'язку з розвитком ринкових відносин в індустриально розвинутих країнах, хоча остаточно сам термін «логістика» у бізнесі укорінився лише з *кінця 1970-х рр.* Таким чином, логістика є ще молодого наукою, що бурхливо розвивається, і її методи безперервно удосконалюються.

У сучасних умовах фахівці виділяють *декілька видів логістики:*

- логістика, що пов'язана із забезпеченням виробництва матеріалами (закупівельна логістика);
- виробнича логістика;
- збутова (маркетингова або розподільча логістика);
- транспортна логістика, яка по суті є складовою частиною трьох перелічених видів логістики.

Взагалі, перелік видів логістики можна продовжувати, але більш коректним є використання таких понять, як функціональні галузі (рисунок 1.1).

Перейдемо до основних термінів, якими оперує логістика. Головним об'єктом її дослідження, управління та оптимізації є *матеріальний потік, що в свою чергу генерує інформаційні, фінансові та сервісні потоки.* Докладно логістичні потоки розглянуті у другому розділі даного посібника.

Логістичною операцією назвемо будь-яку дію, що не підлягає подальшій декомпозиції (розкладанню) в рамках поставленого завдання і пов'язана з виникненням, перетворенням та поглинанням потоків.

Під *логістичною функцією* будемо називати відособлену сукупність логістичних операцій, спрямованих на реалізацію поставлених перед логістичною системою і ланками завдань.

До логістичних операцій відносяться, наприклад, такі дії над матеріальними ресурсами, як навантаження, розвантаження, упакування, перевезення, приймання і відпускання зі складу, збереження тощо. Логістичними операціями, пов'язаними з інформаційними і фінансовими

потоками, можуть бути збирання, збереження, передавання інформації про матеріальний потік, розрахунки з постачальниками і покупцями товарів, страхування вантажу, передання прав власності на товар і т.п. Об'єднання логістичних операцій у функції залежить насамперед від виду логістичної системи.

Логістична система (ЛС) — це складна організаційно завершена (структурована) економічна система, що складається з елементів-ланок, взаємозалежних у єдиному процесі управління потоками. Різновиди логістичних систем описані у третьому розділі даного посібника.

Ланка логістичної системи (ЛЛС) - деякий економічно та (або) функціонально відособлений об'єкт, що не підлягає подальшій декомпозиції в рамках певної логістичної системи, який виконує свою локальну мету. ЛЛС можуть бути трьох основних типів: такі, що *генерують, перетворюють і поглинають* потоки. Це, наприклад, підприємства-постачальники, виробничі підприємства та їхні підрозділи, збутові, торговельні, посередницькі організації, транспортні й експедиційні підприємства, біржі, банки і т. д.

У літературі часто використовують поняття *логістичного ланцюга*, під яким розуміють множину ЛЛС, лінійно упорядкованих за матеріальним (інформаційним, фінансовим) потокам з метою аналізу певних логістичних функцій і витрат. Наприклад, логістичний ланцюг може включати фірму-виробника і продавця (ЛЛС₁), перевізника (посередника) (ЛЛС₂) та споживача (покупця) (ЛЛС₃). З позицій логістичного менеджменту продавець, перевізник і покупець є лінійно пов'язаними ланками логістичної системи, що генерують, перетворюють і поглинають матеріальний і супутні йому інформаційні та фінансові потоки. Логістичні ланцюги поєднують у *логістичні мережі*.

Логістичним каналом називають упорядковану множину логістичних ланцюгів, що проводять матеріальні потоки від постачальників матеріальних ресурсів до кінцевого споживача. Поняття логістичного каналу використовують для визначення *загальних логістичних витрат*, які у збільшеному вигляді складаються з витрат на:

- постачання (витрати на вантажопереробку, транспортування та закупівлю);
- виробництво;
- збут (витрати на управління замовленнями, запасами, вантажопереробку, транспортування та складування);
- фінансові операції (реалізацію базисних логістичних функцій);
- логістичне адміністрування;
- інформаційну підтримку.

В індустріально розвинутих країнах у загальних логістичних витратах найбільшу частку складають витрати на управління запасами (20-40%), транспортні витрати (15-35%), витрати на адміністративно-управлінські функції (9-14%). Аналіз логістичних витрат проводять у відсотковому відношенні до валового національного продукту (для держави в цілому) або обсягу продаж готової продукції фірми (галузі).

1.2. Періоди розвитку логістики

У генезисі "цивільної" логістики ХХ ст. можна виділити кілька історичних періодів.

Період з 1920-х до кінця 1950-х рр. отримав назву „*період фрагментаризації*”, коли ідея логістики як інтегрального інструмента зниження загальних витрат і управління матеріалопотоками у бізнесі не була затребуваною, хоча окремі логістичні функції були важливими з точки зору зниження складових витрат.

У цей період були сформульовані передумови майбутнього впровадження логістичної концепції. До них можна віднести такі фактори:

- зростання запасів і транспортних витрат у системі дистриб'юції товарів;
- зростання транспортних тарифів;
- поява і швидке розповсюдження концепції маркетингу;
- розвиток теорії і практики військової логістики.

У цей час фахівцями з маркетингу була викрита природа фізичного розподілу як складової частини маркетингу, вказана його особлива роль в організації і підвищенні ефективності збуту товарів. Становлення концепції маркетингу і як наслідок поступовий перехід світової економіки від ринку продавця до ринку покупця став основним фактором, що пояснює появу логістики у бізнесі.

Період із середини 1950-х до 1970-х рр. фахівці називають „*становлення (концептуалізації) логістики*”. Цей період характеризувався швидким розвитком теорії і практики логістики.

Одним із ключових факторів швидкої експансії логістики у бізнес стало виникнення концепції загальних витрат у фізичному розподілі. Суть цієї концепції полягає у тому, що можна так перегрупувати витрати у дистриб'юції, що загальний рівень витрат на просування товарів від виробника до споживача зменшиться. Наприклад, переключачи перевезення товарів з морського на повітряний транспорт, можна виключити витрати на складування, збереження і управління запасами. І хоча витрати на власно транспортування зростуть, загальний рівень витрат у розподільчій мережі може значно зменшитись.

Одночасно з цим існував ще ряд об'єктивних і технологічних факторів, які пояснюють швидкий розвиток логістики у цей період:

- зміни у моделях і відношеннях споживчого попиту;
- тиск фактора витрат на виробництво;
- прогрес у комп'ютерних технологіях;
- зміни у стратегіях формування запасів;
- вплив військового досвіду.

У кінці 1960-х рр. була сформульована так звана концепція бізнес-логістики, основний зміст якої зводився до такого: "Логістика – це менеджмент усіх видів діяльності, які сприяють руху та координації попиту і пропозиції на товари у визначеному місці й у заданий час".

Енергетична криза 1970-х рр. дещо перемістила акцент у логістиці в бік виробництва, чому значною мірою сприяла поява

комп'ютерних систем контролю і управління виробництвом, впровадження і розвиток автоматизованих систем управління технологічними процесами і виробничими підрозділами.

У кінці 1970-х рр. у країнах Заходу відбулася так звана тарно-пакувальна революція, яка істотно змінила сам складський процес, його операційний склад, технічне і технологічне забезпечення.

Період з 1980-х рр. можна умовно назвати *періодом інтегральної логістики*. Визначаючою ідеєю розвитку логістики є максимальна інтеграція логістичних функцій фірми і її логістичних партнерів у так званому повному логістичному ланцюзі: "закупки-виробництво-дистриб'юція-продаж" для досягнення кінцевої мети бізнесу з мінімальними витратами. У цей час відбулись суттєві зміни у світовій економіці, які пояснюють "феномен логістичного злету":

- революція в інформаційних технологіях і впровадження персональних комп'ютерів;
- глобалізація ринку;
- зміни в державному регулюванні інфраструктури економіки;
- розповсюдження філософії загального управління якістю;
- зростання партнерства і стратегічних союзів.

Формування світового інформаційного простору йшло в напрямку створення та розвитку баз і банків даних, систем і стандартів електронних угод і комунікацій. Для просування принципів логістики важливе значення мало створення систем електронних банківських операцій, використання між логістичними партнерами стандартів електронного обміну даними в управлінні, торгівлі та транспорті.

У цей період уперше у сферу інтересів логістики потрапили сервісні (нематеріальні) потоки. Це має принципове значення для розвитку логістичних підходів в індустрії сервісних послуг, тому що всі попередні роки об'єктом вивчення і оптимізації в логістиці були лише матеріальні потоки.

За останні десятиріччя відбулись суттєві зміни в транспортному законодавстві ряду країн, насамперед США і країн Європейської Співдружності, внаслідок чого були створені відповідні політичні умови для розвитку транспортного сервісу в логістиці. Це стало важливим стимулом для створення транспортно-логістичних систем.

Однією з найбільш важливих рушійних сил логістичних змін стала широко розповсюджена в західному бізнесі концепція загального управління якістю (Total Quality Management, TQM).

Відповідно до одного з визначень *концепція загального управління якістю* - це управлінський підхід, що ставить у центрі уваги завдання підвищення якості й оснований на участі у вирішенні цього завдання усіх співробітників фірми на усіх стадіях виробництва і просування продукції або послуг, який дозволяє досягти довгострокового успіху за рахунок задоволення потреб споживачів, а також завдяки взаємній вигоді як кожного співробітника фірми, так і суспільства в цілому.

Концепція загального управління якістю, що стала свого роду філософією управління, визнає, що цілі споживача і бізнесу нероздільні. Такий підхід можна застосовувати для всіх елементів логістичних систем.

Еволюція логістики за кордоном показує, що вона стає одним із найважливіших стратегічних інструментів у конкурентній боротьбі для багатьох організацій бізнесу, і ті фірми, що використовували концепції інтегрованої логістики, як правило, посилили свої позиції на ринку.

1.3. Рівні розвитку логістики

У реальній економіці через об'єктивні причини логістичні системи знаходяться на різних стадіях (рівнях) розвитку. Фахівці виділяють чотири послідовні рівні розвитку логістичних систем за станом на кінець 1980-х – початок 1990 рр. (рисунки 1.2-1.5).

Практичний досвід роботи фірм у різних країнах світу показав, що перехід з нижчого рівня розвитку систем логістики до більш високих може відбуватись як поступово, так і при виникненні позитивних умов - стрибкоподібно. До таких умов

можна віднести злиття підприємств, новий режим управління тощо. Перехід з нижчого рівня розвитку на вищий може тривати від 6 місяців до кількох років. Звичайно перехід з 1-го рівня розвитку на 4-ий займає близько 20 років.

Нижче наведена стисла характеристика сучасних рівнів розвитку логістичних систем.

На першому рівні розвитку логістики (рисунок 1.2) підприємства працюють на основі змінно-добових завдань. Область дії логістичної системи звичайно охоплює організацію збереження готової продукції та її транспортування. Система діє за принципом безпосереднього реагування на щоденні коливання попиту і збої у процесі розподілу продукції. Роботу системи 1-го рівня розвитку логістики оцінюють величиною витрат на транспортування та інші операції з розподілу продукції у загальній сумі виручки від продажу.

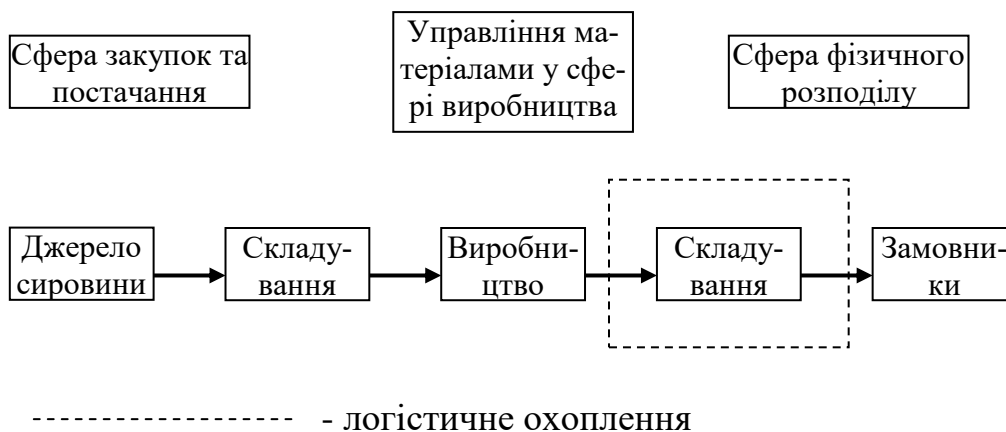


Рисунок 1.2 - Принципова схема роботи логістичної системи 1-го рівня розвитку

Для логістичних систем другого рівня розвитку (рисунок 1.3) є характерним управління потоком продукції від останньої ділянки виробництва до кінцевого споживача. Логістична система контролює обслуговування замовників, обробку замовлень, збереження готової продукції в межах підприємства та управління її запасами, перспективне планування роботи системи логістики. Робота системи оцінюється співставленням планових і фактичних витрат.

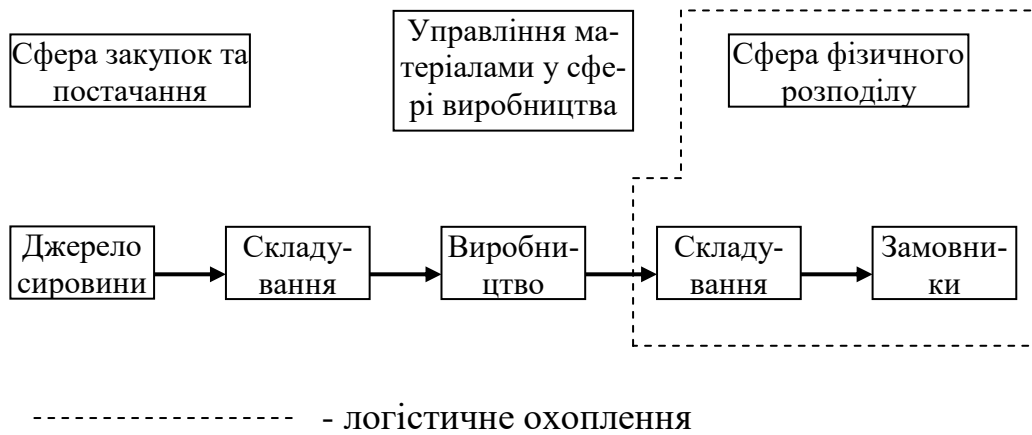


Рисунок 1.3 - Принципова схема роботи логістичної системи 2-го рівня розвитку

Єдиною сферою, що не контролюється *системами логістики 3-го рівня розвитку* (рисунок 1.4), є повсякденне управління виробництвом. Робота системи оцінюється порівнянням результатів роботи фірми із стандартом якості обслуговування, що звичайно розробляється фахівцями цієї ж фірми. При цьому компанії намагаються підвищити продуктивність праці, а не скоротити витрати, що є характерним для систем нижчих рівнів. Управління здійснюється на основі планування попереджувальних дій, а не безпосереднього реагування на зміну ситуації навколо підприємства.

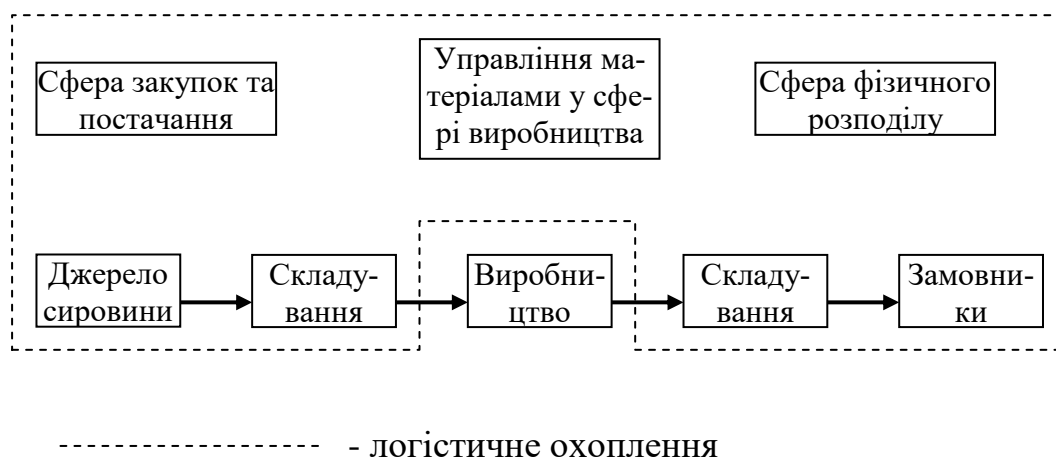


Рисунок 1.4 - Принципова схема роботи логістичної системи 3-го рівня розвитку

Логістичні системи 4-го рівня розвитку (рисунок 1.5) набули розповсюдження, починаючи з другої половини 1990-х рр. Їх принцип роботи дуже схожий із логістичними системами 3-го рівня, але з однією важливою відмінністю: такі фірми інтегрують процеси планування і контролю логістичних операцій з фінансовими, маркетинговими і збутовими, що сприяє узгодженню часто суперечливих цілей різних підрозділів компанії. Управління системою здійснюється на основі довгострокового (більше одного року) планування. Робота системи оцінюється з урахуванням міжнародних стандартів якості, тому що такі фірми здійснюють свою діяльність часто на глобальному рівні і є частиною світових систем виробництва і розподілу.

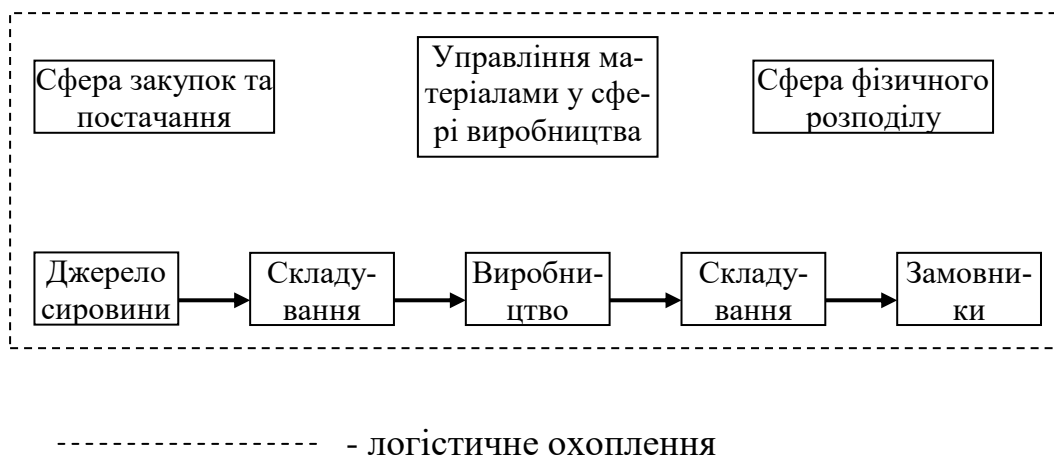


Рисунок 1.5 - Принципова схема роботи логістичної системи 4-го рівня розвитку

Обстеження 500 великих західноєвропейських фірм показало, що на 1-му рівні розвитку логістики знаходиться 57% обстежених фірм, на 2-му – 20%, а на 3-му і 4-му – 23% компаній. Завдяки використанню логістики продуктивність праці робітників фірм, які зайняті на транспортуванні вантажів, збільшилась на 9,9%, а на 60% фірм, що проходили обстеження, збільшилась якість транспортного обслуговування.

Під час аналізу також виявлено, що фірми із нижчими рівнями розвитку великі капітальні вкладення направляють на нейтралізацію негативних впливів, а фірми вищих рівнів – на формування логістичної інфраструктури.

2. ЛОГІСТИЧНІ ПОТОКИ

Об'єктом дослідження логістики як науки і об'єктом управління логістики як сфери підприємництва є система матеріальних, інформаційних, фінансових та інших потоків. Принципова відмінність логістичного підходу від попереднього управління рухом матеріальних ресурсів полягає в тому, що тепер об'єктом управління став потік — безліч об'єктів, що сприймаються як єдине ціле.

Головними категоріями логістики є потік і запас, які один без одного просто не можуть існувати. Очевидно, у довгостроковому періоді всі сукупності ресурсів представлені у вигляді потоків, а запаси можуть розглядатися як окремі випадки останніх. Але в короткостроковому періоді в прагматичному плані припустимий і доцільний розгляд потоків та запасів як паритетних логістичних категорій.

Потік - це сукупність об'єктів, яка сприймається як єдине ціле, що існує як процес на деякому тимчасовому інтервалі, та вимірюється в абсолютних одиницях за визначений період часу.

Параметри потоку — це параметри, які характеризують кількість об'єктів, що є в наявності у конкретний момент часу, і вимірюються в абсолютних одиницях. Між статичними величинами запасів і динамічними характеристиками потоків існує тісний взаємозв'язок: потік характеризує процес зміни запасу, а запас відображає результат зміни і накопичення потоку.

Основними параметрами потоку є його початковий і кінцевий пункти, траєкторія і відстань руху, швидкість і час руху, проміжні пункти, інтенсивність. Сучасна класифікація потоків має такі класифікаційні ознаки:

1) *Відносно логістичної системи:*

- внутрішні, що циркулюють у межах системи;
- зовнішні, що надходять і (або) залишають систему.

2) *За ступенем безперервності:*

- безперервні потоки – в кожний момент часу по траєкторії потоку рухається визначена кількість об'єктів;

- дискретні потоки утворюються об'єктами, які рухаються з деякими інтервалами.

3) *За ступенем регулярності:*

- детерміновані потоки характеризуються визначеністю параметрів на кожен момент часу;
- стохастичні (випадкові) потоки характеризуються випадковим характером параметрів потоку, які в кожен момент часу приймають визначену величину з деяким ступенем імовірності.

4) *За ступенем стабільності:*

- стабільні потоки характеризуються постійністю значень параметрів на деякому інтервалі часу;
- нестабільні потоки характеризуються флуктуаційним характером зміни потоку.

5) *За ступенем мінливості:*

- стаціонарні потоки - їх інтенсивність є величиною постійною;
- нестаціонарні потоки - їх інтенсивність змінюється за деякий період часу.

6) *За характером переміщення елементів потоку:*

- рівномірні потоки характеризуються постійною швидкістю переміщення елементів;
- нерівномірні потоки характеризуються зміною швидкості, тобто можливістю прискорення, уповільнення або зупинення переміщення.

7) *За ступенем періодичності:*

- періодичні потоки характеризуються постійністю параметрів або постійністю характеру їх зміни через даний період часу;
- неперіодичні потоки характеризуються відсутністю закономірностей зміни параметрів потоку.

8) *За ступенем відповідності зміни параметрів потоку заздалегідь заданому ритму:*

- ритмічні потоки;
- неритмічні потоки.

9) *За ступенем складності:*

- прості потоки містять об'єкти лише одного виду;
- складні потоки поєднують різнорідні потоки.

10) *За ступенем керованості:*

- керовані потоки адекватно реагують на управлінський вплив з боку органу управління;
- некеровані потоки не реагують на управлінський вплив.

11) *За ступенем упорядкованості елементів потоку:*

- ламінарні потоки – в них взаємне переміщення складових елементів відсутнє або носить цілеспрямований характер;
- турбулентні потоки характеризуються хаотичним взаємним переміщенням елементів потоку, що може ускладнити процес управління потоком.

2.1. Матеріальний потік

Матеріальний потік (МП) – це продукція у вигляді вантажів, деталей, товарно-матеріальних цінностей, що розглядається у процесі прикладання до неї логістичних або технологічних операцій і відноситься до визначеного інтервалу часу.

Матеріальний потік, що розглядається не у визначений інтервал, а в деякий момент часу називається *матеріальним запасом*.

Наведена вище загальна класифікація потоків повністю відноситься і до матеріального потоку. Але найчастіше в логістичних системах оперують такими показниками:

Зовнішній МП – матеріальний потік, що протікає у зовнішньому середовищі відносно даної логістичної системи.

Внутрішній МП – матеріальний потік, що протікає всередині даної логістичної системи.

Вхідний МП – зовнішній матеріальний потік, що надходить у дану логістичну систему з навколишнього середовища.

Вихідний МП – зовнішній матеріальний потік, що надходить до навколишнього середовища з даної логістичної системи.

2.2. Фінансовий потік

Фінансовий потік в логістиці (ФП) – це цілеспрямований рух фінансових коштів, які необхідні для ефективного просування матеріального потоку.

Логістичні фінансові потоки неоднорідні за своїм складом, напрямом руху, призначенням і рядом інших ознак.

2.2.1. Класифікація фінансових потоків

Потреба у визначенні найбільш ефективних способів управління логістичними фінансовими потоками обумовила необхідність проведення їх детальної класифікації.

1) *Відносно даної логістичної системи:*

- зовнішні ФП;
- внутрішні ФП.

У свою чергу зовнішні ФП поділяють на вхідні та вихідні.

2) *За призначенням:*

- ФП, що обумовлені процесом закупівлі сировини, напівфабрикатів тощо;
- інвестиційні ФП;
- ФП з відтворення робочої сили;
- ФП, які пов'язані з формуванням матеріальних витрат у процесі виробничої діяльності підприємств;

- ФП, які виникають у процесі продажу товарів.

3) *За способом перенесення авансової вартості на товари:*

- потоки фінансових ресурсів, супутніх руху основних фондів підприємства (до них відносяться інвестиційні ФП і частково ФП, що пов'язані з формуванням матеріальних витрат);
- потоки фінансових ресурсів, обумовлені рухом оборотних коштів підприємства (до них належать ФП з відтворення робочої сили і ФП, що виникають у процесі продажу товарів).

4) *Залежно від форми розрахунків:*

- грошові ФП, що характеризують рух готівкових коштів;
- інформаційно-фінансові потоки, обумовлені рухом безготівкових коштів;
- обліково-фінансові потоки, що виникають у процесі виробництва товарів або надання послуг.

5) *За видом господарчих зв'язків:*

- горизонтальні, що відображають рух коштів між рівноправними суб'єктами господарчої діяльності;
- вертикальні, що відображають рух коштів між нерівноправними суб'єктами господарчої діяльності (наприклад, між головним підприємством і дочірніми компаніями).

2.2.2. Схеми фінансових потоків

Основною метою фінансового обслуговування МП в логістиці є забезпечення їх руху фінансовими коштами в необхідних обсягах, у потрібний термін, з використанням найбільш ефективних джерел фінансування. Для досягнення поставленої мети у світі розроблено і успішно використовується безліч схем фінансового обслуговування МП.

Найбільш простою і зрозумілою є *готівкова схема ФП* (рисунок 2.1).

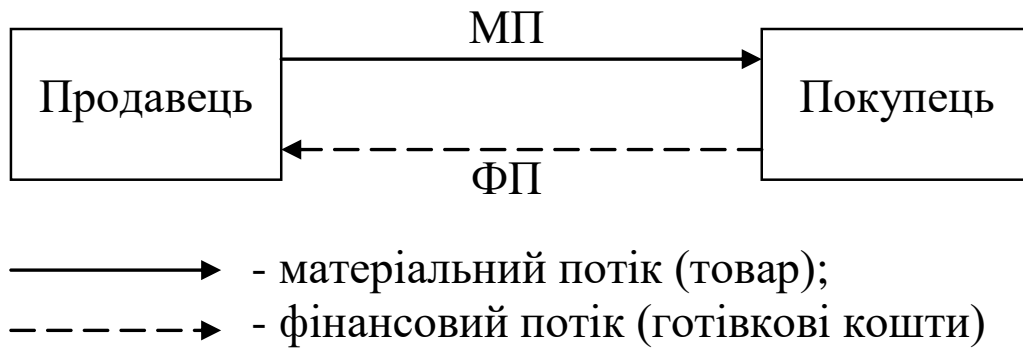


Рисунок 2.1 - Готівкова схема фінансового потоку

Дана схема досить проста і не потребує додаткових роз'яснень. Відмітимо лише, що в ній ФП є залежним відносно МП, сприяючи просуванню останнього на всьому шляху від продавця до покупця. Така схема взаєморозрахунків найчастіше зустрічається при здійсненні операцій між фізичними особами. Більш того, державні фіскальні органи більшості країн світу уважно стежать за тим, щоб ця схема взаєморозрахунків не використовувалась при операціях між юридичними особами, бо це сприяє приховуванню доходів підприємств від оподаткування.

При взаєморозрахунках між юридичними особами найбільшого розповсюдження набула *проста безготівкова схема ФП* (рисунок 2.2). Схема працює таким чином.

Звичайно підприємства зберігають свої фінансові кошти в спеціалізованих установах – банках – на відповідних рахунках. Такий спосіб збереження фінансових коштів є вигідним для підприємств з деяких причин:

- у підприємства немає потреби утримувати спеціальне обладнання і відповідний персонал для охорони фінансових коштів;
- банки використовують на власний розсуд кошти, що знаходяться на рахунках підприємств, які вони обслуговують, сплачуючи за це відповідну винагороду власникам згаданих фінансових коштів (нараховуючи "відсотки").

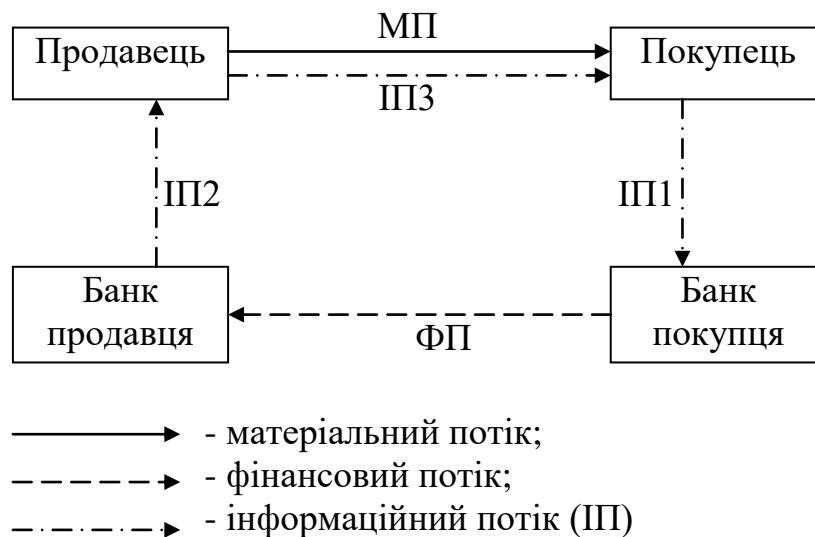


Рисунок 2.2 - Проста безготівкова схема фінансового потоку

Підприємства делегують "своїм" банкам права зараховувати кошти, що надходять на їхні рахунки, або перераховувати ці кошти на рахунки інших підприємств (для здійснення такої операції керівництво підприємства надсилає банку відповідне доручення).

Після попередньої домовленості або укладання угоди про продаж товару покупець надсилає "своєму" банку доручення про перерахування відповідної суми грошей зі свого рахунку на рахунок покупця у відповідному банку, який обслуговує продавця (ІП1 - платіжне доручення).

Банк покупця перераховує відповідну суму на вказаний рахунок у банку продавця (ФП). Банк продавця повідомляє його про надходження на відповідний рахунок фінансових коштів (ІП2 - виписка з поточного рахунку). Після цього продавець повідомляє покупця про надходження коштів (ІП3 - видаткова накладна) і можливість одержання товару (МП).

Більш цікавою з точки зору збільшення фінансових коштів на своїх рахунках може виявитись *складна безготівкова схема ФП*, один із можливих варіантів якої наведений на рисунок 2.3. Така схема містить в собі фактично дві різні схеми фінансових потоків.

У першій її частині підприємство-покупець бере банківську позику і розплачується з продавцем за товар так само, як це наведено у попередній схемі фінансових потоків.

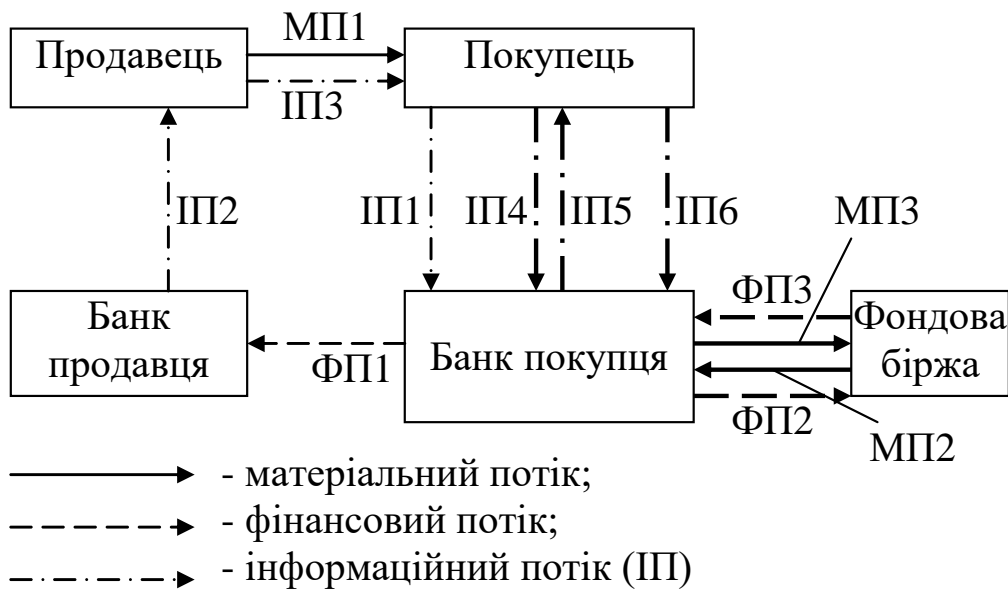


Рисунок 2.3 - Складна безготівкова схема фінансового потоку

У другій частині покупець дає доручення банку направити частину вільних коштів зі свого рахунку на придбання на фондовій біржі цінних паперів (ІП4). В якості цінних паперів часто виступають облігації державних або муніципальних короткострокових позик, за якими передбачені відповідні відсотки на позичену суму плюс пільгове оподаткування одержаних з даних цінних паперів коштів. За дорученням підприємства банк сплачує вартість цінних паперів (ФП2), одержує їх (МП2) і повідомляє про це керівництво підприємства (ІП5).

Після проходження зазначеного на цінних паперах часу покупець дає банку доручення (ІП6) пред'явити ці папери до сплати (МП3), одержуючи назад позичені гроші плюс належну винагороду (ФП3). Виручені кошти або їх частину покупець направляє на сплату банківської позики.

Для спрощення сприйняття принципу роботи даної схеми ми зробили припущення, що банк, в якому підприємство-покупець зберігає свої кошти, одночасно є уповноваженою покупцем установою (дилером) для здійснення фінансових операцій на фондовій біржі, а також його кредитором. На практиці це зовсім не обов'язково.

Також у своїй господарчій діяльності підприємства можуть використовувати вексельні схеми взаєморозрахунків. На рисунку 2.4 наведена проста вексельна схема ФП. Вона може бути застосована, наприклад, при відсутності на рахунках покупця достатньої кількості коштів для придбання потрібного йому товару.

Покупець при одержанні товару (МП1) не сплачує продавцю фінансові кошти, а дає взамін цінний папір – простий вексель (МП2).

Простий вексель – це цінний папір, в якому зазначено, в який термін і в якому розмірі підприємство, що видало даний вексель, повинно сплатити фінансові кошти тримачеві даного цінного паперу. Зазначена в простому векселі сума виплат містить вартість проданого товару плюс винагороду за відстрочку платежу, наприклад, у вигляді відсотків від фактично позиченої суми (вартості товару). Іншими словами, вексель – це боргова розписка. Особливістю простого векселя є те, що він не може бути переданий або проданий третій особі, тобто до сплати він може бути пред’явлений лише тією особою, на яку був виписаний.

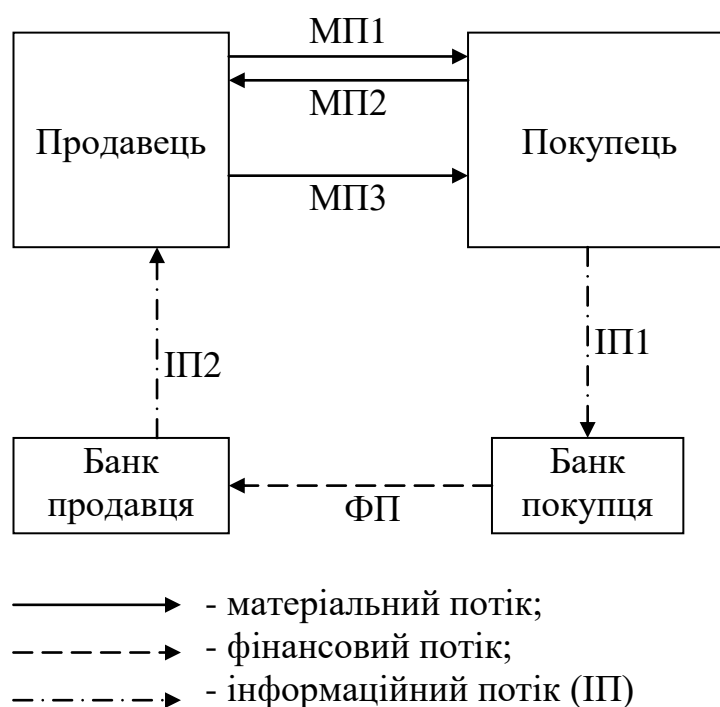


Рисунок 2.4 - Схема фінансового потоку із використанням простого векселя

По досягненні зазначеного на векселі терміну продавець пред'являє його покупцеві до сплати (МП3). Подальші дії сторін аналогічні простій безготівковій схемі ФП.

В останні часи на ринку цінних паперів широкого розповсюдження набули *схеми із використанням переказних векселів* (рисунок 2.5). Відмінність переказного векселя від простого полягає у тому, що він може бути переданий або проданий третій особі і пред'явлений нею у зазначений термін до сплати.

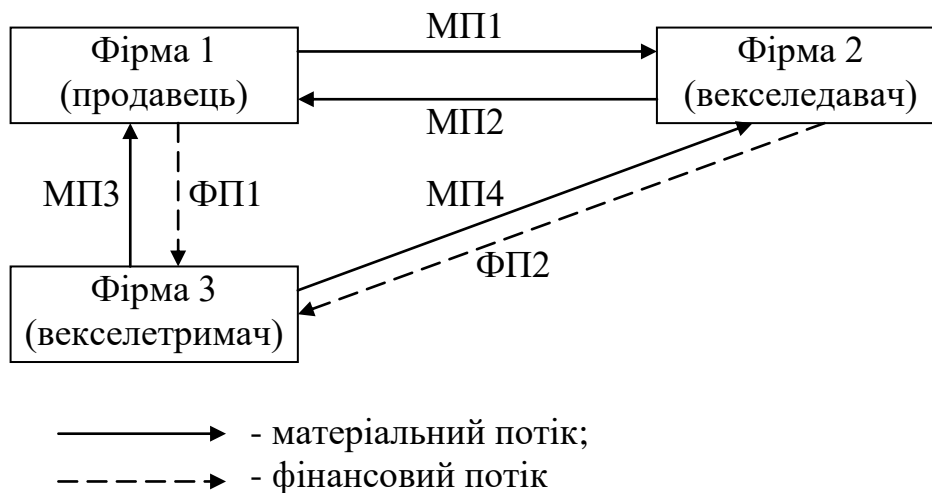


Рисунок 2.5 - Схема фінансового потоку із використанням переказного векселя

Дана схема може бути використана, наприклад, у випадках, коли кілька підприємств зацікавлені у придбанні товарів або послуг одне одного. Для спрощення опанування порядку роботи цієї схеми ми виключили з неї банки підприємств та інших учасників ринку.

Фірма 2 замість сплати за одержаний товар (МП1) видає переказний вексель (МП2) фірмі-продавцю. Сама фірма 1 може бути зацікавлена в придбанні товару, що виготовляється фірмою 3 (МП3). В якості плати за одержаний товар фірма 3 може прийняти переказний вексель (ФП1), виданий фірмою 2. При досягненні зазначеного у векселі терміну фірма 3 пред'являє вексель фірмі 2 до сплати (МП4), одержуючи за нього належні фінансові кошти (ФП2).

До недавніх пір при взаєморозрахунках між партнерами дуже часто використовувалась *бартерна схема ФП*, при якій підприємства фактично обмінювались своїм товаром. Цьому сприяли дві причини:

- підприємства не мали достатніх фінансових коштів для оплати необхідних їм матеріалів або послуг при наявності достатньої кількості власної продукції;
- певний час бартерні операції оподатковувались у значно меншому розмірі, ніж звичайні торговельні операції.

Бартер – це сучасна форма натурального господарства, яка аж ніяк не сприяє розвитку товарно-грошових відносин у державі і дає підстави для зловживань.

Після внесення відповідних змін до податкового законодавства України бартерні операції стали прирівнюватись до звичайних торговельних, тому кількість бартерних операцій останнім часом значно зменшилась.

На думку деяких спеціалістів з логістики та фінансового планування при дотриманні певних умов безготівкові схеми взаєморозрахунків, особливо із використанням цінних паперів, дозволяють заощадити від 10 до 30% від суми виплат за постачання товару.

2.3. Інформаційний потік

Сучасний стан логістики значною мірою визначається бурхливим розвитком і впровадженням в усі сфери бізнесу інформаційних технологій. Реалізація більшості логістичних систем була б неможливою без використання обчислювальних мереж, телекомунікаційних систем та інформаційно-програмного забезпечення. Значення інформаційного забезпечення логістики є настільки важливим, що багато фахівців виділяють особливу інформаційну логістику, яка має самостійне значення в управлінні інформаційними потоками і ресурсами.

Інформаційний потік (ІП) – це потік повідомлень у мовній, документній або іншій формі, який генерується матеріальним

потокотом у даній логістичній системі, між ланцюгами логістичної системи або логістичною системою та навколишнім середовищем, і призначений для реалізації управлінських функцій.

Сучасна класифікація інформаційних потоків містить такі ознаки.

1) *Відносно даної логістичної системи:*

- зовнішні ІП;
- внутрішні ІП.

У свою чергу зовнішні ІП поділяють на вхідні та вихідні.

2) *За напрямком руху інформації ІП поділяють на:*

- горизонтальні, що відображають рух коштів між рівноправними суб'єктами господарчої діяльності;
- вертикальні, що відображають рух коштів між нерівноправними суб'єктами господарчої діяльності (наприклад, між головним підприємством і дочірніми компаніями).

3) *За видом носія інформації:*

- на паперових носіях;
- на магнітних носіях (магнітні диски, стрічки);
- на оптичних носіях (лазерні диски);
- на електронних носіях (флеш-карти).

4) *За часом виникнення інформації:*

- регулярні ІП, які відповідають регламентованій у часі передачі даних;
- періодичні ІП, які мають жорсткі обмеження на час передачі даних;
- оперативні ІП, які забезпечують в інтерактивному (on line) і діалоговому (off line) режимах.

5) *За призначенням інформації:*

- директивні (керуючі) ІІ;
- нормативно-довідкові ІІ;
- обліково-аналітичні;
- допоміжні.

б) *За рівнем значущості:*

- прості;
- наказні.

7) *За ступенем відкритості:*

- відкриті;
- комерційні;
- секретні (конфіденційні).

8) *За способом передачі інформації:*

- кур'єрські;
- поштові;
- телефонні (телеграфні, телетайпні, факсимільні);
- електронні (передаються по електронних мережах);
- телевізійні (радіомовні).

Різноманітні ІІ, що циркулюють всередині та між елементами логістичної системи, між логістичною системою та зовнішнім середовищем, утворюють *логістичну інформаційну систему* (ЛІС) – інтерактивну структуру, що включає персонал, обладнання і технології, які поєднуються інформаційним потоком, що використовується логістичним менеджментом для планування, регулювання, контролю та аналізу функціонування логістичної системи.

Організаційна структура ЛІС може бути сформована з чотирьох підсистем.

1) *Підсистема управління процедурами замовлень* призначена для безпосереднього контакту із споживачами в процесі оброблення та виконання замовлень. Основою для успішного функціонування даної підсистеми є використання концепції електронного документообігу та обміну даними.

2) *Підсистема наукових досліджень та зв'язку* відображає вплив зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства на процес логістичного менеджменту, а також здійснює взаємодію між ланцюгами логістичної системи і функціями управління.

3) *Підсистема підтримки логістичних рішень* – інтерактивна інформаційна система, що складається з баз даних та аналітичних моделей, які реалізують, як правило, оптимізаційні завдання, що виникають у процесі логістичного менеджменту.

4) *Підсистема генерування вихідних форм та звітів* – це вихідний інтерфейс з рештою компонентів ЛІС.

В основі побудови ЛІС лежать шість основних принципів.

1) *Повнота та придатність інформації для споживача* – ЛІС повинна представляти інформацію в тому місці, в тому вигляді і тієї повноти, яка потрібна при виконанні відповідних логістичних операцій та функцій.

2) *Точність інформації* має принципове значення для прийняття правильних рішень при прогнозуванні попиту, плануванні потреб і т.ін.

3) *Своєчасність інформації* є важливою практично для усіх логістичних функцій. Окрім цього, багато завдань у транспортуванні, логістичному менеджменті, управлінні запасами і замовленнями, завдання логістичного моніторингу вирішуються у режимі реального часу "on line".

4) *Орієнтованість інформації* – в ЛІС уся інформація повинна бути орієнтованою на виявлення додаткових можливостей покращення якості продукції, зниження логістичних витрат.

5) *Гнучкість* – інформація, що циркулює в ЛІС, повинна бути пристосованою до вимог усіх учасників логістичного процесу, а сама ЛІС повинна бути готовою до раптових змін вимог користувачів щодо обсягів інформації, її формату тощо.

6) *Сумісність інформації* – формати даних усіх учасників ЛІС повинні бути повністю сумісними, тобто не повинно виникати непорозумінь між джерелом інформації і її споживачем щодо зрозумілості та повноти переданої інформації.

2.4. Потік послуг

Щорічно важливість логістичних послуг безупинно зростає, що пояснюється багатьма причинами. Серед цих причин:

- соціальні програми, прийняті урядами різних країн;
- розвиток індустрії послуг і концентрація у ній усе більшої кількості компаній і зайнятого працездатного населення;
- націленість діяльності багатьох фірм на кінцевого споживача;
- розвиток концепції загального управління якістю в індустрії послуг.

Велика кількість ланок логістичної системи і логістичних посередників є підприємствами сервісу, в яких послуги нерозривно пов'язані з продуктом, що розподіляється, просувається на ринок на різних ділянках логістичного ланцюга. До таких ланок відносяться різні транспортні компанії, оптові і роздрібні торговці, компанії-дистриб'ютори і т.п. При цьому вартість послуг може значно перевершувати прямі витрати на виробництво продукції.

В останні роки прерогативою логістики є у тому числі і керування сервісними потоками, тому що більшість компаній роблять не тільки готову продукцію, але й надають і супутні послуги. Крім того, логістичний підхід виявився ефективним і для підприємств, що надають тільки послуги (транспортні, експедиторські і т.п.).

В країнах Заходу широко використовується поняття "логістика сервісного відгуку" (*service response logistics, SRL*), що визначається як процес координації логістичних операцій, необхідних для надання послуг найбільш ефективним способом з погляду витрат і задоволення запитів споживачів. SRL-підхід є найчастіше основним стратегічним елементом менеджменту багатьох закордонних фірм, що надають послуги. *Критичними елементами цього підходу є приймання замовлень на послуги і моніторинг надання послуг.*

Зіставлення деяких логістичних дій у звичайному логістичному ланцюзі керування матеріальними потоками (SC-дії) і в логістичній сервісній системі (SR-дії) дозволяє логістичним менеджерам фірми, яка надає послуги, використовувати ті ж принципи і методичні підходи при керуванні потоками послуг, що й для матеріальних потоків. Однак необхідно враховувати, що процедури замовлень і моніторингу послуг звичайно носять більш комплексний характер, ніж аналогічні процедури матеріального логістичного менеджменту.

Незважаючи на важливість сервісу, дотепер відсутні ефективні способи оцінки якості послуг, що пояснюється їхніми особливостями у порівнянні з характеристиками продуктів виробництва. *Такими особливостями є:*

- а) неосяжність послуг, яка проявляється у важкості специфікації послуг фірмою, а також у складності оцінки якості послуг споживачем;
- б) часто сам споживач бере участь у процесі надання послуг;
- в) послуги не можуть транспортуватися та складуватися;
- г) споживач ніколи не є власником послуг, які він купує;
- д) надання послуг є процесом, тому послуги не можуть бути протестовані до того моменту, поки вони не будуть надані;
- е) якість послуг залежить від спроможності покупця дати загальну оцінку усім діям щодо надання послуг.

Оцінка якості послуг у процесі аналізу та проектування логістичних систем повинна ґрунтуватися на критеріях, які використовують покупці послуг. Коли покупець оцінює якість послуг, він порівнює деякі фактичні значення параметрів оцінки якості з очікуваними ним величинами цих параметрів, і якщо ці очікування збігаються, то якість послуг визнається ним задовільною. Схема побудови очікувань покупця щодо оцінки якості послуг наведена на рисунку 2.6.

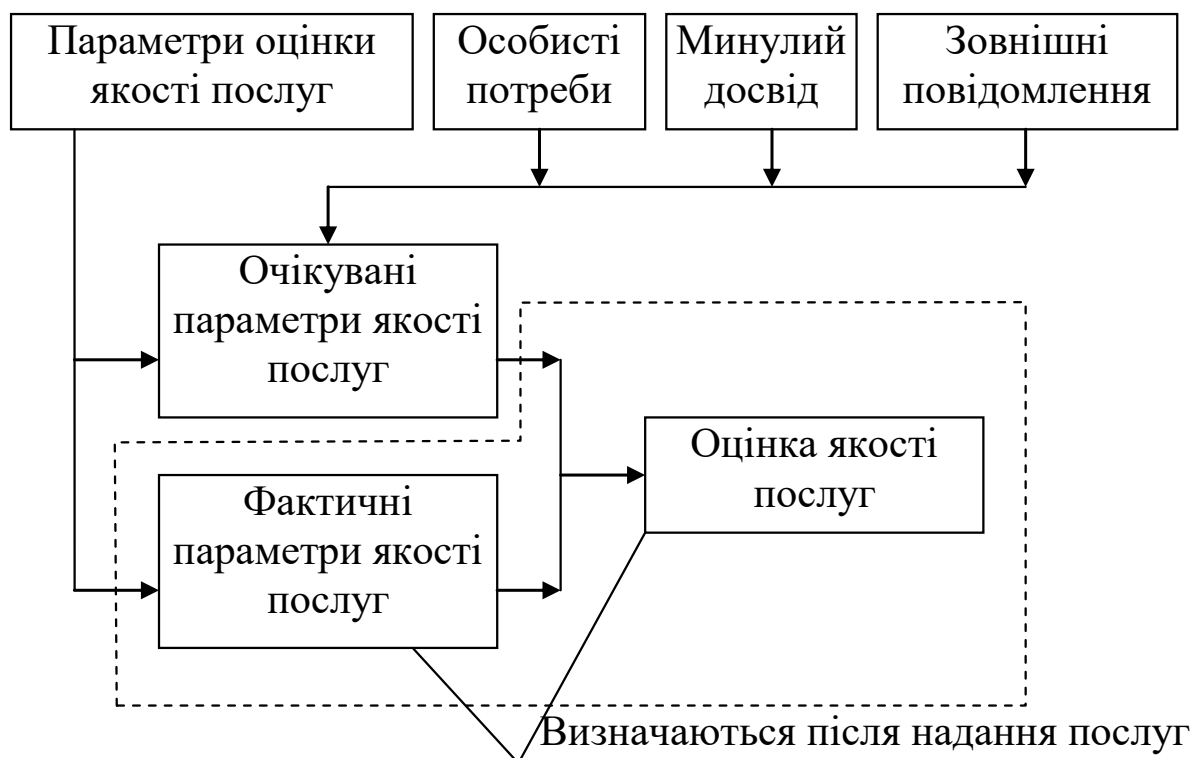


Рисунок 2.6 - Схема процедури оцінки якості послуг споживачем

До параметрів оцінки якості послуг, на базі яких споживач формує свої суб'єктивні очікувані та фактичні параметри якості послуг, відносяться такі:

1) *Відчутність* – середовище, в якому надаються послуги (інтер'єр фірми, техніка та обладнання, зовнішній вигляд персоналу).

2) *Надійність* – виконання домовленостей і зобов'язань фірмою "точно в строк".

3) *Відповідальність* – бажання персоналу фірми допомогти покупцеві, гарантії виконання послуг.

4) *Завершеність* – спроможність персоналу фірми надавати послуги у повному обсязі (наявність відповідних знань та навичок, компетентність).

5) *Доступність* – легкість встановлення контактів з фірмою (зручні місце розташування і часи роботи, надійний зв'язок).

6) *Безпечність* – повна відсутність ризику і недовіри з боку клієнта.

7) *Ввічливість* – коректність, люб'язність персоналу.

8) *Комунікбельність* – здатність персоналу розмовляти мовою, зрозумілою покупцеві.

9) *Взаєморозуміння з покупцем* – спроможність персоналу зрозуміти потреби покупця.

Для раціоналізації логістичного управління в каналах просування і продажу товарів необхідно навчитися оцінювати параметри якості послуг та побудувати управління таким чином, щоб звести до мінімуму розбіжності між очікуваним і фактичним рівнями якості послуг. Для цього використовуються різні методи оцінок (наприклад, анкетні опитування покупців, експертні оцінки, статистичні методи і т.п.). Складність полягає в тому, що більшість параметрів якості послуг не можна вимірити кількісно, тобто одержати формалізовану оцінку.

2.5. Логістичні канали розподілу товарів

На шляху доведення матеріальних, фінансових або інформаційних потоків від джерела їх виникнення до кінцевого споживача важливу роль відіграє *логістична система розподілу, основна мета якої полягає у доставці товарів у потрібне місце і в потрібний час з мінімальними витратами*. Очевидно, що вирішення завдання організації каналів розподілу відіграє при цьому головну роль.

Канал розподілу - це сукупність організацій або окремих осіб, що приймають на себе або допомагають передати іншим організаціям і особам право власності на конкретний товар або послугу на шляху від виробника до споживача.

Використання каналів розподілу приносить виробникам певні вигоди:

- економію фінансів при розподілі продукції;
- можливість вкладання зекономлених коштів в основне виробництво;
- продаж продукції більш ефективними способами;

- високу ефективність забезпечення широкої доступності товару і доведення його до цільових ринків;
- скорочення обсягу робіт з розподілу продукції.

Таким чином, рішення про вибір каналів розподілу - одне з найважливіших, яке необхідно прийняти керівництву організації. Власне канал розподілу - це шлях, яким товари рухаються від виробника до споживача. Обрані канали безпосередньо впливають на швидкість, час, ефективність руху і збереження продукції у процесі доставки до кінцевого споживача. При цьому *організації або особи, що складають канал розподілу, виконують ряд важливих функцій:*

- проводять дослідницьку роботу щодо збору інформації, необхідної для планування розподілу продукції та послуг;
- стимулюють збут шляхом створення і поширення інформації про товари;
- встановлюють контакти з потенційними покупцями;
- пристосовують товар до вимог покупців;
- проводять переговори з потенційними споживачами продукції;
- організують товарорух (транспортування і складування);
- фінансують рух товарів по каналу розподілу;
- приймають на себе ризики, пов'язані з функціонуванням каналу.

Усі або частина цих функцій може бути взята на себе виробником. При цьому витрати виробника зростають. Через спеціалізацію посередницьких організацій вони нерідко виконують перераховані функції каналів розподілу товарів значно ефективніше. Для покриття своїх витрат посередники стягують додаткову плату (роблять націнку). Таким чином, питання про те, кому варто виконувати різні функції каналу розподілу, є питанням відносної ефективності. З появою можливості більш результативно виконувати функції канал перебудовується.

Приклади каналів розподілу різної довжини наведені на рисунку 2.7.

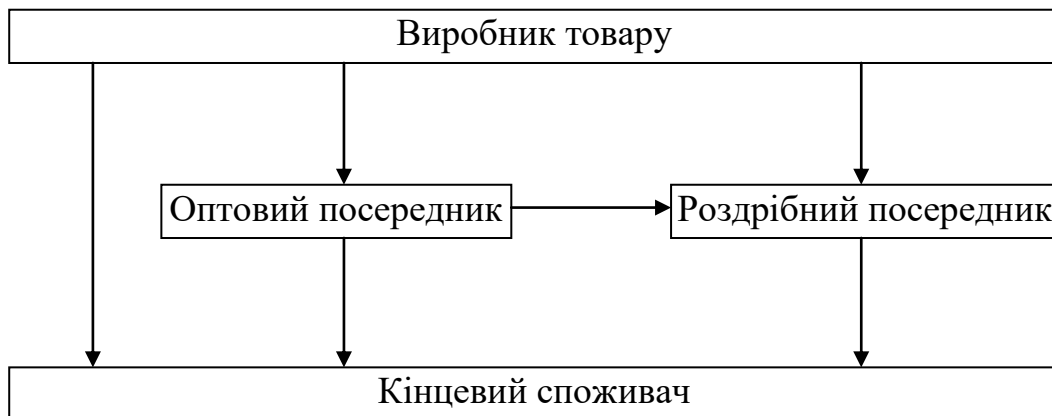


Рисунок 2.7 - Схема каналів розподілу товарів

Як видно із даної схеми, можливі декілька каналів розподілу товарів.

1) *Прямий канал* - товар просувається від виробника до кінцевого споживача на основі прямих господарчих зв'язків. Такий канал розподілу вигідно застосовувати у випадках:

- коли на даний товар існує постійний і високий попит;
- коли кількість кінцевих споживачів є обмеженою (наприклад, важке обладнання для електростанцій тощо);
- коли виробник реалізує свою продукцію в межах населеного пункту, в якому він розташований (наприклад, хлібобулочні вироби).

2) *Непрямий канал* - обов'язково є присутніми незалежні учасники товароруку - логістичні посередники. Такий спосіб розподілу вигідно застосовувати для охоплення ринків, що розташовані далеко від виробника товару. У непрямому каналі розподілу товарів можуть бути такі варіанти.

а) *Виробник-оптовий посередник-споживач*. Даний канал може бути застосований у випадку, коли кінцевому споживачу необхідна велика кількість даного товару (наприклад, сталевий прокат).

б) *Виробник-роздрібний посередник-споживач*. Даний канал може бути застосований у випадку, коли кінцевому споживачу

необхідна невелика кількість даного товару. За такою схемою працює багато косметичних фірм, які реалізують свою продукцію через мережу продавців-консультантів ("мережний маркетинг").

в) *Виробник-оптовий посередник-роздрібний посередник-споживач.* За такою схемою реалізується більшість товарів народного споживання (продовольство, одяг, побутова техніка тощо).

Канали розподілу товарів можна охарактеризувати за кількістю їхніх рівнів. *Рівень каналу* — це посередник, що виконує роботу з наближення товару і права власності на нього до кінцевого споживача. Довжина каналу визначається кількістю проміжних рівнів між виробниками і споживачами, які також є складовими каналу розподілу.

Кожний член каналу представляє собою окреме підприємство, що прагне забезпечити собі максимальний прибуток. Максимально можливий прибуток окремого члена каналу може шкодити максимальному прибутку всієї системи розподілу, тому що жоден із членів каналу не має повного чи достатнього контролю над діяльністю інших членів. Такі канали розподілу називаються *горизонтальними*.

Вертикальні канали розподілу - це канали, що складаються з виробника і одного або декількох посередників та діють як єдина система. Один із членів каналу (найчастіше це виробник товару) або є власником інших компаній-учасниць, або надає їм певні привілеї. Вертикальні канали виникли як засіб контролю за поведінкою всього каналу розподілу. В такому випадку всі учасники каналу розподілу спрямовують свої зусилля на досягнення максимального прибутку всієї системи розподілу. Також виключається можливість дублювання членами каналу виконуваних функцій.

При формуванні каналу розподілу товару на перше місце висувається рішення про структуру каналу, тобто про кількість рівнів каналу і про конкретний склад членів каналу. При виявленні можливих варіантів каналів розподілу необхідно визначитися з типом використовуваних посередників. *Класифікацію посередників можна провести за сполученням двох ознак:*

- від чийого імені працює посередник;
- за чий рахунок посередник веде свої операції.

Можливе виділення чотирьох типів посередників (таблиця 2.1).

Дистриб'ютори - оптові і роздрібні посередники, які ведуть операції від імені виробника і за свій рахунок. Виробник надає дистриб'ютору право торгувати своєю продукцією на визначеній території і на певний термін. За договором ними набувається право продажу продукції. У логістичному ланцюзі дистриб'ютори звичайно розташовуються ближче до виробника.

Таблиця 2.1 - Типи посередників у каналах розподілу

Тип посередника	Ознака класифікації
Дилер	Від свого імені і за свій рахунок
Дистриб'ютор	Від чужого імені і за свій рахунок
Комісіонер	Від свого імені і за чужий рахунок
Агент	Від чужого імені і за чужий рахунок
Брокер	

Дилери - це оптові (інколи роздрібні) посередники, що ведуть операції від свого імені і за свій рахунок. Товар здобувається ними за договором постачання. Дилер стає власником продукції після повної оплати постачання, після чого відносини між виробником і дилером припиняються. Останнім часом дилери стають власниками привілеїв, поєднуючи у своїх руках ряд послідовних етапів процесу виробництва і розподілу. У логістичному ланцюзі дилери займають положення найбільш близьке до кінцевих споживачів.

Розрізняють два види дилерів:

- *ексклюзивні дилери* є єдиними представниками виробника в даному регіоні і наділені виключними правами з реалізації його продукції;
- дилери, що співпрацюють з виробниками на умовах франшизи, називаються *авторизованими*.

Комісiонери не є власниками реалізованої продукції і ведуть операції від власного імені та за рахунок виробника. Виробник (*комітент* у даній операції) залишається власником продукції до її передачі та оплати кінцевим споживачам. Договір про постачання продукції складається від імені комісiонера. Таким чином, комісiонер є посередником тільки для комітету, а не для кінцевого споживача, гроші якого перелічуються на рахунок комісiонера. Комісiонер повинен забезпечити схоронність товару. Винагорода комісiонеру може встановлюватися або у вигляді відсотків від суми проведеної операції, або у вигляді різниці між ціною, що визначена комітентом, і ціною реалізації.

Агенти - посередники, що виступають як представники або помічники іншої, основної стосовно них особи - *принципала*. Агент укладає угоду від імені і за рахунок принципала.

За обсягом повноважень агенти підрозділяються на дві категорії:

- *універсальні агенти* роблять будь-які юридичні дії від імені принципала;
- *генеральні агенти* укладають тільки угоди, які зазначені в дорученні. Винагороду вони одержують як за певними тарифами, так і згідно із домовленістю з принципалом.

Брокери - посередники при встановленні угод, що зводять контрагентів. Вони не мають договірних відносин з жодною зі сторін угоди, що укладається, і діють лише на основі окремих доручень. Брокери винагороджуються тільки за продану продукцію. Наприклад, їх доходи можуть формуватися як певний відсоток від вартості проданих товарів або як фіксована винагорода за кожну продану одиницю товару.

Після вибору типів посередників у каналі розподілу необхідно визначитися з кількістю цих посередників. У маркетингу розроблені три підходи до вирішення цієї проблеми: інтенсивний, ексклюзивний і селективний розподіли.

Інтенсивний розподіл припускає забезпечення запасами продукції, можливо, більшої чисельності підприємств. Такий спосіб розподілу товарів може бути корисним при бажанні виробника охопити якомога більшу частину ринку даного виду товарів.

Недоліками даного підходу є:

- значно більші витрати протягом усього каналу розподілу;
- слабкий контроль з боку виробника за роботою логістичних посередників (цінова політика, гарантійне та післягарантійне сервісне обслуговування тощо).

Ексклюзивний розподіл припускає навмисно обмежену чисельність посередників, що торгують даною продукцією в межах територій збуту. Такий спосіб розподілу часто використовується при сталому попиті на даний товар і передбачає значно менші витрати протягом усього каналу розподілу. Також виробник одержує можливість жорсткого контролю за роботою логістичних посередників щодо постачання товару кінцевим споживачам та їх сервісного обслуговування.

Селективний розподіл являє собою щось середнє між методами інтенсивного і ексклюзивного розподілу. Селективний розподіл дозволяє виробнику досягати необхідного охоплення ринку за умов більш твердого контролю та з меншими витратами, ніж при організації інтенсивного розподілу.

Для підвищення ефективності збуту продукції і з метою економії засобів організації часто прибігають до використання багатоканальних систем розподілу продукції.

Кожен виробник на основі маркетингових досліджень ринку збуту своєї продукції визначає структуру можливих каналів розподілу, їхній зв'язок з конкретними категоріями споживачів і один з одним.

Форми доведення товару до споживача визначаються, насамперед, характером самого товару, місцем і умовами його виробництва, споживання і можливостями транспорту. У цьому сенсі викликає інтерес досвід збутової діяльності за системою "від дверей до дверей". Це дозволяє звести до мінімуму транспортні витрати і витрати на проміжне збереження товарів.

Приклад організації каналу розподілу товарів наведений на рисунку 2.8.

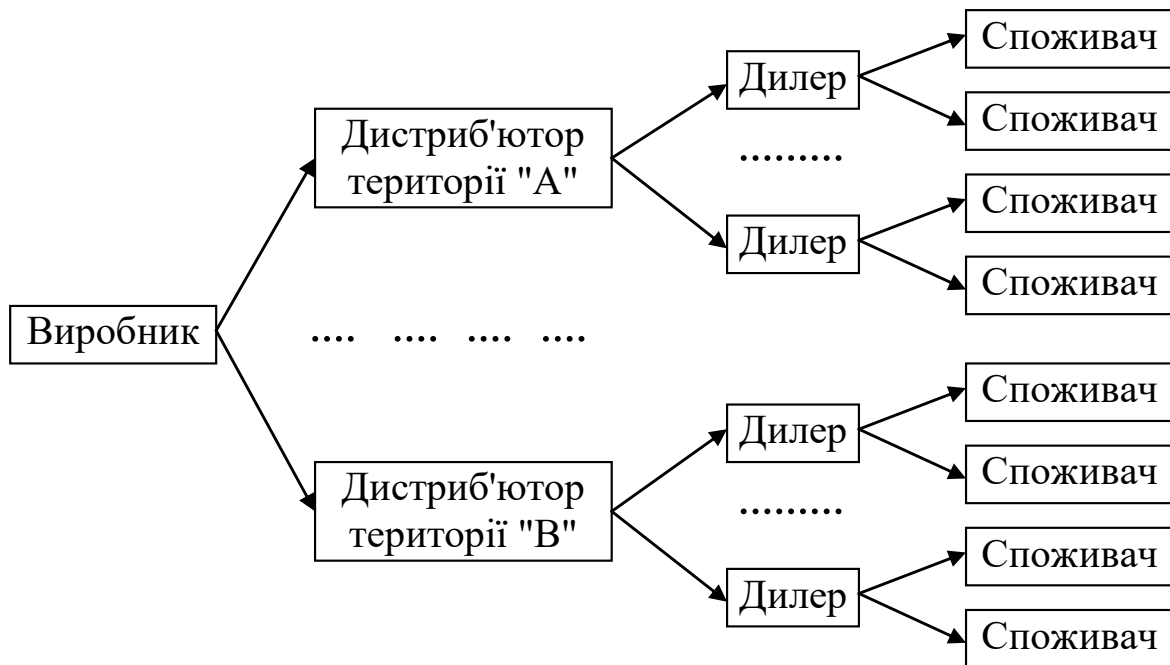


Рисунок 2.8 - Приклад організації каналу розподілу

3. ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ

Логістична система – це сукупність різноякісних елементів, об'єднаних у підсистеми, що тісно взаємодіють між собою в процесі виконання логістичних функцій і операцій. *Суб'єктами логістичної системи можуть бути* комерційні і некомерційні організації та їх об'єднання різного масштабу діяльності.

Метою створення логістичної системи є забезпечення надходження будь-яких товарів, послуг, інформації і т. ін. у задане місце в заданих кількості та асортименті, максимально підготовлених для виробничого або особистого споживання при заданому рівні витрат.

Більшості логістичних систем, що реально функціонують на практиці, властиві такі ознаки.

1) *Складність* логістичної системи характеризується такими ознаками, як наявність великої кількості елементів та складний характер взаємодії цих елементів, складність функцій, що виконує логістична система, наявність складноорганізованого

управління, вплив на логістичну систему великої кількості випадкових факторів зовнішнього середовища.

2) *Ієрархічність* - підпорядкованість елементів більш низького рівня (рангу) елементам більш високого рівня (рангу) в плані логістичного управління.

3) *Цілісність* - властивість системи виконувати задані функції лише логістичною системою в цілому, а не окремими її елементами.

4) *Структурованість* - наявність визначеної організаційної структури логістичної системи, що складається із взаємопов'язаних об'єктів і суб'єктів.

Фахівці в галузі логістики виділяють три основні види логістичних систем: макрологістичні, мезологістичні і мікрологістичні.

3.1. Макрологістичні системи

Макрологістична система - це система, створена на рівні територіального або адміністративно-територіального утворення для вирішення соціальних, економічних, екологічних, військових та інших завдань.

До сучасних макрологістичних систем можна віднести блок НАТО, Європейське Економічне співтовариство (ЄЕС), Організацію країн-експортерів нафти (ОПЕК) тощо. Ці макрологістичні системи покликані вирішувати різні завдання. Але спільним для них є те, що макрологістичні системи не призначені для добування фінансового прибутку. Хоча кінцевою метою більшості макрологістичних систем є *сприяння структурним елементам макрологістичної системи у видобуванні максимальної економічної вигоди*.

Макрологістичні системи класифікують за такими ознаками.

1) *За адміністративно-територіальною ознакою* виділяють районні, міжрайонні, міські, обласні, регіональні та міжрегіональні, глобальні макрологістичні системи.

2) *За об'єктно-функціональною ознакою* виділяють макрологістичні системи для групи підприємств однієї або декількох галузей, відомчі, галузеві, військові тощо.

3) *За суб'єктом економічної діяльності* макрологістичні системи можна поділити таким чином:

- *макроекономіка* - господарча діяльність держав або груп держав, що поєднані тісними економічними зв'язками;
- *мезоекономіка* - господарча діяльність великих національних і транснаціональних компаній, холдингів та корпорацій (холдинг – це об'єднання фірм різних напрямів бізнесу, що належать одним власникам).

Критерієм оцінки функціонування макрологістичної системи є одержання максимального ефекту за умови зниження сукупних витрат до оптимального значення. Ефект не обов'язково припускає одержання максимального прибутку. З погляду державних органів управління, що також можуть брати участь у створенні макрологістичної системи, позитивний ефект може виражатися у поліпшенні загальної економічної ситуації в регіоні, країні, між країнами.

У процесі формування і функціонування макрологістичної системи вирішуються такі питання, як:

- розробка загальної концепції розподілу в регіоні, країні, між країнами;
- оптимізація співвідношення форм постачання (складської, транзитної);
- раціоналізація каналів товароруху;
- розміщення транспортно-складських об'єктів на полігоні обслуговування;
- визначення обсягу і структури інвестицій у розвиток транспорту та відповідної інфраструктури;
- вибір раціонального радіуса складського обслуговування;
- створення мережі транспортно-складських систем;
- визначення раціональних напрямків перевезень;
- визначення пріоритетів у розвитку типів і видів транспортних та вантажно-розвантажувальних засобів, а також технологічного устаткування і засобів зв'язку;
- розробка програми і стимулювання створення мережі структур з інформаційного обслуговування та надання ділових послуг логістичного характеру і т. ін.

3.2. Мікрологістичні системи

Мікрологістичні системи відносяться до визначеної організації бізнесу і призначені для управління й оптимізації матеріального та супутніх йому потоків у процесі виробництва, постачання і збуту. Розрізняють внутрішні (внутрівиробничі), зовнішні й інтегровані мікрологістичні системи.

Внутрівиробничі логістичні системи оптимізують управління матеріальними потоками в межах технологічного циклу виробництва продукції. Основними завданнями внутрівиробничої логістичною системи є:

- зменшення запасів матеріальних ресурсів і незавершеного виробництва;
- прискорення оборотності оборотного капіталу фірми;
- зменшення тривалості виробничого періоду;
- контроль і управління рівнем запасів матеріальних ресурсів;
- оптимізація роботи технологічного (промислового) транспорту.

Критеріями оптимізації функціонування внутрівиробничих логістичних систем є мінімальна собівартість продукції і мінімальна тривалість виробничого періоду за умови забезпечення заданого рівня якості готової продукції.

Зовнішні логістичні системи вирішують завдання, пов'язані з управлінням і оптимізацією матеріальних і супутніх потоків від їхніх джерел до пунктів призначення поза виробничим технологічним циклом. Тобто ланками зовнішніх логістичних систем є елементи постачальницьких і розподільних мереж, що виконують логістичні операції із забезпечення руху потоків від постачальників матеріальних ресурсів до виробничих підрозділів фірми-виробника і від його складів готової продукції до кінцевих споживачів.

Основними завданнями зовнішніх логістичних систем є:

- раціональна організація руху матеріальних ресурсів і готової продукції в товаропровідних мережах;

- оптимізація загальних витрат і витрат, пов'язаних з логістичними операціями окремих ланок логістичної системи;
- скорочення часу доставки матеріальних ресурсів і готової продукції та часу виконання замовлень споживачів.

Межі *інтегрованої логістичної системи* визначаються виробничо-розподільним циклом, що включає процеси закупівлі матеріальних ресурсів і організації постачання, внутрівиробничі логістичні функції, логістичні операції у розподільній системі з організації продаж готової продукції споживачам і післяпродажного сервісу.

Логістичне управління в інтегрованій логістичній системі являє собою такий управлінський підхід до організації роботи фірми і її логістичних партнерів, що забезпечує найбільш повний облік тимчасових і просторових факторів у процесах оптимізації управління матеріальними, фінансовими й інформаційними потоками. Визначальними для формування інтегрованих логістичних систем є концепції мінімізації загальних логістичних витрат загального управління якістю на всіх етапах виробничо-розподільного циклу.

Загальна структура мікрологістичної системи може функціонувати як інтегрована, зовнішня чи внутрівиробнича логістична система залежно від ступеня охоплення базисних логістичних операцій і цілей ЛС.

Більш детально приклади організації та функціонування сучасних мікрологістичних систем будуть розглянуті у наступному розділі.

3.3. Роль державних органів управління у розвитку логістичних систем

Об'єктивна необхідність у державній підтримці підприємств викликана принаймні двома обставинами. *По-перше*, тим, що, переслідуючи власні інтереси, логістичні посередники покликані забезпечувати потребу підприємств, які обслуговуються ними, надійність і ефективність послуг, що надаються. *По-друге*, органи державного управління покликані координувати інтереси

логістичних посередників і підприємств, які обслуговуються ними, сприяти забезпеченню взаємовигідних відносин між ними.

Разом з тим у даний час органи влади не мають помітного впливу на діяльність підприємств, зайнятих наданням логістичних послуг. Між ними не склалися будь-які системні відносини, крім відносин по сплаті встановлених податків.

Стосовно інфраструктури ринків товарів виробничо-технічного призначення і її найважливішого елемента - оптово-посередницьких структур, що надають логістичні послуги, *методи державного управління включають:*

- державне прогнозування на довгострокову, середньострокову і короткострокову перспективу (стратегічне управління);
- непряме управління за допомогою економічних і правових методів;
- науково-методичне забезпечення розвитку інфраструктури і його координацію (індикативне управління);
- пряме управління за допомогою економічних та організаційно-правових методів регулювання товарного ринку і його інфраструктури.

Усі зазначені методи державного управління можуть використовуватися лише тоді, коли вони базуються на системі моніторингу і аналізу стану та показників функціонування логістичних посередників. *Така система повинна задовольняти таким вимогам:*

- мати змогу адаптуватися до можливостей сучасних засобів передачі та обробки інформації;
- передбачати, що інформація повинна накопичуватися і оброблятися як дискретно, так і шляхом нагромадження даних, спиратися, головним чином, на статистичну звітність, анкетні опитування тощо;
- спостереження повинні проводитися за показниками, визначеними з особистою участю дослідників, і здійснюватись на рівні загальнодержавних і регіональних органів влади.

Державний вплив на діяльність логістичних систем, що спирається на механізм моніторингу, аналізу діяльності логістичних посередників і прогнозування, зводиться до використання таких методів:

а) *Рекомендаційні методи державного впливу* - індикативні правила організації і технології господарської діяльності, координації обліку й аналізу її показників, інші засоби науково-методичного забезпечення функціонування суб'єктів інфраструктури. Рекомендаційні методи державного впливу сприяють координації діяльності логістичних посередників, забезпеченню їх інформацією про досвід господарювання, упровадження наукових розробок.

б) *Методи непрямого управління* - економічна підтримка підприємств. Використання методів непрямого управління має за мету розвиток інфраструктури товарних ринків, координацію інформаційних потоків, підтримку ефективних інновацій, розвиток інтеграційних процесів у логістичних системах. Як і за умов впливу на розвиток нових видів логістичного обслуговування, тут можуть використовуватися методи індикативного управління. Державна підтримка виражається також у нормативно-правовому регулюванні, створенні сприятливих економічних умов функціонування логістичних посередників.

в) *Методи прямого управління* - пряме управління окремими елементами інфраструктури (природні монополії і т. ін.).

На базі спостереження за станом логістичних систем, а також на основі прогнозу розробляються заходи щодо сприяння цим системам шляхом підготовки методичних матеріалів інформаційного і рекомендаційного характеру. Такі матеріали можуть містити:

- інформацію про особливості та показники діяльності логістичних посередників;
- інформацію про прогресивний досвід логістичних посередників з урахуванням відомостей про їхні новації й ініціативи;

- рекомендації з форм і методів логістико-посередницької діяльності, підвищення її ефективності, а також розвитку окремих видів такої діяльності;
- інструкції і методичні положення щодо визначення ефективності діяльності логістичних посередників.

Ефективне державне регулювання припускає активну участь регіональних органів управління у розвитку інфраструктури товарних ринків, в *економічному стимулюванні логістичних посередників*.

Засобами економічного стимулювання є:

- зниження податків з доходів, використаних для інвестицій в ефективний розвиток підприємств і збільшення обсягів їхньої діяльності;
- сприяння в наданні кредитів або виділення цільових дотацій підприємствам, що розвивають нові види логістичних послуг;
- надання пільгових кредитів підприємствам, зайнятим обслуговуванням організацій соціальної сфери і постачанням продукції для державних потреб;
- виділення пільгових кредитів при створенні страхових запасів товарів на випадок надзвичайних ситуацій;
- часткова компенсація транспортних витрат щодо завезення на склади продукції для державних потреб;
- погашення заборгованості тих логістичних посередників, що беруть активну участь у раціоналізації товарних потоків і сприяють забезпеченню економії витрат місцевих бюджетів на розвиток транспортних терміналів або інших складських об'єктів регіонального значення.

Поряд з рекомендаційними і методами непрямого управління використовуються *методи прямого управління*. З урахуванням виділення блоків господарювання, що перебувають у повному віданні держави і зв'язані з забезпеченням руху матеріальних потоків, ці методи полягають в організаційно-правовому регулюванні та контролі за функціонуванням

відповідних елементів інфраструктури. Це, насамперед, державне регулювання природних монополій. Державне регулювання природних монополій полягає, перш за все, у визначенні цін (тарифів) чи граничного рівня цін на послуги, що надаються, а також використанні інших методів впливу і контролю за діяльністю суб'єктів природних монополій.

До методів прямого економічного регулювання товарного ринку та його інфраструктури відноситься і механізм забезпечення постачань продукції для державних потреб. При цьому може бути використаний закордонний досвід формування державних замовлень для виконання цільових програм, наприклад у США. Потрібно враховувати, що в окремих країнах державні закупівлі є найважливішою складовою ринкової системи, а в багатьох її сегментах вони значною мірою визначають кон'юнктуру ринку (так, державний попит в економіці США складає до 20% валового національного продукту й охоплює широку номенклатуру кінцевої продукції). Як показує світова практика, ринок державних закупівель може стати досить діючим інструментом державного регулювання економічних процесів.

Завданнями владних структур на державному і регіональному рівнях управління варто вважати:

- розробку і реалізацію державної науково-технічної політики розвитку процесів товароруку і товаропровідної мережі;
- формування інфраструктури товарного ринку;
- ініціювання розвитку економічних методів управління; координацію процесу товароруку і діяльності суб'єктів товарних ринків щодо організації та здійснення товароруку.

Для рішення цих завдань загальнодержавні і регіональні органи влади повинні виконувати такі *основні функції*:

- складання прогнозів розвитку товаропровідної мережі, що має пріоритетне значення для забезпечення господарських зв'язків внутрішньо- і міжрегіональних, із країнами ближнього і далекого зарубіжжя;

- прогнозування впровадження новітніх форм, методів і технологій товароруху з прямими господарськими зв'язками між товаровиробниками і споживачами та з використанням складських підприємств логістичних посередників;
- формування інформаційних систем забезпечення процесів товароруху і функціонування товаропровідної мережі;
- обґрунтування і розробка міжвідомчих положень та інструкцій з ефективного застосування економічних нормативів для регулювання процесів товароруху;
- підготовка разом із транспортними структурами пропозицій щодо введення диференційованих транспортних тарифів для стимулювання раціоналізації перевезень;
- розробка пропозицій щодо інвестиційної політики в галузі розвитку транспорту і товаропровідної мережі;
- розробка рекомендацій зі схем раціоналізації внутрішньо- і міжрегіональних перевезень;
- обґрунтування доцільності використання ефективних варіантів товароруху через складські об'єкти для усунення нераціональних перевезень і повторних перевалок продукції;
- координація діяльності суб'єктів товарних ринків з організації та здійснення товароруху;
- розробка заходів щодо забезпечення координації діяльності складських підприємств логістичних структур, транспортних терміналів і виробничих складів;
- підготовка пропозицій і методичних рекомендацій щодо розвитку структур з організації і координації процесів товароруху, а також нових форм посередницьких організацій, що спеціалізуються на логістичному обслуговуванні виробництва;
- аналіз і підготовка пропозицій щодо організаційної структури в системі оптово-посередницьких підприємств, їх селективна фінансова підтримка та участь у ціноутворенні на послуги.

Організація державного управління товарорухом повинна бути побудована на програмній основі. Загальнодержавні програми повинні передбачати цілі управління процесами товароруху, систему економічних, правових і організаційних

заходів для державної підтримки їхнього проведення, методи контролю за виконанням цих програм. Розробка таких програм дозволить реалізувати різні методи державного впливу на процеси товароруху і функціонування інфраструктури товарних ринків: державного прогнозування, непрямого управління, науково-методичного забезпечення розвитку і координації процесів товароруху, прямого управління.

3.4. Міжнародна логістика

Міжнародний ринок праці і кооперація привели до створення великої кількості транснаціональних корпорацій, які використовують у бізнесі глобальні логістичні ланцюги і канали. Перспективи їх розвитку пов'язані, насамперед, з можливим збільшенням віддачі на одиницю вкладеного капіталу, меншими тарифами логістичних посередників в інших країнах, більш сприятливими фінансовими і політичними умовами. Утворенню міжнародних логістичних каналів сприяють великі міжнародні транспортно-експедиторські фірми, страхові компанії і т.п.

Але при створенні міжнародних логістичних каналів і ланцюгів виникає цілий ряд проблем:

- зниження швидкості просування матеріального потоку через виконання довготривалих митних процедур;
- відмінності в національних правилах, вимогах, стандартах і т.п.;
- відмінності в параметрах транспортних засобів і технологій транспортування (наприклад, різна ширина залізничної колії, різні габарити залізничного рухомого складу тощо);
- складність забезпечення високої точності і надійності поставок;
- складність забезпечення збереження вантажу.

Вирішення цих проблем є обов'язковою умовою ефективної роботи міжнародних логістичних каналів. У провідних країнах

світу для успішної роботи міжнародних логістичних каналів розробляються і впроваджуються такі заходи:

- вільний ринок перевезень без жорсткого державного контролю;
- розробка рекомендацій для вантажоперевізників у сфері тарифної політики;
- розробка вимог і правил, які захищають транспортні компанії власної країни від зовнішньої конкуренції (протекціоністська політика);
- зведення до мінімуму митних процедур;
- розвиток логістичного сервісу в сфері транспортних послуг (єдина система маркування вантажів, єдині правила оформлення перевізної документації, включаючи "безпаперовий" документообіг тощо).

Прикладом успішного впровадження логістичного підходу в сфері транспорту є країни-учасники Європейської Співдружності.

На залізницях понад 10 західноєвропейських країн успішно діють логістичні системи "Гермес" і "Доцимел". Їх призначення – постійний контроль за просуванням вантажів. Метою цих логістичних систем є зменшення втрат часу через митні процедури, оптимізація маршрутів руху матеріалопотоків, забезпечення точності поставок вантажів.

Особливостями системи "Гермес" є:

- наявність власних комунікаційних зв'язків;
- цілодобовий обмін інформацією;
- регулювання користування каналами мережі залізниць окремих країн;
- можливість подальшого розвитку системи при зростанні кількості абонентів системи і потоку супутньої інформації.

Система "Доцимел" відрізняється від системи "Гермес" використанням електронного документообігу, що дозволяє скоротити загальний час поставок матеріальних ресурсів на 10-15 %.

4. ОСНОВНІ ЛОГІСТИЧНІ КОНЦЕПЦІЇ І СИСТЕМИ

4.1. Логістична концепція "точно в строк"

Найбільш широко розповсюдженою у світі логістичною концепцією є концепція "точно в строк" (*just-in-time*, JIT). Появу цієї концепції відносять на кінець 1950-х рр., коли японська компанія „*Toyota Motor*”, а потім й інші автомобілебудівні фірми Японії почали активно впроваджувати мікрологістичну систему KANBAN. Головна ідея концепції "точно в строк" полягає в тому, що можливо так організувати рух матеріальних потоків, що всі матеріали, компоненти і напівфабрикати будуть надходити в необхідній кількості, у потрібне місце і точно в призначений термін для виробництва готової продукції. При такій постановці страхові запаси виявлялися не потрібні.

З логістичних позицій концепція "точно в строк" заснована на досить простій логіці управління запасами без будь-якого обмеження мінімуму запасів, у якій потоки матеріальних ресурсів ретельно синхронізовані з потребою в них, що задається виробничим розкладом випуску готової продукції. Надалі ця концепція була успішно застосована й у дистриб'юції, системах збуту готової продукції, а на даний час - і в макрологістичних системах. З огляду на широку експансію даної концепції в різні сфери сучасного бізнесу можна дати таке її визначення. Принципова схема роботи мікрологістичної системи, створеної на основі концепції "точно в строк", наведена на рисунку 4.1.

Концепція "точно в строк" - це сучасна концепція побудови логістичної системи у виробництві, постачанні і дистриб'юції, яка заснована на синхронізації процесів доставки матеріальних ресурсів і готової продукції в необхідних кількостях і у той час, коли ланки логістичної системи їх потребують, з метою мінімізації витрат, пов'язаних із створенням запасів.

Логістична концепція "точно в строк" характеризується такими рисами:

- мінімальними запасами матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції;
- короткими виробничими циклами;

- невеликими обсягами виробництва готової продукції і поповнення запасів (постачань);
- взаєминами по закупівлях матеріальних ресурсів з невеликим числом надійних постачальників і перевізників;
- ефективною інформаційною підтримкою;
- високою якістю готової продукції і логістичного сервісу.

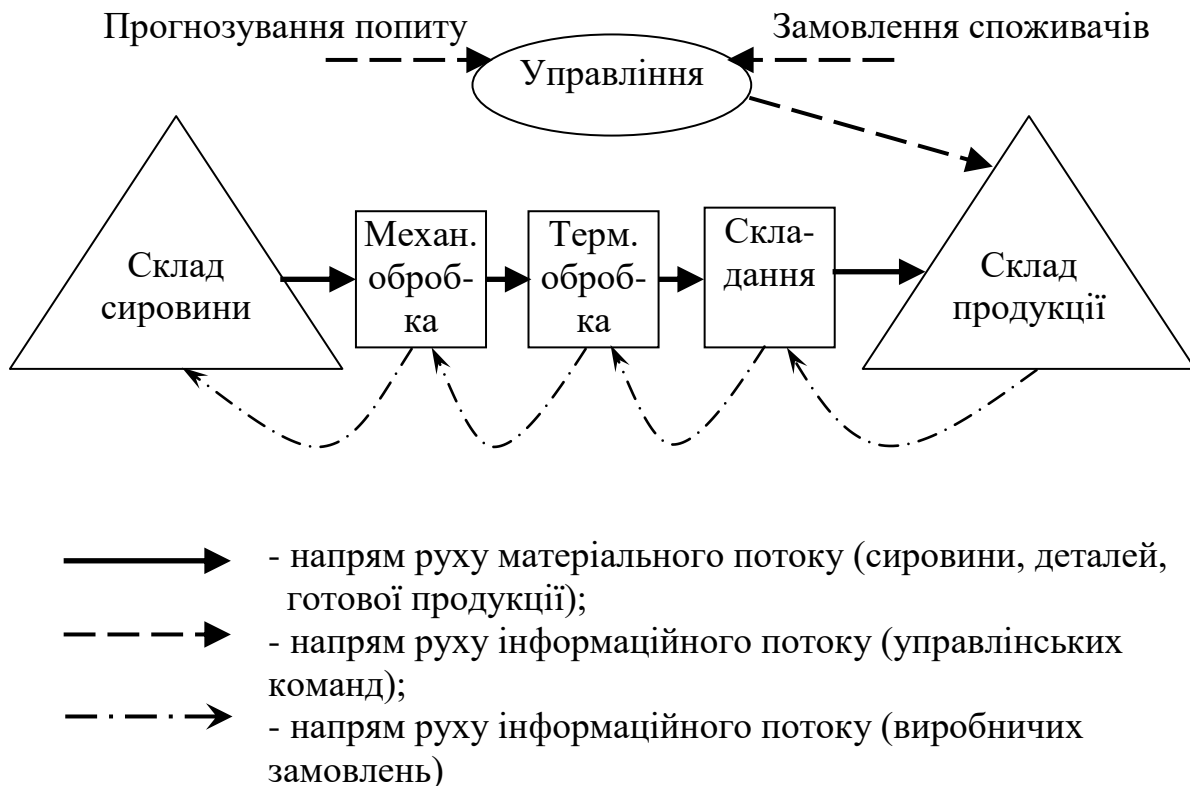


Рисунок 4.1 - Принципова схема роботи мікрологістичної системи, "що тягне"

Упровадження концепції "точно в строк", як правило, поліпшує якість готової продукції і послуг, мінімізує рівень запасів і може в принципі змінити фірмовий стиль менеджменту за рахунок інтеграції комплексних логістичних функцій.

Логістичні системи, що використовують принципи концепції "точно в строк", є системами, "що тягнуть" (*pull systems*), у яких розміщення замовлень на поповнення запасів матеріальних ресурсів або готової продукції відбувається, коли їх кількість у визначених ланках логістичної системи досягає критичного рівня (рисунок 4.1). При цьому запаси "витягаються"

по розподільних каналах від постачальників матеріальних ресурсів або логістичних посередників у системі дистриб'юції. У концепції "точно в строк" істотну роль відіграє попит, що визначає подальший рух сировини, матеріалів, компонентів, напівфабрикатів і готової продукції.

Короткі складові логістичних циклів у системах, що застосовують даний підхід, сприяють концентрації основних постачальників матеріальних ресурсів поблизу головної фірми, що здійснює процес виробництва або зборки готової продукції. У свою чергу головна фірма намагається вибрати незначну кількість постачальників, що відрізняються високим ступенем надійності поставок, бо будь-який збій у поставках може порушити виробничий розклад. По суті, постачальники стають партнерами виробників готової продукції.

У практичній реалізації концепції "точно в строк" ключову роль відіграє якість продукції. Японські автомобілебудівні фірми, спочатку впроваджуючи принципи даної концепції і мікрологістичну систему KANBAN у виробництво, радикально змінили підхід до контролю і управління якістю на всіх стадіях виробничого процесу і подальшого сервісу. В підсумку це вилилося у вже згадувану вище філософію загального управління якістю, у якій якість ставиться на перше місце у всіх стратегічних і тактичних цілях фірми. Мікрологістичні системи, які засновані на даному підході, мають на увазі високу точність інформації і прогнозування. Для ефективною реалізації технології ЛТ повинні працювати з надійними телекомунікаційними системами й інформаційно-комп'ютерною підтримкою.

Сучасні технології ЛТ стали більш інтегрованими і комбінуються з різних варіантів логістичних виробничих концепцій та розподільчих систем, таких, як системи, що мінімізують запаси в логістичних каналах, логістичні системи швидкого вирівнювання рівня запасів, групові технології, превентивне гнучке автоматизоване виробництво, сучасні логістичні системи загального статистичного контролю і управління циклами якості продукції і т.п. Тому на даний час прийнято відносити такі технології до нової версії концепції "точно в строк" - концепції ЛТ II.

Основною метою логістичної концепції JIT II є максимальна інтеграція всіх логістичних функцій фірми для мінімізації рівня запасів в інтегрованій логістичній системі, забезпечення високої надійності та рівня якості продукції і сервісу для максимального задоволення попиту споживачів. Системи, засновані на ідеології JIT II, використовують гнучкі виробничі технології випуску невеликих обсягів готової продукції групового асортименту на базі раннього прогнозування купівельного попиту.

Однією з перших спроб практичного упровадження концепції "точно в строк" є розроблена корпорацією „Toyota Motor” мікрологістична система KANBAN (що в перекладі з японської означає "карта"). На впровадження цієї мікрологістичної системи від початку розробки у фірми „Toyota” пішло близько 10 років.

Ключовими елементами логістичного оточення системи KANBAN є:

- раціональна організація і збалансованість виробництва;
- загальний контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу і якості вихідних матеріальних ресурсів у постачальників;
- партнерство тільки з надійними постачальниками і перевізниками;
- підвищена професійна відповідальність і висока трудова дисципліна всього персоналу.

Первісні спроби американських і європейських конкурентів автоматично перенести схему KANBAN у виробництво без обліку цих та інших факторів логістичного оточення зазнали невдачі.

Мікрологістична система KANBAN, вперше застосована корпорацією „Toyota Motor” у 1972 р. на заводі "Такахама" (м. Нагоя, Японія), являє собою систему організації безперервного виробничого потоку, здатного до швидкої перебудови і який практично не потребує страхових запасів.

Сутність системи KANBAN полягає в тому, що усі виробничі підрозділи заводу, включаючи лінії кінцевої зборки, забезпечуються матеріальними ресурсами тільки в тій кількості і в такі терміни, які необхідні для виконання замовлення, заданого підрозділом-споживачем. Таким чином, на відміну від

традиційного підходу до виробництва структурний підрозділ-виробник не має твердого графіка виробництва, а оптимізує свою роботу в межах замовлення підрозділу фірми, який здійснює операції на наступній стадії виробничо-технологічного циклу.

Засобами передачі інформації в системі є два види спеціальних карток:

- *картка відбору* (рисунок 4.2), в якій вказується кількість деталей (компонентів, напівфабрикатів), які потрібно взяти на попередній виробничій дільниці;

- *картка виробничого замовлення* (рисунок 4.3), в якій вказується кількість деталей (компонентів, напівфабрикатів), які потрібно виготовити на попередній виробничій дільниці.

Склад: стелаж №5E215		Шифр виробу A2-15	Попередня дільниця:
Номер виробу:		35670507	Ковка В-2
Найменування виробу: Колесо зубчасте			
Модель автомобіля:		Sx50BC	Наступна дільниця
Місткість тари	Тип тари	№ випуску	Механічна обробка Т-6
20	В	4/8	

Рисунок 4.2 - Приклад картки відбору

Склад: стелаж №f26-18		Шифр виробу A5-34	Дільниця механічної обробки SB-8
Номер виробу:		56790-321	
Найменування виробу: Вал колінчастий			
Модель автомобіля:		Sx50BC-150	

Рисунок 4.3 - Приклад картки виробничого замовлення

Наприклад, при виготовленні продукції на складальній лінії використовують деталь, яка виготовляється на попередній технологічній дільниці. Деталі, виготовлені на попередній технологічній дільниці, складають уздовж конвеєра, прикріплюючи до них картки попереднього замовлення. Робітник із складальної лінії, що виготовляє продукцію, на автотранспортному засобі або з технологічним візком прибуває з картками нового виробничого замовлення і відбору на місце складування деталі, щоб узяти визначену кількість шухляд деталей. На місці складування робітник завантажує транспортний засіб (технологічний візок) необхідною кількістю деталей відповідно до картки відбору, знімаючи при цьому із шухляд раніше прикріплені до них картки попереднього виробничого замовлення.

Потім робітник доставляє отримані деталі на складальну лінію з картками відбору. У той же час картки нового виробничого замовлення залишаються на місці складування деталей на поточній лінії і формують замовлення на виготовлення нових деталей, кількість яких буде строго відповідати кількості, зазначеній у картці виробничого замовлення.

Рух карток формує графік виробництва. Кожен робітник довідається про те, що він буде робити тільки тоді, коли картка на його продукцію відкріплена від конвеєра на складі, а продукція пішла в наступну обробку. При такій роботі виробництво постійно знаходиться у стані настроювання. План виробництва формується щодня з урахуванням зміни ринкової кон'юнктури, але потік інформації у паперовій формі зведений до мінімуму - до карток KANBAN.

Таким чином, у системі підтримується мінімальний рівень запасів, що забезпечує безупинну роботу виробничо-технологічних дільниць, який регулюється за допомогою розрахунку середньої денної потреби в кожній деталі і визначення відповідної кількості карток KANBAN. Коли матеріальні ресурси витрачені, картка замовлення KANBAN відправляється постачальникам, щоб поповнити резерви. Через те, що прогнозовані кількості і час постачання невеликі, партії,

що замовляються, мають невеликі розміри. Крім того, запас, що зберігається на період постачання, підтримується на мінімальному рівні, тобто схема, "що тягне", мікрологістичної системи KANBAN характеризується переміщенням деталей, які складають мінімальний виробничий запас, тільки залежно від споживання на наступних дільницях.

Важливими елементами мікрологістичної системи KANBAN є:

- інформаційна система, що включає не тільки картки, але і виробничі, транспортні і постачальницькі графіки, технологічні карти, інформаційні світлові табло і т. ін.;
- система регулювання потреби і професійної ротації кадрів;
- система загального (TQM) і вибіркового ("Дзи-дока") контролю якості продукції;
- система вирівнювання виробництва і ряд інших.

Практичне використання системи KANBAN і її модифікованих версій дозволяє:

- значно поліпшити якість продукції, що випускається;
- скоротити логістичний цикл, тим самим істотно підвищити оборотність оборотного капіталу фірм;
- знизити собівартість виробництва;
- практично виключити страхові запаси і значно зменшити обсяг незавершеного виробництва.

Аналіз світового досвіду застосування мікрологістичної системи KANBAN багатьма відомими машинобудівними фірмами показує, що вона дає можливість:

- зменшити виробничі запаси на 50%;
- зменшити товарні запаси на 8%;
- значно прискорити оборотність оборотних коштів;
- підвищити якість готової продукції.

4.2. Логістична концепція "планування потреб/ресурсів"

Однією з найбільш поширених у світі логістичних концепцій, на основі якої розроблена і функціонує велика кількість мікрологістичних систем, є концепція "планування потреб/ресурсів" (*requirements/resource planning, RP*). На концепції RP базуються логістичні системи типу, "що штовхає" (рисунок 4.4).

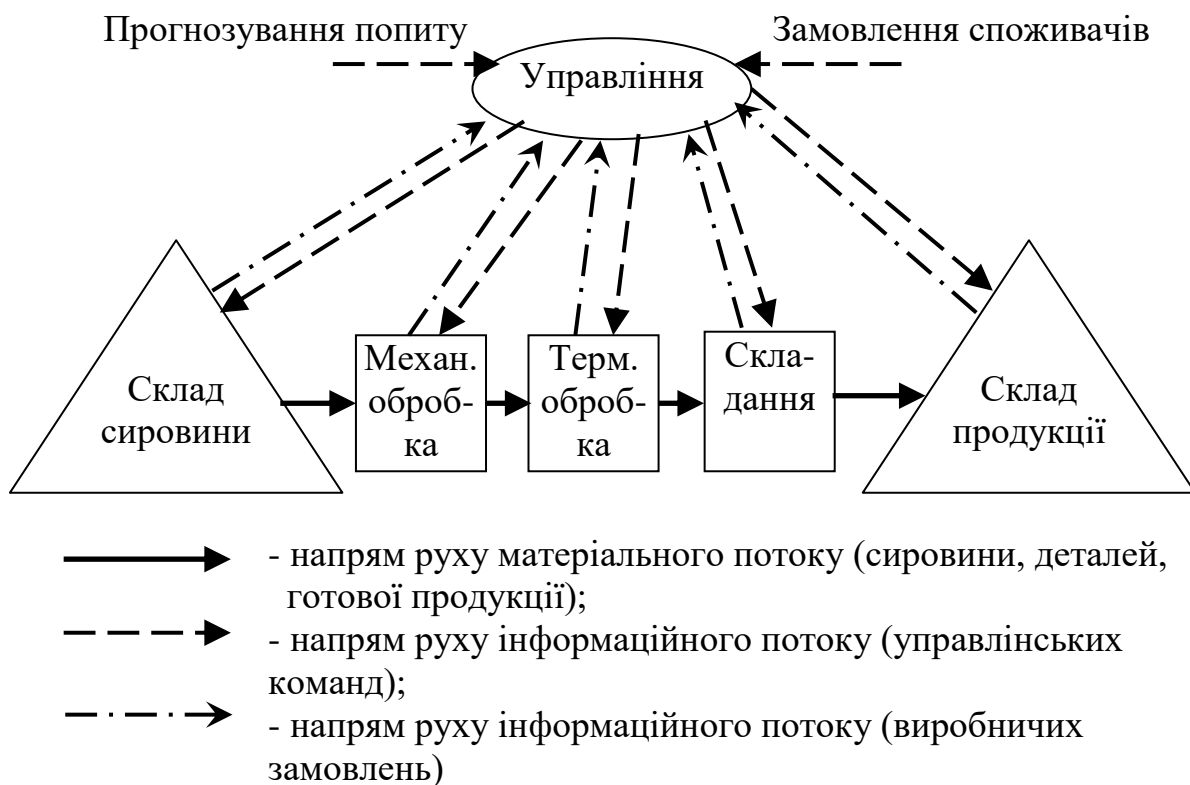


Рисунок 4.4 - Принципова схема роботи мікрологістичної системи, "що штовхає"

Базовими мікрологістичними системами, заснованими на концепції "планування потреб/ресурсів", у виробництві і постачанні є системи "планування потреби в матеріалах/виробничого планування потреби в ресурсах" (*materials/manufacturing requirements/resource planning, MRP-I/MRP-II*), а в дистриб'юції - системи "планування розподілу продукції/ресурсів" (*distribution requirements/resource planning, DRP I/DRP II*).

Системи MRP оперують матеріалами, компонентами, напівфабрикатами і їхніми частинами, попит на які залежить від попиту на готову продукцію. Хоча сама логістична концепція, закладена в основу системи MRP-I (рисунок 4.5), сформована досить давно (із середини 1950-х рр.), але тільки з появою швидкодіючих комп'ютерів стала можливою її реалізація на практиці.

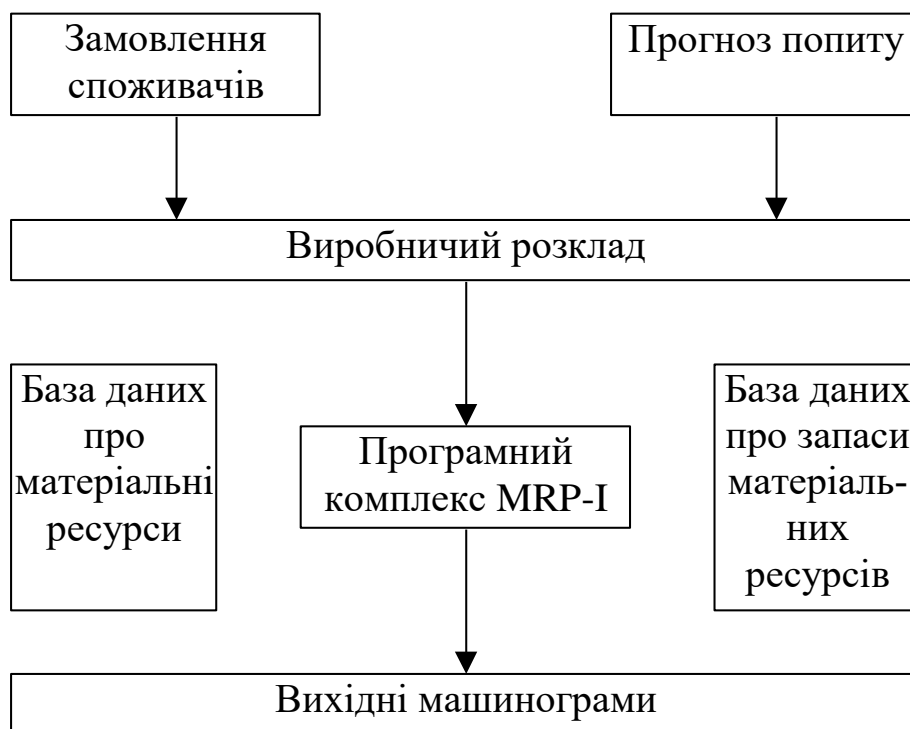


Рисунок 4.5 - Блок-схема мікрологістичної системи MRP-I

Основними цілями систем MRP є:

- задоволення потреби в матеріалах, компонентах і продукції для планування виробництва і доставки споживачам;
- підтримка низького рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції;
- планування виробничих операцій, графіків доставки, закупівельних операцій.

Вихідними даними системи MRP-I є:

- замовлення споживачів;
- прогноз попиту на готову продукцію фірми, що закладені у виробничий розклад (графіки випуску готової продукції).

База даних про матеріальні ресурси містить:

- інформацію про номенклатуру і основні параметри сировини, матеріалів, компонентів, напівфабрикатів і т.п., необхідних для виробництва готової продукції;
- норми витрат матеріальних ресурсів на одиницю продукції, що випускається;
- відомості про моменти часу постачання відповідних матеріальних ресурсів у виробничі підрозділи фірми;
- зв'язки між окремими входами виробничих підрозділів з матеріальних ресурсів і стосовно кінцевої продукції.

База даних про запаси інформує систему і управлінський персонал про наявність і величину виробничих, страхових та інших необхідних запасів матеріальних ресурсів у складському господарстві фірми, а також про близькість їх до критичного рівня і необхідність їхнього поповнення. Крім того, у цій базі містяться відомості про постачальників і параметри постачання матеріальних ресурсів.

Програмний комплекс MRP-I заснований на систематизованих виробничих розкладах (графіках випуску кінцевої продукції) залежно від споживчого попиту і комплексної інформації, одержуваної з баз даних про матеріальні ресурси і їхні запаси. Алгоритми, закладені в програмні модулі системи, спочатку переводять попит на готову продукцію в необхідний загальний обсяг вихідних матеріальних ресурсів. Потім програми обчислюють ланцюг вимог на вихідні матеріальні ресурси, напівфабрикати, обсяг незавершеного виробництва, заснованих на інформації про відповідні рівні запасів, і розміщують замовлення на обсяги вхідних матеріальних ресурсів для ділянок виробництва готової продукції.

Після завершення всіх необхідних обчислень в інформаційно-комп'ютерному центрі фірми формується вихідний

комплекс машинограм системи MRP-I, що у документному вигляді передається виробничим логістичним менеджерам для прийняття рішень з організації забезпечення виробничих ділянок і складського господарства фірми необхідними матеріальними ресурсами. *Типовий набір вихідних документів системи MRP-I* містить:

- специфіковані за номенклатурою, обсягом і часом вимоги на матеріальні ресурси, що замовляються у постачальників;
- зміни, які необхідно внести у виробничий розклад;
- схеми доставки матеріальних ресурсів, обсяг постачань і т.п.;
- анульовані вимоги на готову продукцію, матеріальні ресурси;
- стан системи MRP.

Система MRP-I була розроблена в США в середині 1950-х рр., однак широке поширення як у США, так і в Європі одержала лише в 1970-і рр., що було пов'язано з розвитком обчислювальної техніки. Мікрологістичні системи, подібні MRP-I, були розроблені приблизно в той же період часу в Радянському Союзі і спочатку широко застосовувалися у військово-промисловому комплексі.

Метою впровадження MRP-I є підвищення ефективності і якості планування потреби в ресурсах, зниження рівня запасів матеріальних ресурсів і готової продукції, удосконалювання процедур контролю за рівнем запасів і зменшення витрат, пов'язаних з цими логістичними функціями. Наприкінці 1980-х рр. систему MRP-I використовувала більшість фірм США з річним обсягом продажу готової продукції понад 15 млн. дол., у Великобританії - кожне третє виробниче підприємство.

Однак мікрологістичні системи, засновані на RP-підході, мають ряд недоліків і обмежень, до основних з яких відносяться:

- значний обсяг підготовки і попередньої обробки вихідної інформації, що збільшує тривалість виробничого періоду і логістичного циклу;

- зростання логістичних витрат на обробку замовлень і транспортування при прагненні фірми зменшити рівень запасів або перейти на випуск готової продукції в малих обсягах з високою періодичністю;
- нечутливість до короткочасних коливань попиту, тому що вони засновані на контролі і поповненні рівня запасів у фіксованих точках проходження замовлення;
- значна кількість відмовлень у системі через її велику розмірність і перевантаженість.

Ці недоліки накладаються на загальний недолік, властивий усім мікрологістичним системам, "що штовхають", до яких відносяться і системи MRP-I, а саме: недостатньо суворе відстеження попиту з обов'язковою наявністю страхових запасів.

Відзначені вище недоліки і деякі обмеження застосування MRP-I стимулювали розробку другого покоління цих систем, що знайшли використання у США і Західній Європі з початку 1980-х рр. Це покоління логістичних систем одержало назву системи MRP-II. Системи MRP-II являють собою інтегровані мікрологістичні системи, у яких об'єднані фінансове планування і логістичні операції. На даний час системи MRP-II розглядаються як ефективний інструмент планування для реалізації стратегічних цілей фірми в логістиці, маркетингу, виробництві і фінансах. Системи MRP-II є ефективним інструментом внутрішньофірмового планування, що дозволяє перетворювати на практиці логістичну концепцію інтеграції функціональних сфер бізнесу при керуванні матеріальними потоками.

Перевагою систем MRP-II перед системами MRP-I є більш повне задоволення споживчого попиту, що досягається шляхами:

- скорочення тривалості виробничих циклів;
- зменшення рівня запасів;
- кращої організації постачань;
- більш швидкої реакції на зміни попиту.

Системи MRP-II забезпечують велику гнучкість планування і сприяють зменшенню логістичних витрат з керування запасами.

Як видно із блок-схеми (рисунок 4.6), крім системи *MRP-I*, до складу системи *MRP-II* входять блок прогнозування і управління попитом, розрахунок виробничого розкладу (графіка випуску готової продукції), розрахунок плану завантаження виробничих потужностей, блок розміщення замовлень і контролю закупівель матеріальних ресурсів, інші блоки, що складають програмний комплекс.

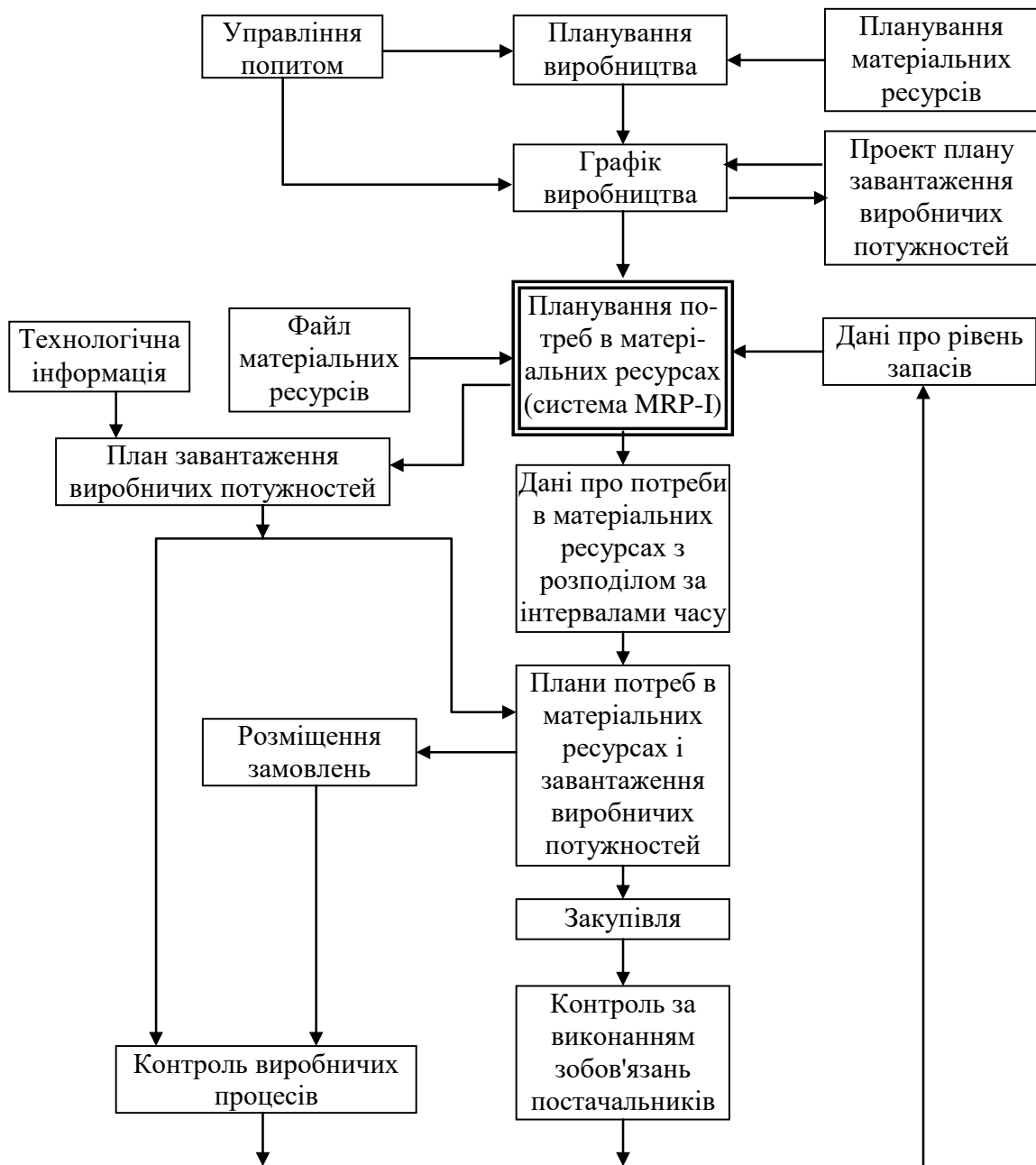


Рисунок 4.6 - Блок-схема мікрологістичної системи *MRP-II*

Важливе місце в системі MRP-II займають алгоритми прогнозування попиту, потреби в матеріальних ресурсах, рівня запасів. Додатково в порівнянні із системою MRP-I вирішується комплекс завдань контролю і регулювання рівня запасів матеріальних ресурсів, обсягу незавершеного виробництва і готової продукції. Для вирішення цих завдань здійснюються підготовка, обробка і коректування інформації про прихід, наявність і рух матеріальних ресурсів, облік запасів і т.п.

Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки і програмного забезпечення дозволив здійснити на практиці мікрологістичні системи, засновані на схемі MRP-II, у режимі реального часу (on line), із щоденним відновленням баз даних, що значно підвищило ефективність планування і управління матеріальними потоками. Наприкінці 1980-х рр. у світі продавалася велика кількість пакетів прикладних програм MRP-II (у США - більше 200), у базові конфігурації яких входили блоки планування постачань матеріальних ресурсів, розрахунку виробничого розкладу, моніторингу виробництва і рівня запасів, регулювання запасів матеріальних ресурсів, обсягу незавершеного виробництва і готової продукції, управління закупівлями і ряд інших.

В останні роки в багатьох країнах були розпочаті спроби створити комбіновані системи MRP-II-KANBAN для взаємного усунення недоліків, властивих кожній з цих систем окремо. В таких комбінованих системах MRP-II використовують для планування і прогнозування попиту, збуту і закупівель, а систему KANBAN - для оперативного управління виробництвом. Деякі фахівці називають таку інтегровану мікрологістичну систему *MRP-III*.

4.3. Логістична концепція "худого виробництва"

У 1990-і рр. на багатьох західних фірмах набула поширення логістична концепція "худого виробництва" (*lean production, LP*), яка є розвитком концепції "точно в строк" і поєднує в собі такі елементи, як системи KANBAN і "планування потреб/ресурсів".

Сутність логістичної концепції "худого виробництва" виражається у творчому поєднанні таких основних компонентів:

- висока якість;
- невеликі розміри виробничих партій;
- низький рівень запасів;
- висококваліфікований персонал;
- гнучкі виробничі технології.

Концепція "худого виробництва" одержала свою назву, тому що вимагає набагато менше ресурсів, ніж масове виробництво (менше запасів, часу на виробництво одиниці продукції), викликає менші втрати від виробничого браку і т.п.

Основні цілі концепції "худого виробництва" в плані логістики такі:

- високі стандарти якості продукції;
- низькі виробничі витрати;
- швидке реагування на зміну споживчого попиту;
- малий час переналагодження устаткування.

Ключовими елементами реалізації логістичних цілей в оперативному менеджменті при використанні цієї концепції є:

- зменшення підготовчо-заключного часу;
- невеликий розмір партій виготовлення продукції;
- мала тривалість виробничого періоду;
- контроль якості всіх процесів;
- партнерство з надійними постачальниками;
- еластичні потокові процеси;
- загальна виробнича підтримка;
- використання інформаційної системи, "що тягне".

Зменшення розмірів партій виготовлення продукції дозволяє скоротити час у кілька разів. Зменшення запасів і часу виробництва дозволяє значно збільшити гнучкість виробничого процесу, швидше реагувати на зміну ринкового попиту.

Застосування в системі "худого виробництва" елементів систем KANBAN і "планування потреб/ресурсів" дозволяє істотно знизити рівень запасів і працювати практично з мінімальними страховими запасами без складування матеріальних ресурсів, чому сприяє співробітництво з надійними постачальниками.

Велика увага в концепції "худого виробництва" приділяється загальній виробничій підтримці з метою забезпечення стану постійної готовності технологічного устаткування, практичного виключення його відмов, поліпшення якості його технічного обслуговування і ремонту. Поряд із загальним контролем якості ефективна підтримка дозволяє до мінімуму скоротити запаси незавершеного виробництва між виробничо-технологічними дільницями.

Велику роль у реалізації цих завдань відіграє підготовка командного складу середнього і нижчого рівнів, який повинен:

- знати вихідні специфікації і вимоги підвідомчих виробничо-логістичних процесів і процедур;
- бути здатним вимірювати результати роботи і контролювати логістичні операції;
- бути добре підготовленим і володіти необхідними інструкціями;
- добре розуміти кінцеву мету управління.

Як і в концепції "точно в строк", у системі "худого виробництва" одну з ключових ролей відіграють взаємини з надійними постачальниками. Партнерство з надійними постачальниками матеріальних ресурсів виражається у таких основних моментах:

- постачальник - це партнер, а не конкурент;
- продавець і покупець матеріальних ресурсів координують свої дії для успіху на ринку;
- продавець повинен сертифікувати свою продукцію відповідно до світових стандартів якості, покупець не повинен перевіряти якість вихідних матеріальних ресурсів;

- продавець повинен прагнути зменшити ціни на свою продукцію при стабільних тривалих взаєминах з покупцем;
- продавець повинен кооперуватися з покупцем при внесенні змін у характеристики матеріальних ресурсів або при розробці нових продуктів;
- продавець повинен інтегрувати свої логістичні операції з логістичною стратегією покупця матеріальних ресурсів.

Кінцевою метою такого партнерства є встановлення тривалих зв'язків з обмеженою кількістю надійних постачальників з кожного виду матеріальних ресурсів. У концепції "худого виробництва" постачальники розглядаються як частина власної організації виробничої, маркетингової і логістичної діяльності, що забезпечує досягнення місії компанії. Такий підхід до постачальників робить їх дійсними партнерами по бізнесу і сприяє інтегруванню постачання в логістичну стратегію фірми.

Постачальники матеріальних ресурсів повинні задовольняти такі основні очікування фірми-виробника готової продукції:

- доставка матеріальних ресурсів повинна здійснюватись відповідно до концепції ЛТ;
- матеріальні ресурси повинні відповідати усім вимогам стандартів якості, вхідний контроль матеріальних ресурсів повинен бути виключений;
- ціни на матеріальні ресурси повинні бути якнайнижчі з розрахунку тривалих господарських зв'язків, але не повинні превалювати над якістю матеріальних ресурсів і доставки їх споживачу;
- продавці матеріальних ресурсів повинні попередньо узгодити виникаючі перед ними проблеми і труднощі зі споживачем;
- продавці повинні супроводжувати постачання матеріальних ресурсів документацією (сертифікатами), що підтверджує контроль якості їхнього виготовлення;

- продавці повинні допомагати покупцю у проведенні адаптації технологій покупця до нових модифікацій матеріальних ресурсів;
- матеріальні ресурси повинні супроводжуватися відповідними вхідними і вихідними специфікаціями.

Велике значення для реалізації концепції "худого виробництва" у внутрівиробничій логістичній системі має загальний контроль якості на всіх рівнях виробничого циклу. Більшість західних фірм використовує при контролі якості своєї продукції концепцію загального управління якістю і серію стандартів ISO.

У процесах виготовлення продукції і управління потоками матеріальних ресурсів у системі "худого виробництва" звичайно виділяють п'ять складових, які ми позначимо відповідними символами:

В - трансформація (перетворення матеріальних ресурсів у готову продукцію);

І - інспекції (контроль на кожному етапі виробничого циклу);

Т - транспортування матеріальних ресурсів, запасів незавершеного виробництва і готової продукції;

С - складування матеріальних ресурсів, запасів незавершеного виробництва і готової продукції;

З - затримки у виробничому циклі.

Логістичне управління цими компонентами повинне бути спрямоване на реалізацію цілей систем "худого виробництва". У цьому плані необхідними елементами є "трансформація" і "транспортування", "інспекції якості" потрібно проводити якомога рідше (відповідно до концепції загального управління якістю), а елементи "складування" і "затримки" - взагалі виключити. Іншими словами, ідея концепції "худого виробництва" полягає у виключенні марних операцій із виробничого процесу (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 - Трансформація виробничого процесу в системі "худого виробництва" у порівнянні із звичайним виробничим процесом

Технологічна операція	Звичайний виробничий процес					Концепція "худого виробництва"				
	В	І	Т	С	З	В	І	Т	С	З
1. Одержання матеріальних ресурсів			●					●		
2. Вхідний контроль		●						●		
3. Складування					●					
4. Доставка на зборку			●					●		
5. Очікування					●					
6. Збирання	●					●				
7. Контроль якості		●					●			
8. Доставка на пакування			●					●		
9. Очікування					●					
10. Пакування	●					●				
11. Доставка на склад			●					●		
12. Складування					●					
13. Відправка споживачам			●					●		

Стосовно концепції "худого виробництва" використання елементів систем, "що тягнуть", означає: відсутність складів, тільки мінімальні запаси на полицях, усі необхідні запаси - на робочих місцях, тобто варто використовувати тільки ті компоненти, що необхідні для задоволення замовлення споживача. У подібних системах зменшення запасів на зборці, викликане ринковим попитом, ініціює автоматичну диспетчеризацію замовлень для виробничих дільниць. Це, у свою чергу, активізує ланцюг замовлень зворотного зв'язку від внутрішніх постачальників, і в остаточному підсумку замовлення доходить до зовнішнього постачальника.

Розглянуті приклади основних мікрологістичних концепцій і систем, звичайно, не вичерпують усього їхнього різноманіття. В економічній літературі дослідженню подібних систем присвячена велика кількість робіт з логістичного і операційного менеджменту.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

5.1. Підприємство. Мета, завдання і характер діяльності

Промислове підприємство (промислова комерційна організація) є основною (первинною) ланкою народного господарства. Адже саме тут здійснюється поєднання робочої сили із засобами виробництва, в результаті чого створюються матеріальні цінності. Від результатів діяльності підприємств залежить економічний статус держави та рівень життя її громадян.

Організаційно-правові форми підприємств визначають законодавчі акти. Для нашої держави - це Господарчий кодекс України від 16 січня 2003 р. № 436-IV. Відповідно до цього документу, *підприємство* - це самостійний господарюючий статутний суб'єкт, який має права юридичної особи та здійснює виробничу, науково-дослідницьку і комерційну діяльність з метою одержання відповідного прибутку (доходу).

Юридичною особою визнається організація, що має у власності, господарчому віданні або оперативному управлінні відокремлене майно і відповідає за своїми обов'язками цим майном, може від свого імені придбавати і здійснювати майнові та особисті немайнові права, нести обов'язки, бути позивачем і відповідачем у суді.

Підприємство не має у своєму складі інших юридичних осіб, має самостійний баланс, поточні та вкладні (депозитні) рахунки в банківських установах, печатку зі своїм найменуванням, а також знак для товарів і послуг.

Промислове підприємство являє собою:

- у виробничо-технічному відношенні – систему машин і обладнання, які відповідають видам і кількості продукції, що виробляється, або послуг, які надаються;
- у соціальному відношенні – трудовий колектив;
- у правовому відношенні – юридичну особу, що наділена державою певними правами і обов'язками;
- у фінансовому відношенні – рентабельну організацію.

Підприємство самостійно здійснює свою діяльність, розпоряджається продукцією, що виробляє, та одержаним прибутком, який залишається після сплати податків та інших обов'язкових платежів.

Головна мета підприємства – одержання максимального і стабільного прибутку від реалізації продукції та послуг для задоволення суспільних потреб, інтересів членів трудового колективу та власників майна.

Підприємство здійснює будь-які види господарської діяльності, якщо вони не заборонені законодавством України і відповідають цілям, передбаченим статутом підприємства.

У разі збиткової діяльності підприємств держава, якщо вона визнає продукцію цих підприємств суспільно необхідною, може надавати таким підприємствам дотацію, інші пільги.

Завдання, що вирішуються у процесі функціонування промислового підприємства, можна згрупувати за такими основними напрямками:

- *організація праці* учасників виробничого процесу – підготовка і підвищення кваліфікації кадрів, раціоналізація трудових процесів, організація і обслуговування робочих місць, нормування праці і стимулювання працівників;

- *організація руху предметів праці* у виробництві – забезпечення безперебійного руху предметів праці, удосконалення технологічних маршрутів, впровадження обґрунтованих нормативів запасів;

- *організація виробничих потоків* – моделювання руху потоків та передача інформації усім підрозділам;

- *технічна підготовка виробництва* – розробка, освоєння нових зразків продукції та технічне переоснащення виробництва відповідно до світового рівня;

- *організація виробничих процесів* – вибір форм і методів їх здійснення, забезпечення взаємодії основних, допоміжних та обслуговуючих процесів;

- *матеріально-технічне забезпечення виробництва* – вибір постачальників, доставка матеріальних ресурсів, підтримання їх запасів на необхідному рівні;

- *обслуговування виробництва* – ремонт обладнання і споруд, інструментальне виробництво, транспортно-складські роботи, енергетичне забезпечення;
- *збут і реалізація продукції* – маркетингова діяльність щодо вивчення попиту, організація реклами, узгодження планів виробництва і збуту, забезпечення робіт щодо реалізації продукції та її сервісного обслуговування.

Характер діяльності підприємства визначається виробничо-господарчою, економічною та соціальними сферами.

Виробничо-господарча сфера охоплює процеси виробництва, відтворення та обігу. *Процеси виробництва* забезпечують реалізацію перелічених вище завдань технічної підготовки, виготовлення продукції та надання послуг, технічного обслуговування виробництва. *До процесів відтворення* відносяться оновлення основних виробничих фондів, розширення і технічне переоснащення підприємства, підготовка та перепідготовка кадрів. *Процеси обігу* охоплюють матеріально-технічне забезпечення та збут готової продукції.

Економічна діяльність. Підприємства, незалежно від форми власності, самостійно відшкодовують грошові витрати на виробництво продукції за рахунок виручки від її реалізації та одержують прибуток, що є основним узагальнюючим показником фінансових результатів.

Чистий прибуток, що залишається після сплати податків і інших платежів до бюджету, надходить у повне розпорядження підприємства. Підприємство самостійно визначає напрямки використання чистого прибутку, наприклад: розвиток виробництва, укріплення матеріально-технічної бази, проведення наукових досліджень, соціальний розвиток колективу. Частина чистого прибутку може передаватись у власність членів колективу відповідно до рішення правління підприємства.

Індивідуальні трудові доходи залежать від особистого внеску працівника і кінцевих результатів роботи підприємства. Доходи регулюються податками і максимальними розмірами не обмежуються. Форми і розміри оплати праці та інших доходів працівників визначаються підприємством самостійно на основі контрактної системи.

Джерелами формування фінансових ресурсів підприємства є прибуток, амортизаційні відрахування, кошти, що одержані від продажу цінних паперів, внески членів трудового колективу та інші надходження.

Соціальна діяльність щодо покращення умов праці, страхування, медичного та соціального забезпечення працівників підприємства та членів їх сімей регулюється законодавством. Підприємство зобов'язане забезпечити своїм працівникам безпечні умови праці і несе відповідальність за заподіяну шкоду їх здоров'ю та працездатності.

Підприємство може самостійно встановлювати для своїх працівників додаткові відпустки, скорочений робочий день та інші пільги, а також заохочувати працівників сторонніх організацій, що обслуговують трудовий колектив і не входять до складу даного підприємства.

5.2. Види підприємств та їх об'єднання

Законодавством України передбачена діяльність підприємств таких *видів*:

- приватне підприємство, засноване на власності фізичної особи;
- колективне підприємство, засноване на власності трудового колективу підприємства;
- господарське товариство;
- підприємство, яке засноване на власності об'єднання громадян;
 - комунальне підприємство, засноване на власності відповідної територіальної громади;
 - державне підприємство, засноване на державній власності, в тому числі казенне підприємство.

Найбільш поширені форми господарських товариств:

- *товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ)*, статутний капітал якого розділений на частки; розміри цих часток

визначаються установчими документами; учасники товариства не відповідають за його зобов'язання і несуть ризик збитків, що пов'язані з діяльністю товариства, у межах вартості їхніх внесків;

- *відкрите акціонерне товариство (ВАТ)*, в якому учасники можуть відчужувати акції, що належать їм, без згоди інших акціонерів;

- *закрите акціонерне товариство (ЗАТ)*, акції якого можуть розподілятися тільки серед його засновників або заздалегідь визначеного кола осіб; таке товариство не вправі проводити відкриту підписку на акції, що ним випускаються, або будь-яким іншим чином пропонувати їх для придбання необмеженому колу осіб; акціонери ЗАТ мають переважне право придбання акцій, що продаються іншими акціонерами цього товариства;

- господарське товариство визнається *дочірнім*, якщо інше (основне) господарське товариство в силу переважної участі в його статутному капіталі або відповідно до укладеної між ними угоди, або іншим чином має можливість визначати рішення, що приймаються таким товариством; дочірнє товариство не відповідає за борг основного товариства; основне товариство, у тому числі за угодою з ним, обов'язкові для нього вказівки, відповідає солідарно з дочірнім товариством за контракти, укладені останнім.

Державне підприємство, яке відповідно до законодавства України не підлягає приватизації, за рішенням Кабінету Міністрів України може бути перетворене в казенне підприємство за однієї з таких умов:

- підприємство провадить виробничу або іншу діяльність, яка відповідно до законодавства може здійснюватись тільки державним підприємством;

- головним споживачем продукції підприємства (більш як 50%) є держава;

- підприємство є суб'єктом природних монополій.

Можуть діяти також інші види та категорії підприємств, у тому числі орендні, створення яких не суперечить законодавчим актам України.

У галузях машинобудування і важкої промисловості основним різновидом підприємств є *завод* – виробнича одиниця, призначена для виготовлення будь-яких виробів або для виконання певної стадії виробничого процесу. Можна виділити п'ять основних організаційних форм цих підприємств:

- заводи з повним технологічним циклом, де здійснюються всі стадії виробничого процесу: заготівельна, обробна і складальна;
- заводи механоскладального типу, що працюють на заготовках і напівфабрикатах, які отримують за кооперацією від інших підприємств;
- заводи складального типу, що складають вироби з деталей вузлів і агрегатів, виготовлених на інших спеціалізованих заводах;
- заводи, що спеціалізуються тільки на виробництві заготовок (наприклад, поковок, штампування, виливок);
- заводи, що спеціалізуються на виготовленні окремих деталей і вузлів (наприклад, зубчастих коліс, пружин, кріпильних деталей, підшипників тощо).

Залежно від обсягів господарського обороту підприємства і чисельності його працівників (незалежно від форм власності) підприємства можуть бути віднесені до категорій малих, середніх або великих.

У розвинених країнах підприємства вважаються малими з числом працівників до 100 чоловік, середніми – від 100 до 500 чоловік, великими – понад 500 чоловік.

В Україні до *малих підприємств* належать новостворювані та діючі підприємства:

- у промисловості та будівництві - з чисельністю працюючих до 200 чоловік;
- в інших галузях виробничої сфери - з чисельністю працюючих до 50 чоловік;
- у науці і науковому обслуговуванні - з чисельністю працюючих до 100 чоловік;
- у галузях невиробничої сфери - з чисельністю працюючих до 25 чоловік;

- у роздрібній торгівлі - з чисельністю працюючих до 15 чоловік.

В умовах переходу до ринкової економіки роль малих підприємств зростає. Вони краще, ніж великі, пристосовуються до вимог ринку, орієнтуються на споживача, швидше впроваджують технічні нововведення.

Недоліком малих підприємств є слабка виживаність в умовах конкуренції. Так, у Великобританії у першій половині 80-х рр. щомісячно припиняло діяльність 11% усіх зареєстрованих підприємств малого бізнесу.

У машинобудуванні *середніми* за своїм розміром підприємствами є заводи, що спеціалізуються на виробництві деталей і заготовок міжгалузевого значення, заводи, що виконують ремонтні та інші роботи.

До *великих* підприємств, як правило, відносяться заводи з повним технологічним циклом та заводи механоскладального типу.

Процес концентрації виробництва призводить до утворення різних видів *об'єднань*. Підприємства мають право на добровільних засадах об'єднувати свою виробничу, наукову, комерційну та інші види діяльності, якщо інше не передбачено законодавством України. Підприємства можуть об'єднуватись в:

- *асоціації* - договірні об'єднання, створені з метою постійної координації господарської діяльності. Асоціація не має права втручатися у виробничу і комерційну діяльність будь-кого з її учасників;

- *корпорації* - договірні об'єднання, створені на основі поєднання виробничих, наукових та комерційних інтересів, з делегуванням окремих повноважень централізованого регулювання діяльності кожного з учасників;

- *консорціуми* - тимчасові статутні об'єднання промислового і банківського капіталу для досягнення спільної мети;

- *концерни* - статутні об'єднання підприємств промисловості, наукових організацій, транспорту, банків, торгівлі тощо на основі повної фінансової залежності від одного або групи підприємців;

- інші об'єднання за галузевим, територіальним та іншими принципами.

Об'єднання діють на основі договору або статуту, який затверджується їх засновниками або власниками. Підприємства, які входять до складу зазначених організаційних структур, зберігають права юридичної особи.

5.3. Статут підприємства. Утворення і використання майна

Підприємство може займатися окремими видами діяльності тільки на підставі спеціального дозволу (ліцензії). Підприємство діє на підставі статуту. Статут затверджується власником (власниками) майна, а для державних підприємств - власником майна за участю трудового колективу.

У статуті підприємства визначаються:

- власник та найменування підприємства; у найменуванні підприємства визначаються його назва (завод, фабрика, майстерня і т.п.) і вид (індивідуальне, сімейне, приватне, колективне, державне) та інше;
- місцезнаходження, юридична адреса;
- предмет і цілі діяльності;
- органи управління та порядок їх формування;
- компетенція та повноваження трудового колективу і його виборних органів;
- порядок утворення майна підприємства;
- умови реорганізації та припинення діяльності підприємства.

До статуту можуть включатися положення, пов'язані з особливостями діяльності підприємства:

- про трудові відносини, що виникають на підставі членства;
- про повноваження, порядок створення та структуру ради підприємства;
- про знаки для товарів і послуг та ін.

У статуті підприємства визначається орган, який має право представляти інтереси трудового колективу (рада трудового колективу, рада підприємства, виборний орган первинної профспілкової організації та інше).

Майно підприємства становлять основні фонди та оборотні кошти, а також інші цінності, вартість яких відображається у самостійному балансі підприємства. Майно підприємства відповідно до законів України, статуту підприємства та укладених угод належить йому на праві власності, повного господарського відання або оперативного управління.

Майно, що є державною власністю і закріплене за державним підприємством (крім казенного), належить йому на праві повного господарського відання. Державне підприємство володіє, користується та розпоряджається майном на свій розсуд, вчиняючи щодо нього будь-які дії, які не суперечать чинному законодавству та статуту підприємства. Відчуження від держави засобів виробництва, що є державною власністю і закріплені за державним підприємством, здійснюється виключно на конкурентних засадах (через біржі, за конкурсом, на аукціонах) у порядку, що визначається Фондом державного майна України. Одержані в результаті відчуження зазначеного майна кошти направляються виключно на інвестиції.

Джерелами формування майна підприємства є:

- грошові та матеріальні внески засновників;
- доходи, одержані від реалізації продукції, а також від інших видів господарської діяльності;
- доходи від цінних паперів;
- кредити банків та інших кредиторів;
- капітальні вкладення і дотації з бюджетів;
- надходження від роздержавлення і приватизації власності;
- придбання майна іншого підприємства, організації;
- безоплатні або благодійні внески, пожертвування організацій, підприємств і громадян;
- інші джерела, не заборонені законодавчими актами України.

Підприємство має право продавати і передавати іншим підприємствам, організаціям та установам, обмінювати, здавати в оренду, надавати безоплатно в тимчасове користування або в позику належні йому будинки, споруди, устаткування, транспортні засоби, інвентар, сировину та інші матеріальні цінності, а також списувати їх з балансу.

5.4. Організація виробничого процесу

5.4.1. *Поняття виробничого процесу, його складові*

Будь-яке виробництво є складним процесом взаємодії засобів праці (людей з їх досвідом і навичками та знарядь праці) з предметами праці (сировиною, матеріалами, напівфабрикатами тощо), які перетворюються у готову продукцію, задовольняючи потреби суспільства.

Виробничим процесом називається сукупність усіх дій людей і знарядь праці, необхідних на даному підприємстві для виготовлення конкретних видів продукції.

Окремо виділяється *технологічний процес* – частина виробничого процесу, що вміщує цілеспрямовані дії щодо зміни і визначення стану предметів праці. В ході реалізації технологічних процесів відбувається зміна геометричних форм і розмірів предметів праці та їх фізико-механічних характеристик.

Здійснення згаданих технологічних процесів не можливе без транспортних, складських, вантажно-розвантажувальних, комплектувальних та ряду інших операцій.

Процеси, що потребують затрат праці, у виробничому процесі поєднуються з *природними*, в яких зміна стану предметів праці відбувається під дією сил природи (сушіння пофарбованих деталей на повітрі, остигання відливок, старіння литих деталей тощо).

Найважливішим складовим елементом виробничого процесу є *технологічна операція* - закінчена частина технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці.

В машинобудуванні залежно від ступеня технологічного оснащення виділяють такі операції: ручні, машинно-ручні, машинні, автоматичні та апаратурні. Кожна операція підрозділяється на установи, переходи, позиції та інші складові елементи, що визначають структуру та склад трудових процесів.

Установ – частина технологічної операції, що виконується за умови незмінного закріплення заготовки. Межі установка визначаються моментами закріплення і зняття деталі. Якщо вся робота виконується з однією установкою деталі, то поняття «установ» і «операція» співпадають.

Технологічний перехід – закінчена частина операції, що характеризується постійністю інструмента і поверхонь, що обробляються. Будь-яка зміна одного з цих факторів визначає появу нового переходу в даній операції. Перехід може мати декілька робочих ходів.

Робочий хід - перехід, що складається з одноразового переміщення інструмента вздовж заготовки зі зміною її форми, розмірів, (наприклад, зняття одного шару металу за допомогою різця).

Допоміжний перехід - закінчена частина технологічної операції, що складається з дій працівника і обладнання без зміни форми, розмірів і чистоти поверхні, але необхідних для здійснення технологічного переходу (наприклад, установка-зняття деталей, зміна інструмента тощо).

Позиція – фіксоване положення, яке займає незмінно закріплена заготовка відносно інструмента або нерухомої частини обладнання. Один установ може об'єднувати декілька позицій.

Приклад сполучення елементів операції: якщо на багатошпindelному верстаті в першому положенні прутка виконується підрізання торця, в другому – свердління отвору, а в третьому – відрізання, то виготовлення виробу ведеться за один установ у трьох позиціях. У цій операції три технологічних переходи.

5.4.2. Класифікація виробничих процесів

- *За призначенням і роллю у виробництві* процеси підрозділяються на основні, допоміжні та обслуговуючі.

Основними називаються процеси, в ході яких здійснюється виготовлення товарної продукції відповідно до виробничої програми.

Допоміжні процеси забезпечують безперербійне протікання основних процесів за рахунок виготовлення продукції, що споживається самим підприємством (наприклад, виготовлення оснастки, ремонт обладнання).

Обслуговуючими називають процеси, пов'язані з виконанням послуг, необхідних для функціонування основних і допоміжних процесів (наприклад, транспортування, складування деталей, вантажно-розвантажувальні роботи).

У сучасному виробництві спостерігається інтеграція основних і обслуговуючих процесів. Так, у гнучких автоматизованих комплексах поєднані в єдиний процес основні, комплектувальні, складські, транспортні та перевантажувальні операції.

- *За стадіями виробництва* виділяють заготівельні, обробні та складальні процеси.

До *заготівельної* стадії відносяться процеси одержання заготовок (наприклад, різка матеріалів, литво, кування, штампування).

Обробні процеси перетворюють заготовки в готові деталі (наприклад, механічна обробка, термообробка, гальванічні покриття).

Складальні процеси відносяться до заключної стадії виробництва (наприклад, складання вузлів та готових виробів, регулювання, налагодження та випробування машин).

- *В організаційному плані* виробничі процеси розділяють на прості і складні.

Простими називаються процеси, що складаються з послідовно здійснюваних дій над простим предметом праці

(наприклад, процес виготовлення однієї деталі або партії однакових деталей).

Складними процесами є сполучення простих процесів, що здійснюються над множиною предметів праці (наприклад, процес виготовлення складальної одиниці або всього виробу).

5.4.3. Принципи організації виробничих процесів

Будь-яке виробництво організовується відповідно до певних *принципів* - вихідних положень, на основі яких люди, знаряддя і предмети праці об'єднуються в єдиний процес створення матеріальних благ, а також забезпечується раціональне сполучення у просторі і часі основних, допоміжних і обслуговуючих процесів.

Принцип *диференціації* передбачає розділення виробничого процесу на окремі частини (процеси, операції) та їх закріплення за відповідними підрозділами підприємства. Диференціації протистоїть принцип *комбінування*, що означає об'єднання процесів виготовлення продукції різного характеру в межах однієї дільниці (цеху). Залежно від ступеня складності виробу, обсягу виробництва, характеру обладнання виробничий процес може бути зосереджений в одному підрозділі (цеху, дільниці), а може бути розосереджений по декількох підрозділах.

Принцип *концентрації* означає зосередження однорідних робіт (операцій) на окремих робочих місцях, дільницях, виробництвах. Це зменшує кількість дублюючого обладнання, підвищує гнучкість виробництва та завантаження обладнання, скорочує тривалість виробничого циклу.

Принцип *спеціалізації* заснований на мінімізації різноманітності елементів виробничого процесу. Реалізація цього принципу передбачає закріплення за кожним робочим місцем і кожним підрозділом строго обмеженої номенклатури робіт, операцій, деталей і виробів. Протилежним є принцип *універсалізації*, що проявляється у виготовленні деталей і виробів широкого асортименту з виконанням різнорідних операцій на кожному робочому місці або у підрозділі.

Рівень спеціалізації робочих місць визначається коефіцієнтом закріплення операцій

$$K_{з.о} = \frac{n_{оп}}{C_{р.м}}, \quad (5.1)$$

де $n_{оп}$ - кількість усіх технологічних операцій, що виконуються у підрозділі за певний проміжок часу (наприклад, за місяць);

$C_{р.м}$ - кількість робочих місць у підрозділі.

З аналізу (5.1) видно, що коефіцієнт закріплення операцій показує наскільки часто змінюються операції на одному робочому місці. Так, $K_{з.о}=1$ означає вузьку спеціалізацію, коли протягом місяця (кварталу) на робочому місці виконується одна і та ж операція.

Принцип *пропорційності* полягає в узгодженості елементів виробничого процесу для забезпечення рівної пропускнуої спроможності усіх підрозділів. Наприклад, виробнича потужність (пропускна спроможність) заготівельних цехів повинна відповідати потребі у заготовках механічних цехів, а пропускна спроможність цих цехів – потребі складального цеху в необхідних деталях. Для цього треба мати у кожному цеху обладнання, площі, робочу силу у такій кількості, яка забезпечувала б нормальну роботу усіх підрозділів підприємства.

Порушення принципу пропорційності призводить до диспропорцій, появи “вузьких місць” у виробництві, неповного використання обладнання і робочої сили, збільшення тривалості виробничого циклу.

Принцип *паралельності* означає одночасне виконання операцій і частин виробничого процесу: обробка однієї деталі на одному станку декількома інструментами; обробка різних деталей однієї партії за даною операцією на декількох робочих місцях; виготовлення різних деталей одного і того ж виробу на різних робочих місцях. Додержання принципу паралельності веде до скорочення тривалості виробничого циклу і часу пролежування деталей, економії робочого часу.

Принцип *прямоточності* передбачає найкоротший шлях руху у просторі предметів праці від початку до кінця процесу. Для цього дільниці, цехи і служби повинні розташовуватись у порядку проходження операцій технологічного процесу. Додержання вимог прямоточності веде до упорядкування вантажопотоків, скорочення вантажообігу, зменшення витрат на транспортування матеріалів, деталей та готових виробів.

Принцип *безперервності* виражається у безперервному русі предметів праці з операції на операцію (без пролежувань і очікувань обробки), а також ліквідації або мінімізації перерв у роботі робітників і обладнання. Повністю цей принцип реалізується на автоматичних або безперервно-поточних лініях, де обробляються предмети праці на операціях, що мають однакову або кратну такту лінії тривалість. Ступінь безперервності процесу характеризується коефіцієнтом безперервності

$$K_{н.п} = \frac{T_{цп} - T_{оч}}{T_{цп}}, \quad (5.2)$$

де $T_{цп}$ - час протікання процесу виготовлення виробу (або партії виробів);

$T_{оч}$ - час очікування обробки в процесі.

Порушення принципу безперервності призводить до перебоїв у роботі (простоїв робітників і обладнання), збільшення тривалості виробничого циклу і розмірів незавершеного виробництва.

Принцип *ритмічності* означає, що усі окремі виробничі процеси і єдиний процес виробництва певного виду продукції повторюються через встановлені періоди часу. Виділяють ритмічність випуску продукції, роботи і виробництва.

Ритмічність випуску - це випуск однакової кількості продукції за рівні інтервали часу (місяць, декада, зміна). Ритмічність роботи – виконання рівних обсягів робіт (за кількістю і складом) протягом рівних інтервалів часу. Ритмічність виробництва означає додержання ритмічності

випуску продукції і ритмічності роботи. Тільки ритмічна робота без ривків і „штурмівщини” забезпечує високу продуктивність праці, оптимальне завантаження обладнання і гарантію якості продукції.

Принцип *гнучкості* передбачає швидке освоєння і перехід підприємства на випуск нових видів продукції, що забезпечує виживання в умовах жорсткої конкуренції.

Принципи організації виробничих процесів на практиці тісно переплетені між собою. В той чи інший період розвитку виробництва будь-який принцип висувається на перший план або дістає другорядне значення. Так, відходить в минуле вузька спеціалізація робочих місць, вони стають більш універсальними. Принцип комбінування все більше замінює принцип диференціації, що дозволяє будувати виробничий процес на основі єдиного потоку. Автоматизація вимагає широкого втілення принципів пропорційності, безперервності та ритмічності. Впровадження у життя згаданих вище принципів є справою усіх ланок управління виробництвом.

5.4.4. Структура виробничого циклу

Для раціональної організації всіх елементів виробничого процесу у часі і просторі вводиться поняття виробничого циклу.

Виробничим циклом називається комплекс організованих у часі основних, допоміжних і обслуговуючих процесів, необхідних для виготовлення певного виду продукції. Основною характеристикою виробничого циклу є його тривалість.

Тривалість виробничого циклу – це календарний період часу, протягом якого предмет праці проходить усі операції виробничого процесу або будь-якої його частини до перетворення у готову продукцію. Тривалість циклу найчастіше виражається в календарних днях, за малої трудомісткості виробів – в годинах.

Структура виробничого циклу включає час виконання основних, допоміжних операцій та перерв у виготовленні виробу (рисунок 5.1). Час виконання основних операцій обробки складає *технологічний цикл*. Перерви розділяють на внутрішньоциклові

(міжопераційні), міжциклові (комплектування і виконання частини допоміжних операцій) та режимні (календарний режим праці).

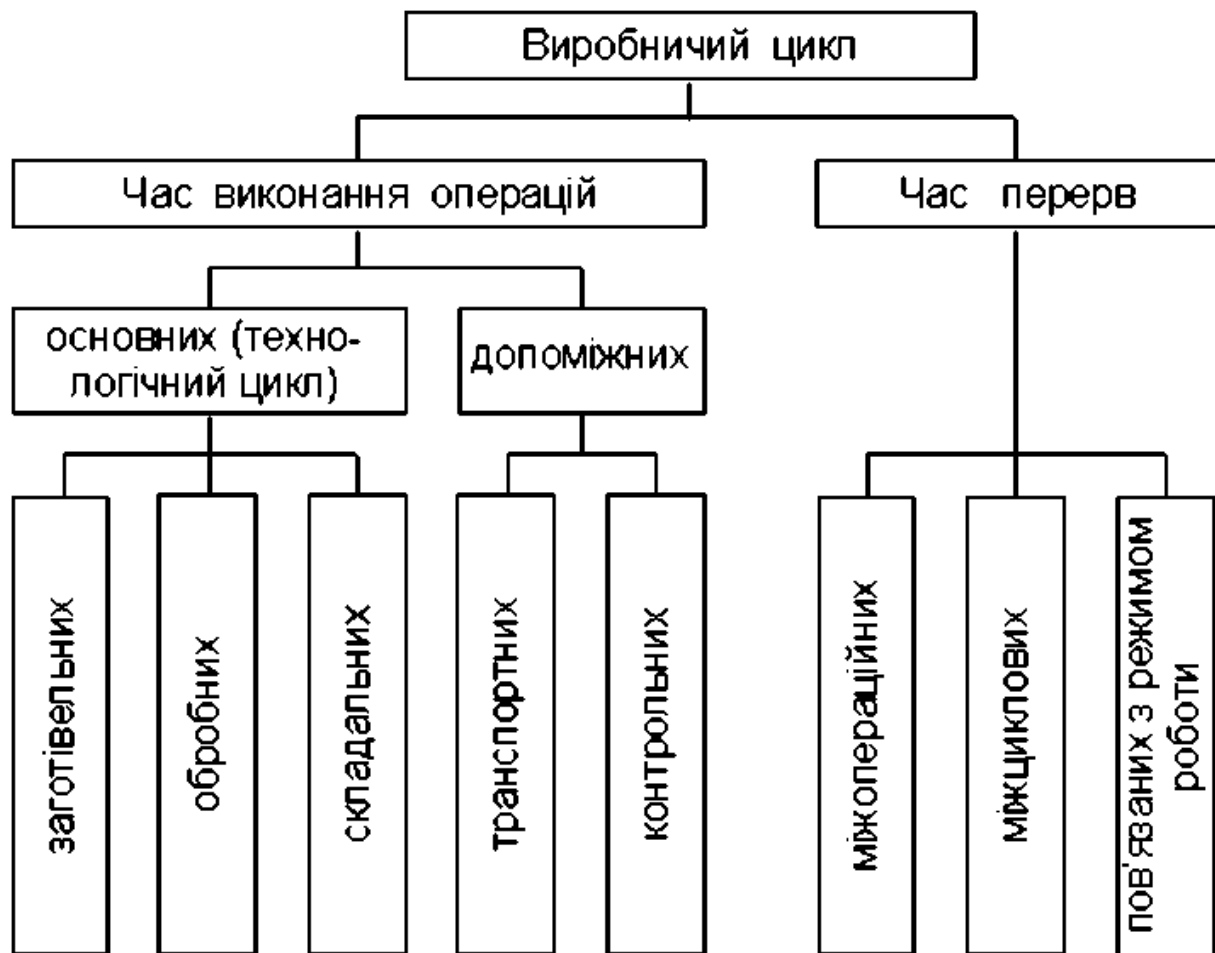


Рисунок 5.1 - Структура виробничого циклу

Міжопераційні перерви виникають з причини наявності партій очікування і комплектування. При виготовленні деталей партіями оброблені вироби пролежують, поки вся партія не пройде через дану операцію (*партія* – група виробів одного й того ж найменування і типорозміру, що запускаються у виробництво протягом певного проміжку часу за один і той же підготовчо-заклучний період). Перерви очікування обумовлені різною продуктивністю суміжних операцій, а перерви комплектування - необхідністю витрат часу на виготовлення усіх заготовок, деталей або складальних одиниць, що входять в один комплект виробів.

Міжциклові перерви виникають під час переходу з однієї стадії обробки в іншу і обумовлені витратами часу на підбирання комплексу деталей для передавання їх в інший цех (наприклад, після механічної обробки - на складання). *Режимні перерви* регламентовані режимом роботи підприємства та дільниці (перерви на обід, між змінами, неробочі зміни, вихідні).

Час протікання технологічних операцій та підготовчо-заклучних робіт у сукупності формує *операційний цикл* – тривалість закінченої частини технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці.

5.4.5. Види руху предметів праці

Виробничий цикл виготовлення окремої деталі здебільшого називають простим, а складальної одиниці або виробу в цілому – складним. Розглянемо простий цикл, що може бути одноопераційним і багатоопераційним. Тривалість циклу багатоопераційного процесу залежить від способу передачі деталей з операції на операцію. Існує три *види руху предметів праці* у процесі їх виготовлення: послідовний, паралельний і паралельно-послідовний.

Послідовний вид руху предметів праці характеризується тим, що кожна наступна операція над партією починається тільки після обробки її на попередній операції. При цьому партія не дробиться, а передається у повному розмірі. Тривалість технологічного циклу, що враховує час виконання тільки технологічних операцій, в годинах (рисунок 5.2, а)

$$T_{\text{т.пос}} = \frac{n}{60} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт.і}}}{C_i}, \quad (5.3)$$

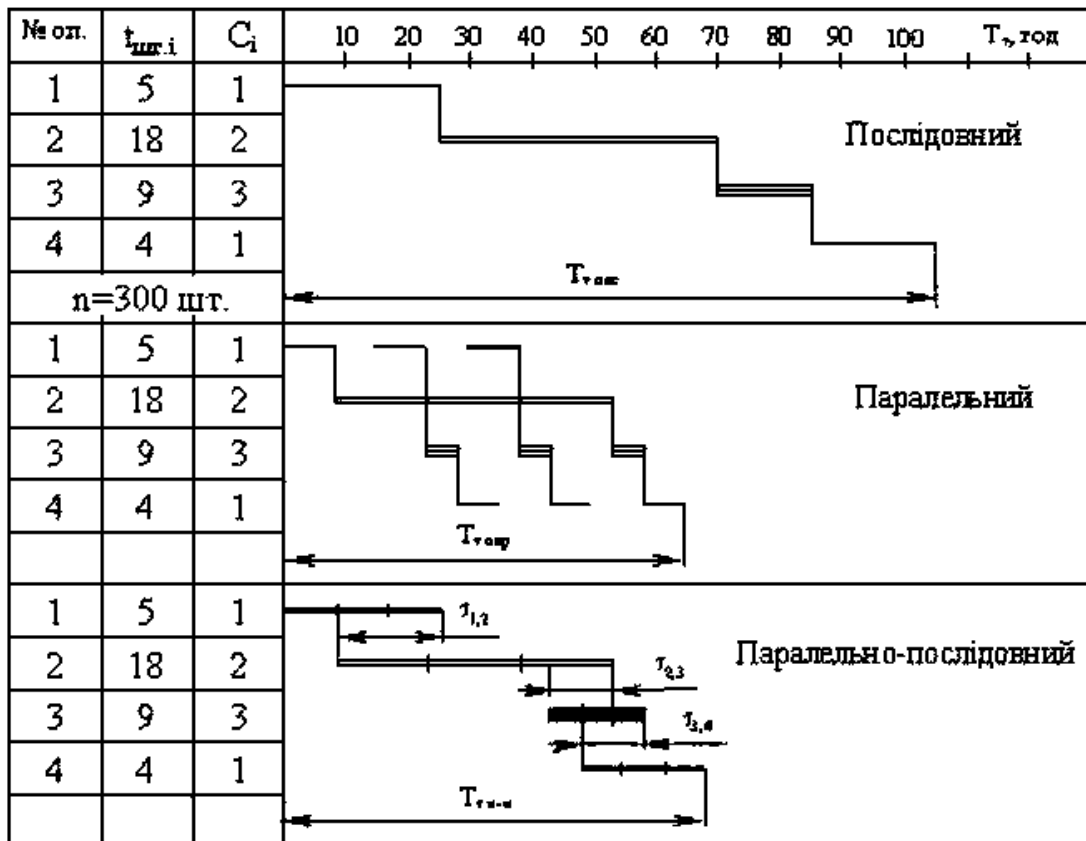
де n - розмір партії виробів, шт.;

m - кількість операцій технологічного процесу;

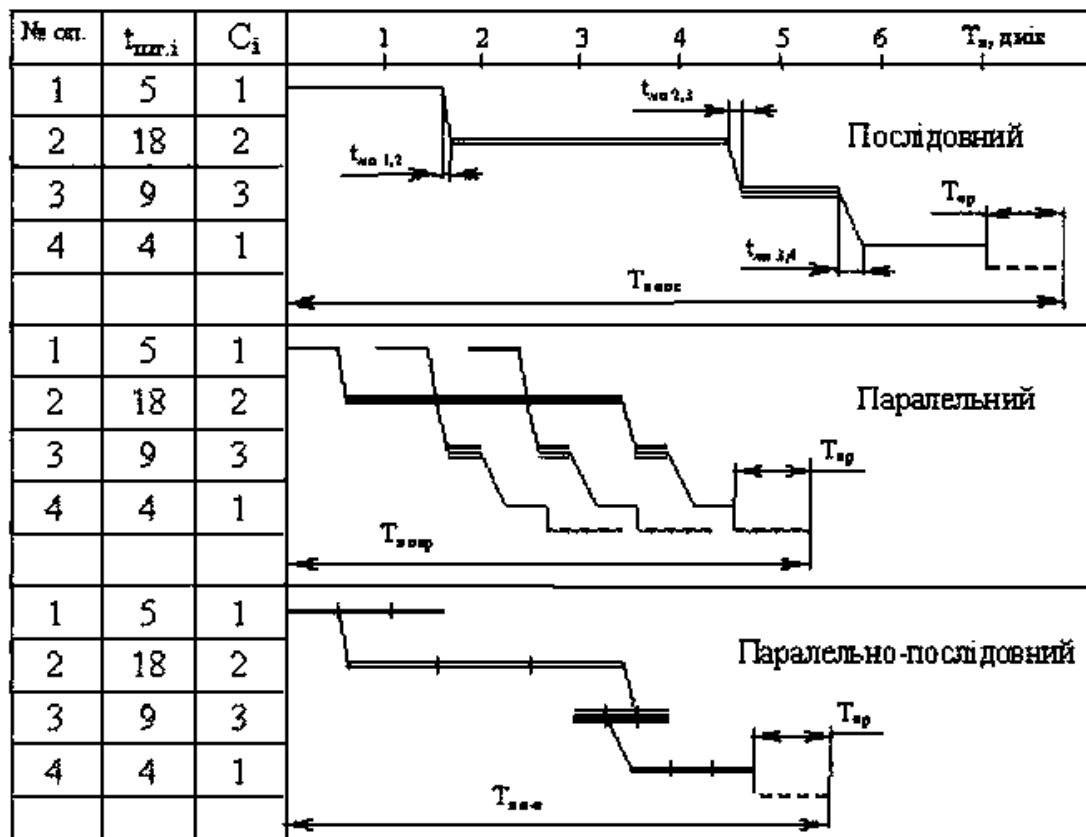
$t_{\text{шт.і}}$ – норма часу на виконання кожної операції, хв;

C_i – кількість робочих місць на даній операції.

a)



б)



а – технологічний цикл; б – виробничий цикл
 Рисунок 5.2 – Графіки руху предметів праці у виробництві:

За вихідними даними, наведеними на графіку (рисунок 5.2, а), тривалість технологічного циклу партії з 300 деталей, що обробляються на чотирьох операціях, для послідовного виду руху

$$T_{\text{т.пос}} = \frac{300}{60} \left(\frac{5}{1} + \frac{18}{2} + \frac{9}{3} + \frac{4}{1} \right) = 105 \text{ год.}$$

Паралельний вид руху передбачає розділення усієї сукупності n виробів на окремі деталі (поштучно) або транспортні партії по $n_{\text{тр}}$ штук у кожній, які рухаються незалежно і передаються на наступну операцію відразу після закінчення їх обробки на попередній. Кількість виробів у транспортній партії $n_{\text{тр}}$ вибирається залежно від маси виробу, вантажопідйомності міжопераційного транспортного засобу та підйомно-транспортного обладнання, виду тари. Наприклад, якщо міжопераційним транспортом є електронавантажувач вантажопідйомністю $Q_{\text{тр}} = 1$ т, маса однієї деталі $m_{\text{дет}} = 8$ кг, а маса тари $m_{\text{т}} \leq 200$ кг, то можна прийняти $n_{\text{тр}} = 100$ шт., виходячи з умови $(m_{\text{дет}} n_{\text{тр}} + m_{\text{т}}) \leq Q_{\text{тр}}$. Кількість транспортних партій $z = n / n_{\text{тр}}$. Тривалість технологічного циклу для паралельного виду руху в годинах

$$T_{\text{т.пар}} = \frac{1}{60} \left[(n - n_{\text{тр}}) \left(\frac{t_{\text{шт.і}}}{C_i} \right)_{\text{max}} + n_{\text{тр}} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт.і}}}{C_i} \right], \quad (5.4)$$

де $\left(\frac{t_{\text{шт.і}}}{C_i} \right)_{\text{max}}$ - час виконання операції, найбільш тривалої у технологічному процесі (в нашому випадку – операція №2), хв.

З урахуванням прийнятих значень тривалість технологічного циклу для нашого прикладу (рисунок 5.2, а)

$$T_{\text{т.пар}} = \frac{1}{60} \left[(300 - 100) \left(\frac{18}{2} \right) + 100 \left(\frac{5}{1} + \frac{18}{2} + \frac{9}{3} + \frac{4}{1} \right) \right] = 65 \text{ год.}$$

Паралельно-послідовний вид руху предметів праці характеризується частковим суміщенням у часі виконання

суміжних операцій. Існує два види сполучення суміжних операцій. Якщо час виконання наступної операції більше часу виконання попередньої операції, то можна застосовувати паралельний вид руху. Якщо навпаки - час виконання наступної операції менше часу виконання попередньої, то доцільно застосовувати паралельно-послідовний вид руху з максимально можливим суміщенням обох операцій за умови *безперервної* обробки усієї сукупності n деталей. Максимальне суміщення операцій при цьому визначається часом обробки останньої транспортної партії $n_{тр}$. Тривалість технологічного циклу в годинах

$$T_{\partial.i-i} = \frac{n}{60} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_{i,i+1} \quad \text{або} \quad T_{\partial.i-i} = T_{\partial.\partial\partial} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_{i,i+1}, \quad (5.5)$$

де $\tau_{i,i+1}$ - час паралельного протікання операційного процесу між двома суміжними операціями (рисунок 5.2, а), год.

Час паралельного протікання процесу в годинах

$$\tau_{i,i+1} = \frac{1}{60} (n - n_{тр}) \left(\frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i} \right)_{\text{кор}}, \quad (5.6)$$

де $\left(\frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i} \right)_{\text{кор}}$ - час виконання коротшої з двох суміжних операцій, хв.

Для визначення часу $\tau_{i,i+1}$ розглядаються пари суміжних операцій (перша з другою, друга з третьою і т.д.) і у кожній парі приймається найменше зі значень $\frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i}$. Для нашого прикладу

(рисунок 5.2) у першій парі (операції №1 і №2) – $\left(\frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i} \right)_{\text{кор}} = \frac{5}{1}$, у другій парі (операції №2 і №3) – $\left(\frac{t_{\partial\partial.i}}{C_i} \right)_{\text{кор}} = \frac{9}{3}$ і т.д.

Таким чином, за нашими вихідними даними і формулою (5.6)

$$\tau_{1,2} = \frac{1}{60} (300 - 100) \left(\frac{5}{1} \right) = 16,66 \text{ год};$$

$$\tau_{2,3} = \frac{1}{60} (300 - 100) \left(\frac{9}{3} \right) = 10 \text{ год};$$

$$\tau_{3,4} = \frac{1}{60} (300 - 100) \left(\frac{9}{3} \right) = 10 \text{ год}.$$

Тривалість технологічного циклу за формулою (5.5)

$$T_{\text{т.п-п}} = 105 - (16,66 + 10 + 10) = 68,34 \text{ год}.$$

З аналізу графіків (рисунок 5.2, а) можна зробити такі *висновки*. Перевагою *послідовного* виду руху предметів праці є відсутність перерв у роботі обладнання і робочих на кожній операції, можливість їх високого завантаження протягом зміни, невелика кількість обліково-планових одиниць у виробництві за рахунок того, що партії не дробляться. Але виробничий цикл за такої організації робіт є найбільшим, що негативно позначається на техніко-економічних показниках діяльності цеху, підприємства. Цей вид руху доцільно застосовувати за умови невеликих партій виробів і малої трудомісткості операцій, але не в серійному і масовому виробництві.

Паралельний вид руху забезпечує найкоротший цикл. Але можливості його використання обмежені через прості обладнання, коли операції не упорядковані за продуктивністю, як у нашому прикладі. Як видно з рисунка 5.2, безперервно завантажене лише обладнання на операції №2, що має найбільшу тривалість. Тобто цей метод недоцільно застосовувати у процесах, що мають операційні цикли різної тривалості, бо втрати виявляться вельми відчутними. Треба або спроектувати процес так, щоб вирівняти операційні цикли, або перейти на паралельно-послідовний вид руху. Застосування паралельного виду руху можливе, як вихід з екстремальних ситуацій, коли виникає дефіцит окремих деталей або складальних одиниць.

Паралельно-послідовний вид руху забезпечує найбільшу одночасність виконання операційних циклів з безперервною

роботою обладнання на кожній операції. У порівнянні з послідовним, цей вид руху має коротший цикл, але призводить до збільшення кількості обліково-планових одиниць і більш високого темпу роботи транспортних засобів. Його доцільно застосовувати за наявності великих партій і високої трудомісткості виробів, що притаманне крупносерійному виробництву.

Виробничий цикл виготовлення партії деталей, крім технологічного циклу, включає перерви, природні процеси та інші складові. З урахуванням цього, тривалість виробничого циклу, що вимірюється, як правило, в днях, для розглянутих видів руху визначається за формулами (рисунок 5.2, б):

$$T_{\text{в.пос}} = \frac{\frac{n}{60} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт.}i}}{C_i} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{\text{мо.}i,i+1}}{T_{\text{зм}} d_{\text{зм}} K_{\text{в.н}}} K_{\text{пер}} + \frac{1}{24} T_{\text{пр}} ; \quad (5.7)$$

$$T_{\text{в.пар}} = \frac{\frac{1}{60} \left[(n - n_{\text{тр}}) \left(\frac{t_{\text{шт.}i}}{C_i} \right)_{\text{max}} + n_{\text{тр}} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт.}i}}{C_i} \right] + \sum_{i=1}^{m-1} t_{\text{мо.}i,i+1}}{T_{\text{зм}} d_{\text{зм}} K_{\text{в.н}}} K_{\text{пер}} + \frac{1}{24} T_{\text{пр}} ; \quad (5.8)$$

$$T_{\text{в.п-п}} = \frac{\frac{n}{60} \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт.}i}}{C_i} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_{i,i+1} + \sum_{i=1}^{m-1} t_{\text{мо.}i,i+1}}{T_{\text{зм}} d_{\text{зм}} K_{\text{в.н}}} K_{\text{пер}} + \frac{1}{24} T_{\text{пр}} , \quad (5.9)$$

де n - розмір усієї партії виробів, шт.;

m - кількість операцій технологічного процесу;

$t_{\text{шт.}i}$ - норма часу на виконання кожної операції, хв;

C_i - кількість паралельних робочих місць на кожній операції;

$t_{\text{мо.}i,i+1}$ - час міжопераційного пролежування партії деталей між двома операціями, год;

$\tau_{i,i+1}$ - час паралельного протікання технологічного процесу між двома суміжними операціями (5.6), год;

$n_{\text{тр}}$ - кількість виробів у транспортній партії, шт.;

$K_{\text{пер}}$ - коефіцієнт переведення робочого часу в календарний;

$T_{\text{зм}}$ - тривалість однієї робочої зміни, год;

$d_{зм}$ - кількість змін;

$K_{в.н}$ - плановий коефіцієнт виконання норм на операціях;

$T_{пр}$ - час протікання природних процесів, год.

5.4.6. Шляхи скорочення виробничого циклу

Високий ступінь безперервності процесів виробництва і скорочення тривалості виробничого циклу значно підвищують економічні показники: знижуються розміри незавершеного виробництва і прискорюється оборотність коштів, підвищується рівень використання обладнання та виробничих площ. За результатами досліджень [10] на ряді підприємств Харкова, де середня тривалість виробничого циклу не перевищує 18 днів, кожна вкладена гривня забезпечує одержання продукції на 12% більше, ніж на заводах, де тривалість циклу складає 19-36 днів, і на 61% більше у порівнянні із заводами, де цикл становить більше 36 днів.

Високі показники щодо безперервності і скорочення циклу досягаються, по-перше, підвищенням технічного рівня виробництва (впровадження нових технологій, прогресивного обладнання і нових транспортних засобів), по-друге – *заходами організаційного характеру*:

- підвищенням ступеня одночасності робіт і процесів (застосування паралельного і паралельно-послідовного видів руху предметів праці);
- реалізацією принципу виробництва “точно в строк”;
- удосконаленням системи планування;
- побудовою графіків комбінування різноманітних виробничих процесів з частковим суміщенням у часі робіт і операцій;
- покращенням обслуговування робочих місць, організацією налагоджувальних робіт і виконанням їх за можливістю у неробочий час;
- впровадженням предметно-замкнених і подетально-спеціалізованих цехів і дільниць, що скорочує довжину маршрутів, а отже, витрати на транспортування.

5.4.7. Виробнича структура підприємства

Під *виробничою структурою* розуміють склад і характер взаємозв'язків підрозділів, що входять до підприємства (цехів, що в свою чергу поділені на дільниці, служби, господарства).

Цехом називають організаційно і технологічно відособлену ланку підприємства, що здійснює певну частину виробничого процесу або виготовляє будь-який вид продукції. Відповідно до призначення відрізняють основні, допоміжні цехи та обслуговуючі господарства. До *основних* відносять ті цехи, де виконуються основні виробничі процеси (п. 5.4.2) щодо виготовлення товарної продукції та надання послуг відповідно до профілю підприємства (ливарні, механічні, термічні, складальні тощо). *Допоміжні* цехи виготовляють продукцію, що споживається самим підприємством для здійснення основних виробничих процесів. До допоміжних відносять, наприклад, інструментальні, модельні, ремонтно-механічні цехи. До *обслуговуючих господарств* відносять транспортне, складське, енергетичне та інші.

Виробнича структура підприємства визначається такими факторами:

- особливостями конструкції продукції, що випускається;
- технологією виготовлення продукції;
- масштабами виробництва;
- рівнем спеціалізації підприємства;
- кооперативними зв'язками;
- формою власності;
- категорією підприємства (мале, середнє, велике).

Досвід переходу українських підприємств від державної до приватної, акціонерної, орендної *форм власності* свідчить про скорочення зайвих ланок і структур, чисельності контрольного апарату і зменшення рівня дублювання в роботі.

Виробнича структура *малого* підприємства є простою, як правило, має мінімум або не має зовсім внутрішніх підрозділів. При цьому апарат управління є малочисельним, із суміщенням управлінських функцій.

У структурі *середніх* підприємств виділяють цехи, а у випадку безцехової структури – дільниці. Тут вже створюються мінімально необхідні для функціонування підприємства власні допоміжні і обслуговуючі підрозділи, відділи і служби апарату управління.

Великі промислові підприємства мають у своєму складі весь набір виробничих, обслуговуючих і управлінських підрозділів (рисунок 5.3).

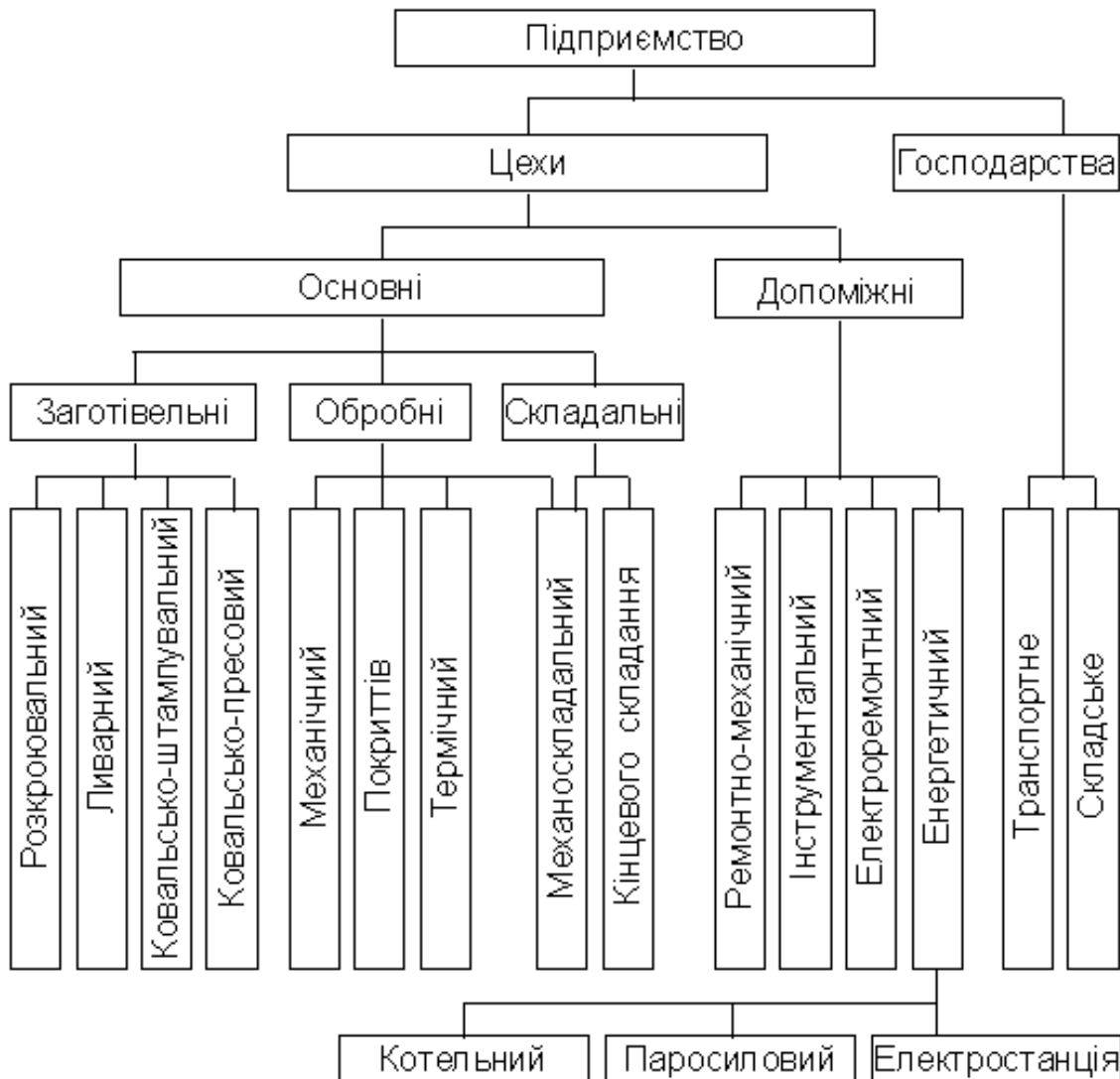


Рисунок 5.3 - Виробнича структура машинобудівного підприємства

Відповідно до виробничої структури розробляється *генеральний план підприємства*, що відображає просторове розташування усіх цехів і служб, транспортних шляхів і комунікацій на території підприємства. Генеральний план

розробляється, виходячи з умови забезпечення прямоточності матеріальних потоків.

Цехи підприємства формуються відповідно до двох принципів спеціалізації – технологічної (за однорідністю робіт технологічних процесів) і предметної (за видами продукції, що випускається).

За умови *технологічної спеціалізації* в цеху виконується частина технологічного процесу, що складається з однієї або декількох операцій з вельми широкою номенклатурою виробів. У цехах встановлюється, головним чином, однотипне обладнання. Така форма спеціалізації цехів має свої переваги та недоліки. Через незначну різноманітність операцій та обладнання полегшується технічне керівництво і створюються більш широкі можливості регулювання завантаження обладнання. Однак технологічна спеціалізація призводить до складних, подовжених маршрутів руху предметів праці з неоднократним поверненням їх в одні й ті ж цехи. Це порушує принцип прямоточності, ускладнює узгодженість роботи цехів та призводить до збільшення виробничого циклу. Прикладами виробничих підрозділів технологічної спеціалізації на машинобудівному підприємстві є ливарний, термічний, гальванічний цехи, токарна і шліфувальна дільниці в механічному цеху.

Предметна спеціалізація цехів є характерною для заводів вузької спеціалізації. У цехах повністю здійснюється відповідний етап виготовлення деталей відносно вузької номенклатури. Таким чином, обладнання і оснастка є різноманітними, а номенклатура виробів – вузькою. Узгоджувати роботу цехів за таких умов значно простіше через зосередження усіх операцій обробки в одному цеху. Крім того, створюються передумови для автоматизованого виробництва. Спостерігається стійка повторюваність процесу, спрощується оперативно-календарне планування, стадії виробничого процесу наближені у просторі, що врешті решт скорочує виробничий цикл. Недоліком предметної спеціалізації є труднощі з повним завантаженням обладнання і втіленням принципу гнучкості – переходом на випуск нової продукції. Прикладами предметної спеціалізації підрозділів є цех корпусних деталей, дільниця зубчатих коліс, цех з виготовлення редукторів.

Виробнича структура цеху – це склад його виробничих дільниць, інших внутрішньоцехових підрозділів та форми їх

взаємозв'язку. Ці дільниці подібно до цехів можуть бути технологічно або предметно спеціалізованими.

Технологічно спеціалізовані дільниці оснащуються однорідним обладнанням для виконання окремих операцій або частини процесу і називаються відділеннями. Вони формуються за групами однотипних верстатів, наприклад, відділення токарної обробки або шліфування тощо. Технологічна спеціалізація дільниць здійснюється у цехах поодинокого і дрібносерійного виробництва. Вона пов'язана із порівняно довгими маршрутами руху предметів праці, великою тривалістю виробничого циклу, частим переналагодженням обладнання.

В умовах крупносерійного та масового виробництва станки кожної операції можуть бути повністю завантажені обробкою однієї деталі, що створює умови для *предметної спеціалізації дільниць* у вигляді поточних ліній. Обладнання на таких дільницях розміщується відповідно до порядку проходження операцій технологічного процесу, що мінімізує довжину маршрутів предметів праці та сприяє скороченню тривалості виробничого циклу.

Слід виділити актуальні на сучасному етапі для машинобудівних підприємств України *напрямки удосконалення виробничих структур*:

- створення вузькоспеціалізованих підприємств, що входять в об'єднання;
- поглиблення спеціалізації підрозділів (філіалів, цехів тощо);
- створення в умовах оновлення виробництва єдиних потокових ліній без виділення цехів і дільниць;
- випуск різних за призначенням виробів з конструктивно і технологічно однорідних вузлів і деталей;
- розширення виробництва супутніх виробів;
- розвиток кооперації між підприємствами, що входять у різні об'єднання з метою збільшення обсягів випуску однотипної продукції та повного завантаження потужностей;
- проведення робіт щодо створення та освоєння нових видів продукції в єдиних науково-виробничих комплексах, що ведуть конструкторську і технологічну підготовку виробництва із залученням відповідних підрозділів об'єднання та інтегрують усі етапи циклу “дослідження-розробка-виробництво”.

5.5. Типи виробництв

Тип виробництва – це класифікаційна категорія, що виділяється за ознаками широти номенклатури, обсягів та повторюваності випуску, характеру завантаження робочих місць. За цими характеристиками відрізняють три типи виробничих процесів: одиничні, серійні та масові (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1 - Порівняльна характеристика різних типів виробництв

Порівняльні ознаки	Тип виробництва		
	Одиничне	Серійне	Масове
Номенклатура та обсяг випуску	Необмежена номенклатура деталей, що виготовляються на замовлення	Широка номенклатура деталей, що виготовляються партіями	Обмежена номенклатура деталей, що виготовляються у великих кількостях
Повторюваність випуску	Відсутня	Періодична	Постійна
Розробка технологічного процесу	Укрупнений метод (на виріб, на вузол)	Подетальна	Подетально-операційна
Обладнання, що використовується	Універсальне	Універсальне, частково спеціальне	Переважно спеціальне
Закріплення деталей і операцій за станками	Спеціально не закріплені	Певні деталі та операції закріплені за станками	На кожному станку виконується одна й та ж операція над однією деталлю
Розташування обладнання	За групами однорідних верстатів	За групами для обробки конструктивно і технологічно однорідних деталей	За ходом технологічного процесу обробки деталей
Вид руху предметів праці	Послідовний	Паралельно - послідовний	Паралельний
Кваліфікація робочих	Висока	Середня	Здебільшого невисока, але є висококваліфіковані наладчики, інструментальщики
Собівартість одиниці продукції	Висока	Середня	Низька

Одиничне виробництво характеризується малим обсягом випуску однакових виробів, повторне виготовлення яких, як правило, не передбачається. Коефіцієнт закріплення операцій (5.1) для одиничного виробництва перевищує 40, тобто на кожному робочому місці виконуються вельми різноманітні операції. Таке виробництво вимагає, перш за все, додержання принципу гнучкості для швидкого освоєння нових виробничих замовлень.

В умовах *серійного виробництва* вироби виготовляються партіями (серіями), що періодично повторюються. При цьому на кожному робочому місці виконується декілька операцій, що ритмічно повторюються через певні проміжки часу. Залежно від кількості виробів у партії та значення коефіцієнта закріплення операцій $K_{3,0}$ виробництво розділяють на:

- дрібносерійне ($K_{3,0}$ - від 21 до 40 включно);
- середньосерійне ($K_{3,0}$ - від 11 до 20 включно);
- крупносерійне ($K_{3,0}$ - від 1 до 10 включно).

Для серійного виробництва є характерними такі риси. У цехах створюються предметно-замкнені дільниці, обладнання у яких розташовується за ходом типового технологічного процесу. Це призводить до виникнення відносно простих зв'язків між робочими місцями і створює передумови для прямого переміщення деталей у процесі виробництва.

Масове виробництво характеризується великим обсягом випуску однакових виробів протягом тривалого проміжку часу, за який на більшості робочих місць виконується одна й та ж операція, тобто коефіцієнт закріплення операцій можна прийняти рівним 1. Умовою масовості виробничого процесу є повнота завантаження обладнання і робочих місць випуском виробу тільки одного найменування. Цехи масового виробництва оснащуються найбільш досконалим обладнанням, що дозволяє повністю автоматизувати виготовлення деталей, досягти високого рівня продуктивності праці та низької собівартості продукції.

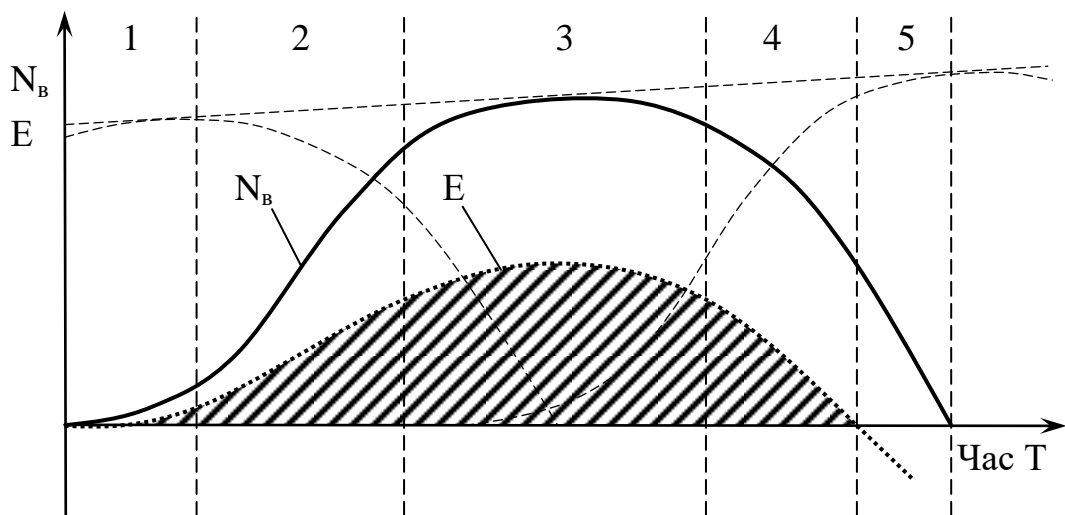
5.6. Підготовка виробництва

5.6.1. Життєвий цикл виробу і технічна підготовка виробництва

Орієнтація виробництва на вимоги споживача, що є одним з основних принципів логістики, вимагає безперервного освоєння нових видів продукції і впровадження прогресивних технологічних процесів. Для забезпечення постійної готовності підприємства до цього треба здійснювати підготовку виробництва як одноразовий акт.

На графіку, що відображає обсяг випуску підприємством певної моделі виробу, можна виділити характерні зони (рисунок 5.4): 1) освоєння і початок промислового виробництва; 2) зростання збуту, збільшення обсягів випуску; 3) стійкий збут і випуск; 4) падіння збуту і випуску; 5) зняття з виробництва. У першій зоні майже відсутній економічний ефект через налагодження обладнання і оснастки для виконання нових технологічних процесів, навчання персоналу, що потребує значних витрат. У другій зоні інтенсивно зростають обсяги виробництва і економічний ефект (заштрихований сегмент). Для максимального розширення третьої зони, у чому зацікавлений кожний виробник, слід проводити модернізацію базової моделі виробу, компенсуючи її моральне старіння, яке характерне для четвертої зони. У п'ятій зоні підприємство замість ефекту несе збитки через демонтаж і утилізацію застарілого обладнання та з інших причин, пов'язаних з припиненням випуску. Пунктирними лінії на графіку відображають випуск попередньої і наступної моделі за умови мінімальних збитків, пов'язаних з переходом на виробництво нової продукції.

Для комплексного відображення всього існування виробу від зародження ідеї до утилізації вводиться поняття *життєвого циклу*, яким називається сукупність взаємопов'язаних процесів створення і послідовної зміни стану продукції від формування вихідних вимог до закінчення її експлуатації або споживання (рисунки 5.5, 5.6).



N_B – обсяг випуску; E – економічний ефект

Рисунок 5.4 - Характерні зони промислового випуску виробу

Перейдемо до *підготовки виробництва* – процесу безпосереднього прикладення праці з метою розробки і організації випуску нових видів продукції або модернізації тих виробів, що вже виготовляються. *Процес підготовки виробництва* є особливим видом діяльності, що поєднує вироблення науково-технічної інформації з її перетворенням в матеріальний об'єкт - нову продукцію.

Залежно від виду і характеру робіт процеси підготовки виробництва розділяються на дослідні, конструкторські, технологічні, виробничі і економічні. Науково-дослідні роботи (НДР), конструкторська (КПВ) та технологічна (ТПВ) підготовки формують *технічну підготовку виробництва* (рисунок 5.5) – сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують конструкторську і технологічну готовність підприємства до випуску нового виробу заданого рівня якості за встановлених строків, обсягів випуску і витрат. Основні завдання технічної підготовки виробництва:

- створення найбільш досконалих конструкцій виробів;
- розробка і впровадження найбільш прогресивних технологічних методів і способів виготовлення продукції;
- мінімізація тривалості, трудомісткості і вартості робіт, що входять до комплексу технічної підготовки виробництва.

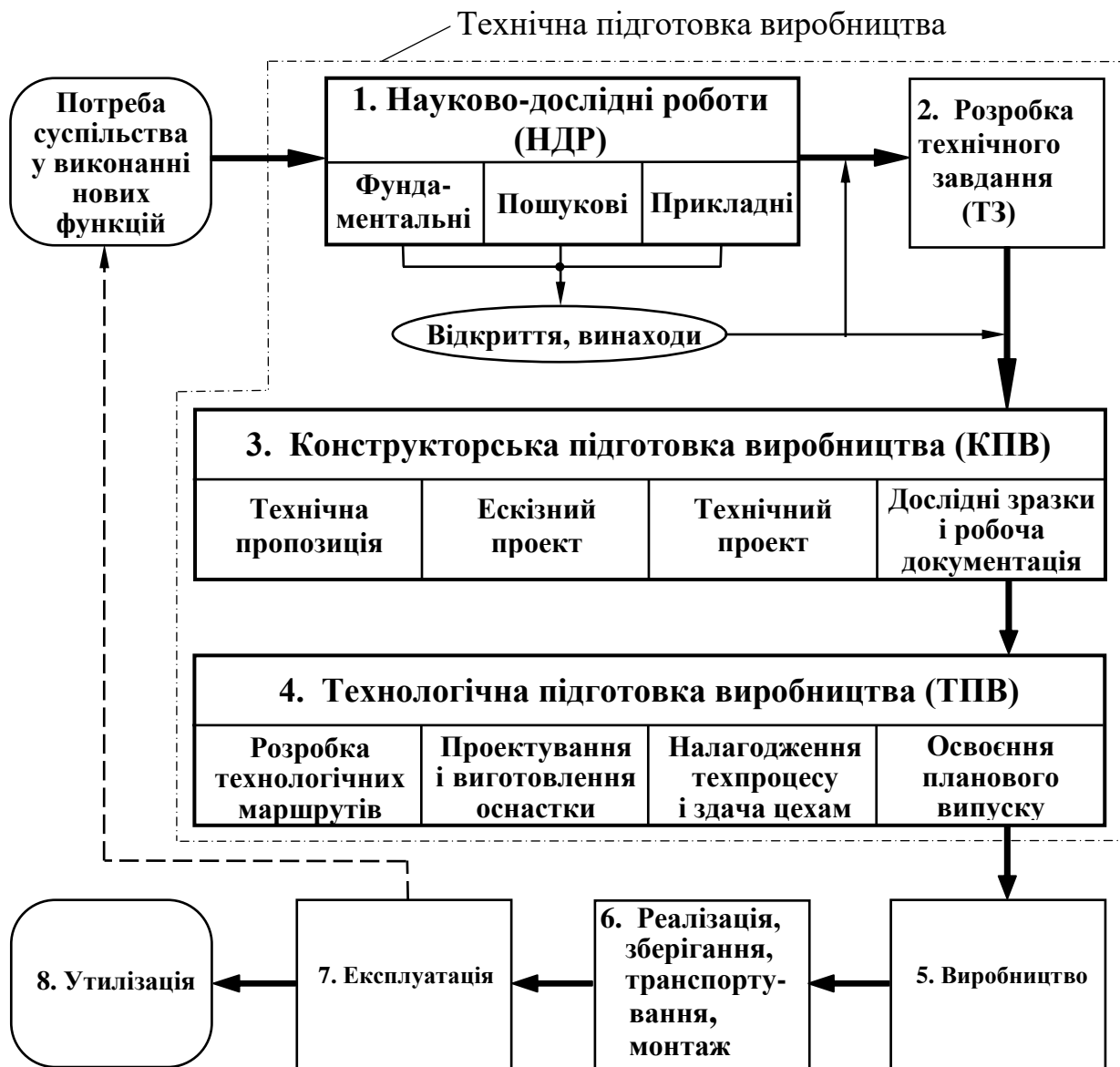


Рисунок 5.5 - Стадії та етапи життєвого циклу виробу

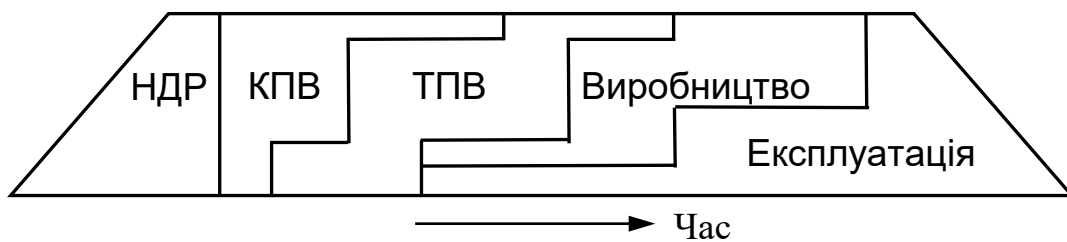


Рисунок 5.6 - Поєднання у часі процесів досліджень, підготовки виробництва та експлуатації виробів

5.6.2. Науково-дослідні роботи

Науково-дослідні роботи, до яких відносяться фундаментальні пошукові та прикладні дослідження, є першою фазою підготовки виробництва, без якої неможливо освоїти випуск нового виробу високого технічного рівня, що не має світових аналогів.

Фундаментальними називаються дослідження, які вивчають об'єктивні явища і закономірності та відкривають принципово нові шляхи перетворення природи і суспільства, створення техніки і технології майбутнього, використання нових джерел енергії. Вони часто виконуються без урахування можливих сфер застосування одержаних результатів, але можливі і побічні результати прикладного характеру для конкретних галузей науки, техніки і виробництва. Фундаментальні дослідження в основному виконуються в академічних інститутах і вузах.

Пошукові дослідження спрямовані на створення наукового доробку з метою його подальшого використання у прикладних дослідженнях. Вони базуються на виконаних раніше фундаментальних дослідженнях, спрямовані на пошук оптимального вирішення наукового завдання, коли відсутні готові наукові і технічні рішення. Результатами пошукових досліджень є нові напрямки конструювання, технології виготовлення спеціального обладнання і матеріалів, прогнози щодо шляхів розвитку технічного прогресу в галузі. Пошукові дослідження виконуються, головним чином, у галузевих науково-дослідних інститутах, але нерідко ведуться академічними інститутами та вузами.

Прикладними називаються дослідження, що спрямовані на вирішення науково-технічних і організаційно-економічних завдань з метою одержання конкретного результату у вигляді методів створення і конструкцій нових виробів, нових технологічних процесів, матеріалів і способів їх обробки. Прикладні дослідження ведуться в основному великими об'єднаннями, підприємствами, науково-дослідними інститутами і вузами, що складають господарські договори з підприємствами на виконання конкретних наукових робіт для безпосереднього впровадження результатів у виробництво.

НДР виконуються поетапно. Кількість етапів та їх зміст залежать від характеру і складності досліджень, ступеня розробленості теми. У пошукових НДР можна виділити такі *етапи*:

- розробка технічного завдання (ТЗ);
- вибір напрямку досліджень;
- теоретичні й експериментальні дослідження;
- оформлення результатів НДР;
- прийняття НДР.

Конкретні етапи для кожної НДР зазначаються у технічному завданні. Можливі виключення, доповнення або суміщення щодо наведеного переліку етапів. Так, у прикладних НДР вибір напрямку досліджень у самостійний етап зазвичай не виділяється.

Технічне завдання – вихідний документ, де зазначені мета, зміст і порядок робіт, намічаються способи реалізації результатів дослідження. На цьому етапі аналізують передові досягнення світової науки у даному напрямку; на цій основі уточнюють завдання досліджень, розробляють техніко-економічне обґрунтування роботи; зазначають переваги нової техніки перед вітчизняними і закордонними аналогами. Технічне завдання, як правило, розробляє виконавець НДР і узгоджує його із замовником, а в необхідних випадках - з провідною організацією за даним видом продукції та з розробником програми щодо рішення цієї науково-технічної проблеми.

На етапі *вибору напрямку дослідження* проводяться збір і вивчення науково-технічної літератури, патентної і нормативно-технічної документації, складається звіт про патентні дослідження; формуються напрямки вирішення завдань, що поставлені у технічному завданні; розробляється загальна методика проведення досліджень та складаються плани-графіки.

Теоретичні й експериментальні дослідження проводяться у такому порядку:

- аналізуються результати інформаційного пошуку, розробляється методика досліджень, складаються схеми, виконуються теоретичні розрахунки і обґрунтування; виділяються теоретичні результати, що потребують експериментальної перевірки; складаються методики проведення експериментів; з використанням теорії планування експерименту визначають мінімально необхідну кількість дослідів;
- проектуються, виготовляються макети і експериментальні зразки та спеціалізовані стенди для проведення випробувань;
- проводяться експерименти і встановлюється ступінь відповідності одержаних даних теоретичним розрахункам; за результатами вносяться виправлення у розроблені схеми, розрахунки.

Оформлення результатів передбачає складання звіту про НДР, де наводиться узагальнення результатів робіт, матеріали щодо новизни, доцільності використання результатів досліджень та економічної ефективності. Якщо намічається подальше проведення робіт, то складається проект технічного завдання на проектно-конструкторські роботи.

Вид *прийняття НДР* встановлюється у технічному завданні та залежить від важливості досліджень і їх вартості. Найбільш простим шляхом є обговорення та затвердження результатів (технічного звіту) на науково-технічній раді організації, де проводились дослідження, і підписання акту про прийняття НДР замовником. Більш відповідальний шлях передбачає створення приймальної комісії, що приймає НДР відповідно до підписаної нею програми.

5.6.3. Організація винахідницької діяльності

Науково-технічний прогрес взагалі визначається кількістю і значимістю відкриттів та винаходів, а на кожному підприємстві зокрема – рівнем організації винахідницької та раціоналізаторської роботи, що керується головним інженером.

Відкриття – це встановлення невідомих раніше, об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей і явищ матеріального світу, що вносять корінні зміни у рівень пізнання людства.

Винаходом називається нове, з істотними відмінностями технічне вирішення завдання у будь-якій галузі народного господарства, соціально-культурного і економічного будівництва, що дає корисний ефект.

Винахід може бути основним, що дає можливість застосувати його самостійно, і додатковим – удосконаленням основного винаходу, без якого він не може бути використаний.

Об'єктом винаходу може бути: *пристрій* (машина, прилад, інструмент, апарат тощо), *спосіб* (процес обробки сировини, виготовлення хімічних речовин, спосіб вирощування рослин тощо), *речовина* (фарба, сплав, розчин тощо) або їх використання за новим призначенням. Винахідницьким правом охороняється не сам матеріальний об'єкт, а технічне рішення, що він вміщує. Не визнаються винаходами програмні забезпечення комп'ютерів, методи і системи управління господарством (планування, фінансування, облік, постачання тощо), умовні позначення; проекти і схеми планування споруд, будівель і територій; рішення, що торкаються лише зовнішнього вигляду, методи і системи виховання, навчання і т.п., а також ті рішення, що суперечать суспільним інтересам і принципам гуманності.

Раціоналізаторською пропозицією називається технічне рішення, нове і корисне для підприємства, організації або установи, яким воно подане, що передбачає зміну конструкції виробу, технології виробництва, використовуваної техніки або складу матеріалів. Тобто це пропозиція, що безпосередньо покращує виробничий процес, дає корисний ефект, але не має новизни винаходу.

Патент – документ, що засвідчує державне визнання технічного рішення винаходом і надає його власнику виключне право на користування ним. У тих випадках, коли винахід створюється у ході виконання автором службових обов'язків, патент видається автору укупі з підприємством. Ніхто не може використовувати винахід без згоди патентовласника. Згода виражається у вигляді продажу *ліцензії* на часткове використання

або повну переуступку патентних прав. В історичному аспекті слід відмітити, що за часів СРСР пріоритет закріпляло *авторське свідоцтво* – документ, який засвідчує право на винахід, закріплює за його автором право на авторство, винагороду і надає державі виключне право на використання винаходу.

Патент може також видаватись на промисловий зразок або товарний знак.

Промисловий зразок - зареєстрований у встановленому порядку і придатний до промислового використання зовнішній вигляд продукції даного підприємства, в якому за рахунок поєднання фізичних форм, кольорів і т.п. досягається естетична досконалість виробу в цілому (наприклад, фірмові пляшки деяких напоїв). Промисловий зразок служить для відрізнення товарів, які виробляють одні юридичні або фізичні особи, від однорідних товарів, які виробляють інші юридичні або фізичні особи.

Товарний знак – зареєстроване у встановленому порядку позначення, що служить для відрізнення товарів і послуг, які виробляють чи надають одні юридичні або фізичні особи, від однорідних товарів і послуг, які виробляють чи надають інші юридичні або фізичні особи. Товарні знаки бувають словесні, зображувальні, об'ємні (геометрична форма) або комбіновані. Використання чужого товарного знака без документального підтвердження дозволу його власника тягне за собою громадянсько-правову відповідальність у судовому порядку згідно з чинним законодавством.

На промислових підприємствах керівництво винахідницькою діяльністю здійснюється головним інженером, якому підпорядковується *відділ винахідництва і раціоналізації*. Основні *функції* цього відділу:

- розробка перспективних і поточних тематичних планів;
- обробка і популяризація тематичної інформації;
- організація конференцій, оглядів-конкурсів, виставок;
- розгляд заявок на винаходи та раціоналізаторські пропозиції;
- складання і контроль планів упровадження у виробництво винаходів та раціоналізаторських пропозицій;

- контроль за виплатою винагороджень;
- облік і складання кошторису витрат на винахідництво і раціоналізацію.

Для перевірки рівня технічних рішень та їх патентної чистоти проводиться патентний пошук. Найбільш поширеним видом патентного пошуку є тематичний (предметний) пошук, в якому використовуються класифікації винаходів, систематичні показники (поточні, річні, підсумкові), реферати, бюлетені та інша патентна документація.

Для забезпечення працівників своєчасною і якісною інформацією на підприємствах створюються відділи науково-технічної інформації (ВНТІ), де впроваджуються автоматизовані пошукові системи в рамках міжнародних програм.

5.6.4. Конструкторська підготовка виробництва

Подальше впровадження результатів НДР потребує *конструкторської підготовки виробництва (КПВ)*, якою називають сукупність процесів і робіт, спрямованих на розробку конструкторської документації для серійного виготовлення нових виробів і удосконалення тих, що вже випускаються. Конструкторська підготовка виконується відповідно до вимог *Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД)*, що дозволяє використовувати документацію без переоформлення на підприємствах різних галузей промисловості, автоматизувати процес її створення.

КПВ здійснюється у відділі головного конструктора, якому підпорядковані дослідний цех і експериментальні дільниці (рисунок 5.7). Вона може виконуватись за двома напрямками: перший передбачає виконання підприємством усіх основних робіт з розробки і модернізації виробів, другий – приймання технічної документації від організації-розробника і доопрацювання її стосовно умов підприємства.

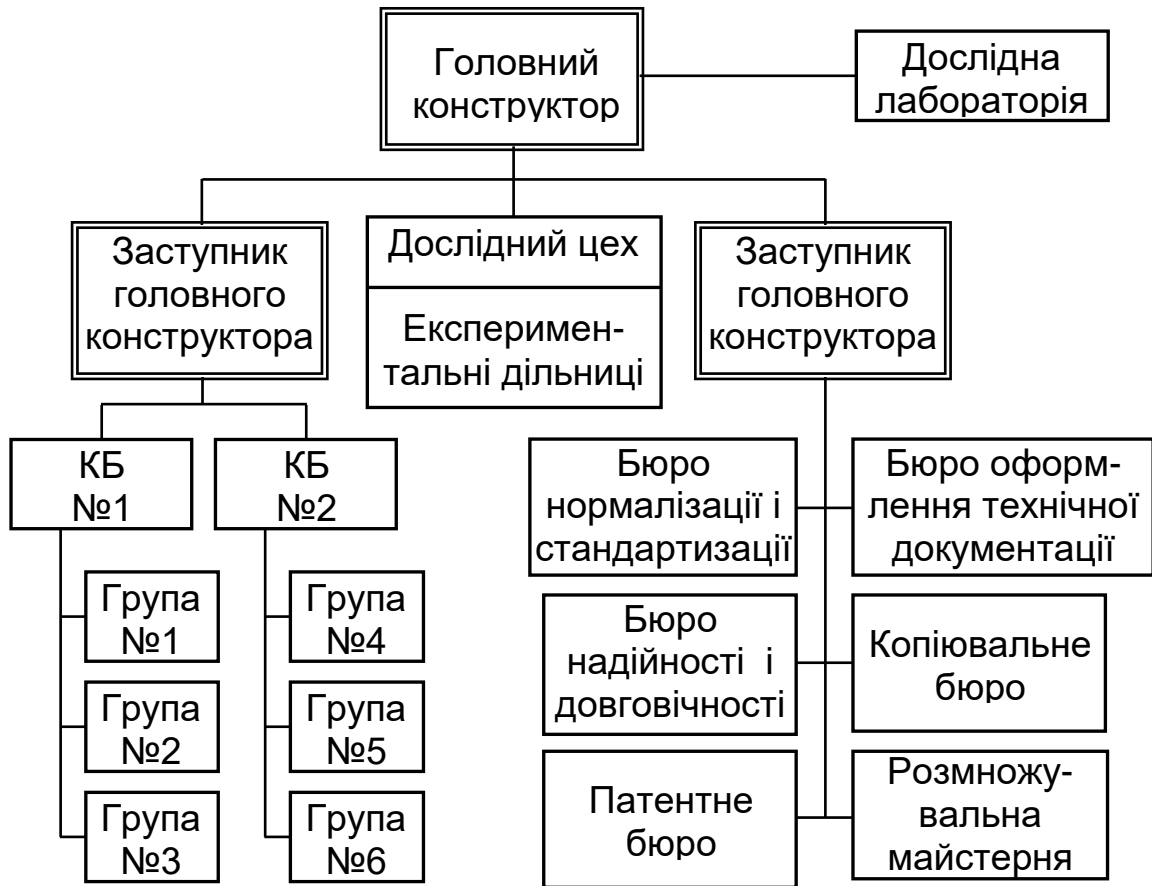


Рисунок 5.7 - Структура служби головного конструктора підприємства

За першим напрямком КПВ проходить такі *стадії*:

- технічне завдання (ТЗ);
- технічна пропозиція;
- ескізний проект;
- технічний проект;
- робоча документація (робочий проект).

За другим напрямком здійснюються:

- приймання, облік і перевірка комплектності документації, що надійшла від розробника;
- коректування документації та узгодження із замовником;

- складання та узгодження технічних умов на установчу серію і серійний випуск.

Як і на етапі НДР, роботи з конструкторської підготовки виробництва починаються з технічного завдання, що здебільшого розробляється виконавцем за дорученням замовника. У *технічному завданні* (ТЗ) визначаються:

- мета, призначення і перспективність розробки;
- основні експлуатаційні показники (продуктивність, потужність, маса, габарити, надійність тощо);
- технічні вимоги щодо технологічності, уніфікації, ергономічності дизайну та іншого;
- стадії і етапи розробки, джерела фінансування;
- порядок контролю та приймання;
- орієнтована економічна ефективність та лімітна ціна виробу;
- річна потреба у виробі.

Зіставлення ведеться з кращими вітчизняними та закордонними зразками.

У випадку, коли ТЗ видається вищою організацією або замовником, розробляється *технічна пропозиція* – сукупність документів, що визначають можливість задоволення усіх вимог ТЗ в даних виробничих умовах. *ТЗ містить:*

- техніко-економічне обґрунтування розробки необхідної документації;
- порівняльну оцінку варіантів можливих конструкторських рішень;
- результати патентних досліджень.

На стадії технічної пропозиції документам присвоюється *літера “П”*.

До *ескізного проекту* входять документи, що містять принципові конструкторські рішення і дають уяву про будову і принцип роботи виробу, дані, що визначають його основні

параметри. На цій стадії за необхідності виготовляють макети. Документам присвоюється літера “Е”.

Технічний проект об'єднує документи з кінцевими технічними рішеннями. На цій стадії розробляються конструкції окремих вузлів і агрегатів виробу, виконуються необхідні інженерні розрахунки, формуються вихідні дані для розробки робочої документації, у разі потреби виготовляються та випробовуються експериментальні зразки. Технічний проект затверджується організацією, що видала технічне завдання на розробку виробу. Документам присвоюється літера “Т”.

У *робочому проекті* поетапно розробляється документація на:

- дослідний зразок (дослідну партію);
- установчу серію;
- стале серійне або масове виробництво.

За результатами попередніх випробувань дослідного зразка, які проводить організація-розробник із залученням (у разі потреби) представників підприємства-виготовлювача, проводять коректування конструкторської документації і присвоюють їй літеру “О”, доробляють або заново виготовляють дослідний зразок. Після цього створюється комісія і проводяться приймальні випробування. Вирішується питання про доцільність виробництва розробленої продукції, знову коректується документація і їй присвоюється літера “О₁”.

Щоб перевірити готовність виробництва до серійного (масового) випуску за документацією з літерою “О₁”, виготовляють установчу серію виробів. Зразки з цієї серії піддаються випробуванням на підприємстві-виготовлювачі за участю представників розробника. Після внесення у конструкторську документацію відповідних уточнень їй присвоюється літера “А” і починається серійний або масовий випуск.

Сучасний рівень розвитку виробництва передбачає використання систем автоматизованого проектування (САПР). Комп'ютеризація процесу проектування і виробництва призводить до заміни конструкторських паперових документів

(схем, креслень, специфікацій тощо) віртуальними моделями з автоматичними розрахунками їх параметрів, що можуть зчитуватися виробничим обладнанням. Це звільняє конструкторів від рутинної праці, значно підвищує якість виробів і скорочує терміни впровадження у виробництво нових зразків продукції.

5.6.5. Конструкторська уніфікація, стандартизація та виробнича технологічність

Ефективними заходами, що забезпечують високу якість виробів, зменшують трудомісткість і собівартість виробництва, є уніфікація та стандартизація.

Конструкторська уніфікація – це комплекс заходів, що забезпечує усунення необґрунтованого різноманіття типів і конструкцій виробів, форм та розмірів деталей, заготовок, профілів та марок матеріалів. Цим створюються умови для спеціалізованого виробництва з повторенням елементів. Уніфікація є базою для агрегування та конструкційної наступності.

Агрегування – це створення виробів шляхом їх компонування з обмеженого числа уніфікованих елементів.

Конструкційною наступністю називають застосування у конструкції нового виробу вже освоєних у виробництві складальних одиниць і деталей.

Стандартизація – це встановлення і застосування правил з метою упорядкування діяльності в певній галузі на користь усіх зацікавлених сторін. Стандартизація дозволяє досягнути загальної економії з додержанням умов експлуатації та вимог безпеки. Наприклад, стандартизація форм і поверхонь деталей (діаметрів валів і отворів, профілів різьблень, радіусів скруглень тощо) дозволяє використовувати стандартний інструмент, що істотно скорочує строки та вартість підготовки виробництва.

Скорочення числа марок та сортаменту матеріалів, застосування стандартних профілів призводить до скорочення складських запасів та покращення постачання.

Нові конструкції виробів повинні відповідати вимогам технологічності як комплексного логістичного показника. Під *технологічністю* виробу розуміють сукупність таких властивостей його конструкції, які забезпечують мінімальні витрати праці, коштів, часу на усіх стадіях створення, виробництва та експлуатації. До нетехнологічних слід віднести конструкції, виготовлення яких викликає невиправдані ускладнення технологічних операцій, високу їх трудомісткість, а також збільшення матеріаломісткості виробів. *Показники виробничої технологічності* можна розділити на абсолютні та відносні. До абсолютних відносяться маса виробу, норми витрат матеріалів, точність виготовлення, шорсткість поверхні, загальна кількість деталей, трудомісткість тощо. Підсумковим показником технологічності звичайно є собівартість. Відносними показники є коефіцієнти: уніфікації, стандартизації, наступності, використання тощо.

Загальна матеріаломісткість виробу в кілограмах

$$G_{\text{заг}} = G_{\text{чор}} + G_{\text{к}} + G_{\text{н}}, \quad (5.10)$$

де $G_{\text{чор}}$ - маса витраченого матеріалу на заготовки з чорних металів;

$G_{\text{к}}$ - витрати матеріалу на заготовки з кольорових металів;

$G_{\text{н}}$ - витрати неметалічних матеріалів на заготовки.

Питома матеріаломісткість виробу визначає кількість одиниць загальної матеріаломісткості, що припадають на одиницю експлуатаційного параметра виробу, тобто вимірюється

у $\frac{\text{кг}}{\text{кВт}}$, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3/\text{год}}$ і т.п.:

$$g_{\text{пит}} = \frac{G_{\text{заг}}}{P}, \quad (5.11)$$

де P – визначальний експлуатаційний параметр виробу (потужність, продуктивність тощо).

Загальна трудомісткість виробу в нормо-годинах

$$t_{\text{заг}} = t_{\text{з}} + t_{\text{м}} + t_{\text{ск}} + t_{\text{ін}}, \quad (5.12)$$

де $t_{\text{з}}$ - трудомісткість заготівельних робіт;
 $t_{\text{м}}$ - трудомісткість механічної обробки;
 $t_{\text{ск}}$ - трудомісткість складальних робіт;
 $t_{\text{ін}}$ - трудомісткість інших робіт.

Питома трудомісткість виробу

$$t_{\text{пит}} = \frac{t_{\text{заг}}}{P}. \quad (5.13)$$

Питома собівартість

$$t_{\text{пит}} = \frac{t_{\text{заг}}}{P}. \quad (5.14)$$

Для забезпечення технологічності машин уся конструкторська документація підлягає технологічному контролю.

Технічний рівень виробу визначається перш за все надійністю, показники якої можна подати у вигляді схеми, що показана на рисунок 5.8. Для розрахунку цих показників треба мати дані про надійність: кількість випробуваних елементів конструкції та тих, що відмовили, частота, закон розподілення відмов у часі, розміри ремонтних витрат тощо. Збір цієї інформації доцільно організовувати через мережу опорних підприємств, сервісних центрів, випробувальних станцій та полігонів. За результатами аналізу інформації розробляються та впроваджуються заходи щодо підвищення показників якості продукції.

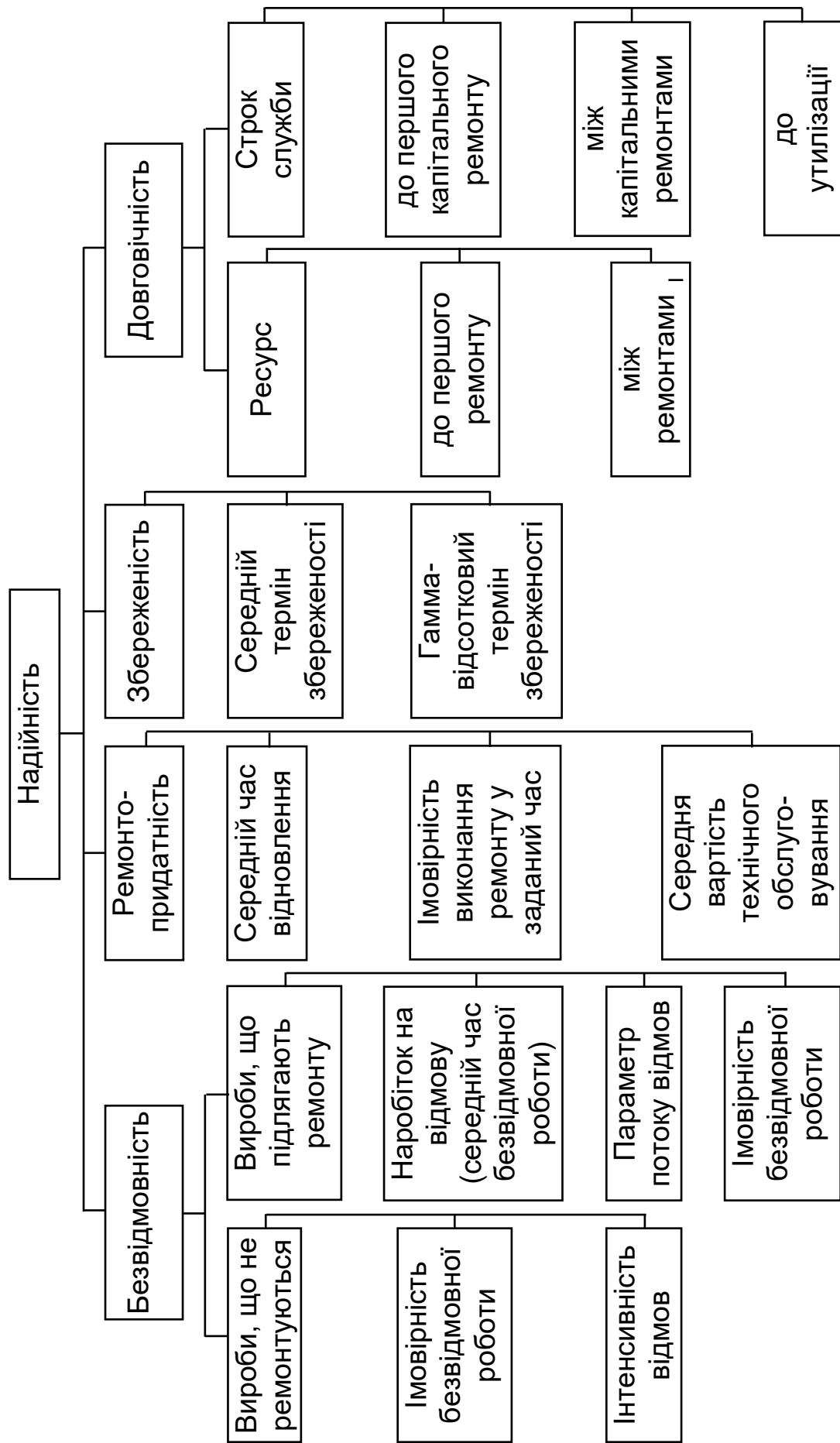


Рисунок 5.8 - Основні показники надійності

5.6.6. Технологічна підготовка виробництва

Технологічна підготовка виробництва (ТПВ) – це сукупність взаємопов’язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску нової продукції заданого рівня якості у заданих строках, обсягах випуску та якомога менших витратах. Під *технологічною готовністю* мається на увазі наявність повного комплексу технологічної документації та засобів технологічного оснащення.

Роботи з технологічної підготовки регламентуються *Єдиною системою технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ)*, що визначає порядок організації і управління ТПВ, передбачає розробку і широке застосування прогресивних технологічних процесів, використання уніфікованої технологічної оснастки та обладнання, засобів механізації і автоматизації виробничих процесів, інженерно-технічних і організаційно-управлінських робіт.

Розробка документації щодо управління ТПВ виконується у три стадії: розробка технічного завдання, технічного та робочого проектів.

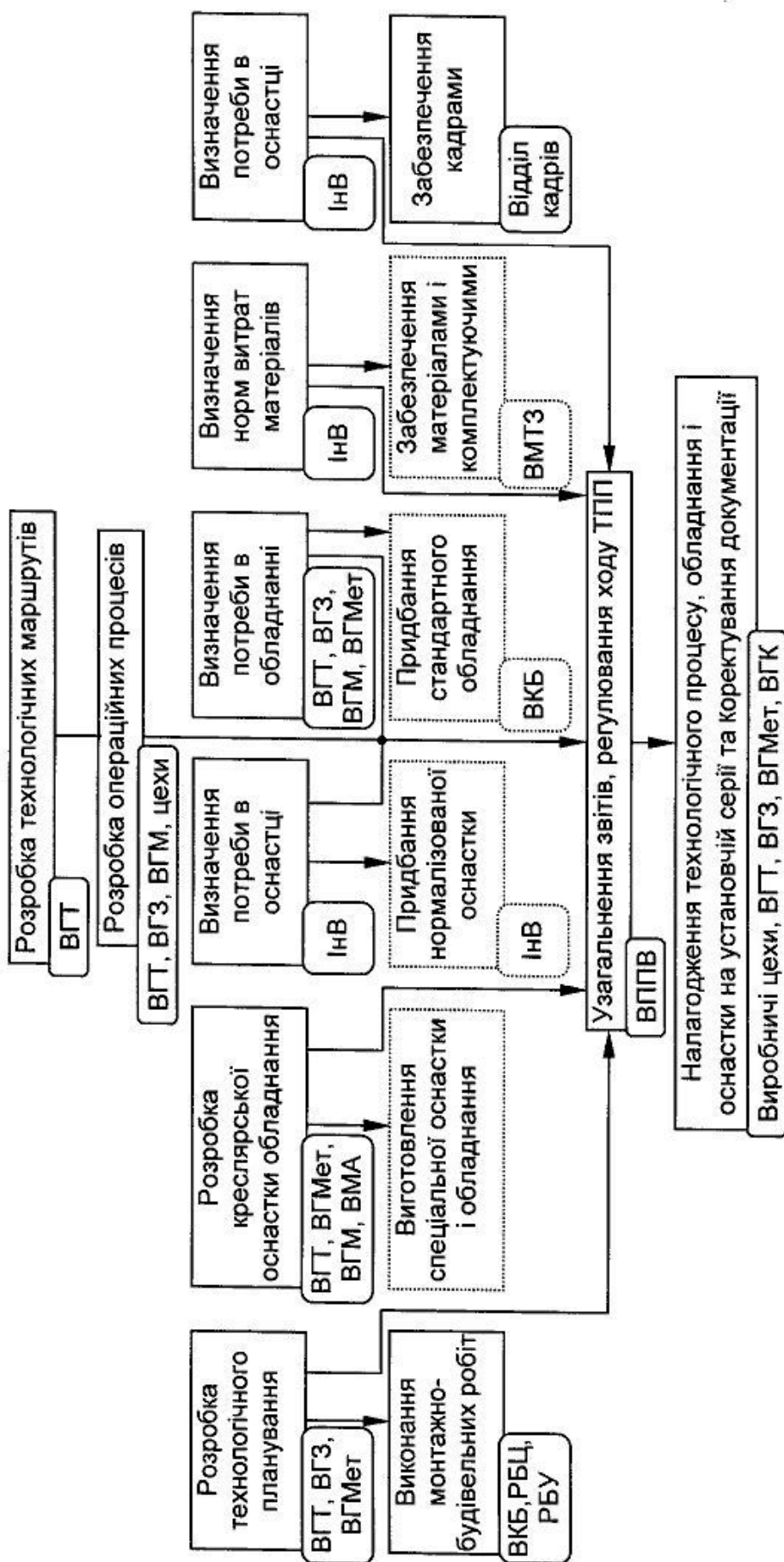
На стадії розробки *технічного завдання* аналізуються існуючі методи і засоби ТПВ, розробляються пропозиції щодо організації, планування та управління ТПВ.

У *технічному проекті* наводиться загальна структурна схема підготовки виробництва, основні положення щодо організації робіт; здійснюються уніфікація та стандартизація форм документів.

У *робочому проекті* подається інформаційна модель ТПВ, організаційні положення та посадові інструкції, приймаються рішення щодо типізації та стандартизації технологічних процесів, уніфікації технологічної оснастки, видається робоча документація для комп’ютеризації процесу вирішення завдань.

Перед розробкою технологічного процесу документація проходить попереднє пророблення, під час якого здійснюється технологічний контроль креслень, визначаються обсяги робіт, строки, витрати, економічна ефективність, можливість забезпечення матеріальними, трудовими та фінансовими ресурсами.

Безпосередньо ТПВ починається з розробки міжцехових технологічних маршрутів (розцеховки) і закінчується налагодженням технологічного процесу, проходячи етапи із залученням більшості служб підприємства відповідно до алгоритму, схема якого зображена на рисунку 5.9.



[] - роботи, що не входять в склад ТПП, але впливають на терміни; VGT – відділ головного технолога; VGZ – відділ головного зварника; VGMet - відділ головного металурга; VGM - відділ головного механіка; VMA - відділ механізації та автоматизації; INB – інструментальний відділ; VKB – відділ капітального будівництва, RBZ, RBU – ремонтно-будівельний цех та управління; INЦ – інструментальний цех, PC ремонтний цех; VMTZ – відділ матеріально-технічного забезпечення; VPPV – відділ підготовки виробництва; V GK – відділ головного конструктора

Рисунок 5.9 – Етапи технологічної підготовки виробництва

Здавання-приймання розробленого процесу оформлюється спеціальним актом, згідно з яким цех зобов'язується дотримуватись прийнятої нової технології.

Сучасні операційні технології з комп'ютерним управлінням обладнанням створюються шляхом графічного зображення переміщень інструмента по операціях з розмірним ув'язуванням на так званій *розрахунково-технологічній карті* (РТК). РТК є основним технологічним документом для обробки деталей на станках з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Для цього спеціалізованими підрозділами (відділами програмного управління) розробляється програмне забезпечення. Сам процес програмування є широко автоматизованим.

5.6.7. Технологічна уніфікація та стандартизація

У технологічній уніфікації та стандартизації можна виділити такі основні *напрямки*:

- типізація технологічних операцій і процесів;
- уніфікація технологічної документації;
- агрегування та стандартизація обладнання;
- уніфікація та стандартизація технологічної оснастки.

Типізація технологічних операцій і процесів – це виділення сукупності виробів зі спільними конструктивними ознаками і послідовністю обробки та розробка на цій основі типових технологічних операцій і процесів. Застосування типових процесів дозволяє у два-три рази скоротити терміни та витрати на підготовку виробництва.

Вищою формою типізації є *групова технологія*. Для певної групи деталей у цьому випадку виділяється деталь-представник за спільністю не тільки конструкторських ознак, а й технологічних операцій. Для цієї деталі розробляється груповий технологічний процес з груповою наладкою та використанням однакової оснастки. Цей підхід, наприклад, у дрібносерійному виробництві дозволяє підвищити продуктивність праці на 40% та знизити собівартість продукції на 15%.

Уніфікація технологічної документації призводить до скорочення загальної кількості документів, створює передумови для широкої комп'ютеризації, полегшує працю технологів щодо підготовки виробництва і внесення змін у діючі процеси. До *уніфікованих документів* відносяться:

- карти типових деталей-представників;
- операційні технологічні карти;
- зведені карти типових технологічних процесів;
- операційні карти групової обробки;
- зведені карти групових технологічних процесів.

Агрегативання та стандартизація обладнання означає конструкторську уніфікацію вузлів та створення окремих модулів з метою компонування нового обладнання. Уніфіковані вузли виконують самостійні функції і повинні відповідати таким *вимогам*:

- бути конструктивно самостійними механізмами;
- задовольняти вимогам верстатів, різних за технологічним призначенням;
- дозволяти проводити компонування верстатів у різних сполученнях;
- відповідати типам і приєднувальному розмірам.

Застосування принципу агрегативання дозволяє у два-три рази скоротити строки підготовки виробництва, вдвічі знизити собівартість обладнання та прискорити переналагодження обладнання в умовах освоєння нових видів продукції.

Уніфікація та стандартизація технологічної оснастки дозволяє використовувати її для виготовлення різних деталей, що відповідає вимогам гнучкості виробництва.

Широко розповсюдженою є система уніфікованої оснастки у вигляді збірно-розбірних пристроїв (ЗРП), універсально-збірних пристроїв (УЗП), та універсально-налагоджувальних пристроїв (УНП).

Збірно-розбірні пристрої, що використовуються здебільшого у крупносерійному виробництві, передбачають їх розбирання після багаторазового використання. До їх складу входять звичайні стандартизовані установчі, фіксуючі, затискні та кріпильні деталі.

Універсально-збірні пристрої є комплектами стандартизованих вузлів і деталей, з яких компонується різноманітні пристрої для свердлильних, токарних, фрезерних, шліфувальних, зварювальних та інших операцій. УЗП доцільно використовувати в умовах дослідного, дрібносерійного та серійного виробництва. Після обробки партії деталей УЗП розбирають, а вузли використовують для складання інших пристроїв.

У комплект *універсально-налагоджувальних пристроїв*, крім стандартизованих вузлів, входять змінні елементи (наладки), що використовуються для обробки деталей різної конфігурації.

Стратегічним напрямком підвищення ефективності сучасного виробництва є перехід до якісно нових ресурсозберігаючих комплексно автоматизованих технологічних процесів з мінімальною кількістю операцій.

5.6.8. Вибір варіанта технологічного процесу

Логістичний підхід до підготовки виробництва вимагає проведення порівняльного аналізу варіантів технологічного процесу з метою вибору найбільш ефективного з точки зору витрат на виробництво. Для цього достатньо порівняти *технологічну собівартість* - суму витрат, що змінюється зі зміною технологічного процесу.

Витрати, що входять у технологічну собівартість (таблиця 5.2), поділяються на *умовно-змінні*, що змінюються пропорційно обсягу продукції, та *умовно-постійні*, що практично не залежать від обсягів виробництва.

Таблиця 5.2 - Статті технологічної собівартості продукції

Статті витрат	Умовно-змінні	Умовно-постійні
1	2	3
1. Основні матеріали та напівфабрикати	⊕	—
2. Заробітна плата основних виробничих робочих: відрядна	⊕	—
погодинна	—	⊕
3. Витрати, що пов'язані з роботою обладнання	⊕	—
4. Заробітна плата робочих, зайнятих обслуговуванням обладнання	—	⊕
5. Матеріали для утримання виробничого обладнання	—	⊕
6. Паливо для технологічних цілей	⊕	—
7. Електроенергія, вода, газ для технологічних цілей	⊕	—
8. Амортизаційні відрахування від вартості: універсального обладнання	⊕	—
спеціального обладнання	—	⊕
9. Технічне обслуговування і ремонти обладнання	—	⊕
10. Експлуатація пристроїв та інструментів: універсальних	⊕	—
спеціальних	—	⊕
11. Транспортні витрати	⊕	—
12. Амортизація будівель і споруд цеху	—	⊕

Технологічна собівартість обсягу випуску

$$S_T = S_v N + S_c, \quad (5.15)$$

де S_v - умовно-змінні витрати, грн;

N - кількість виробів, випущених за плановий період (наприклад, місяць, рік), шт.;

S_c - умовно-постійні витрати, грн.

Порівняння двох варіантів технологічного процесу ведуть після визначення критичного обсягу випуску N_k ("точки байдужості"), тобто умов, за яких витрати для обох варіантів є рівними

$$S_{v_1} N_k + S_{c_1} = S_{v_2} N_k + S_{c_2}, \quad (5.16)$$

де S_{v1} , S_{v2} - умовно-змінні витрати за першим і другим варіантами, грн;

S_{c1} , S_{c2} - умовно-постійні витрати за першим і другим варіантами, грн,

звідки критичний обсяг випуску

$$N_k = \frac{S_{c2} - S_{c1}}{S_{v1} - S_{v2}}. \quad (5.17)$$

Визначений за формулою (5.16) або шляхом побудови графіка (рисунок 5.10) критичний обсяг випуску N_k порівнюють з плановим випуском $N_{п}$. Варіант з меншими постійними і більшими змінними витратами є вигіднішим, коли $N_{п} < N_k$ (рисунок 5.10). Коли $N_{п} > N_k$, вигіднішим є варіант з більшими постійними і меншими змінними витратами (рисунок 5.10).

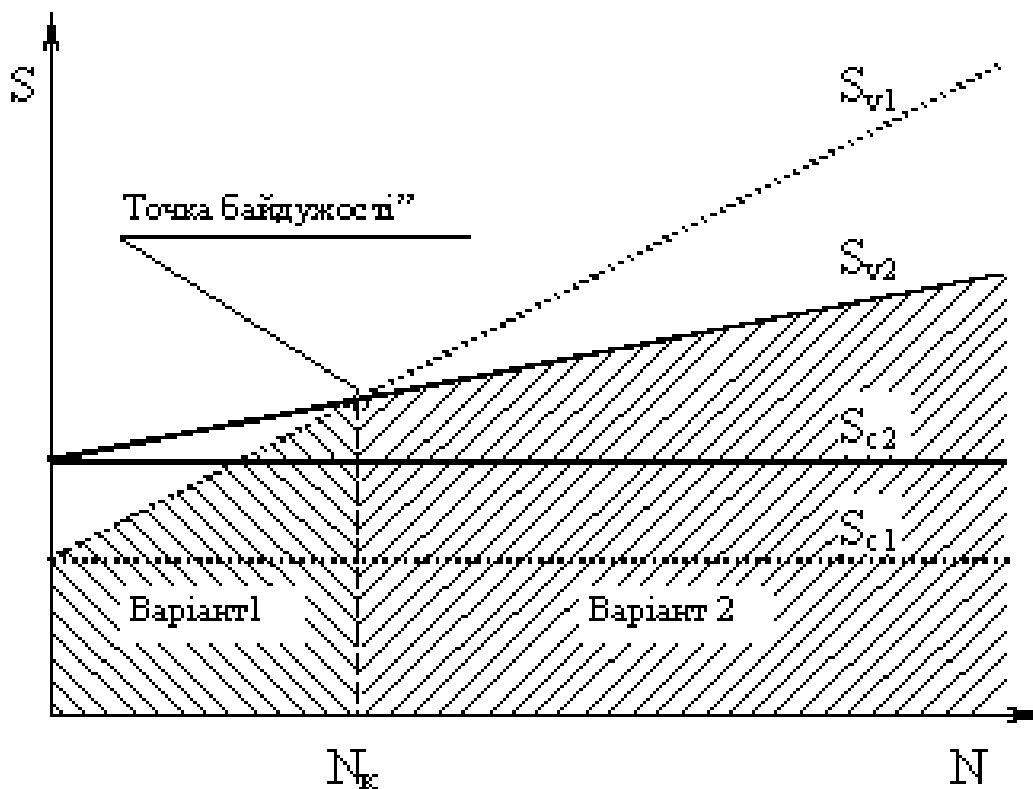


Рисунок 5.10 - Графіки витрат за двома варіантами технологічного процесу

Якщо впровадження нового технологічного процесу потребує додаткових капітальних вкладень, то варіанти порівнюють з використанням суми приведених витрат

$$S_T + E_H K \rightarrow \min, \quad (5.18)$$

де S_T - технологічна собівартість виробу, грн/шт.;

E_H - нормативний коефіцієнт економічної ефективності;

K - питомі капітальні вкладення, грн·рік/шт.

Найбільш ефективним є варіант з мінімальними приведеними витратами. Річний економічний ефект від застосування нового технологічного процесу розраховується як різниця між приведеними витратами за базовим і новим об'єктом виробництва.

5.7. Планування підготовки виробництва

5.7.1. Зміст і основні завдання планування підготовки виробництва

Планування підготовки виробництва полягає у складанні календарних планів виконання робіт, визначення трудових, матеріальних ресурсів та грошових коштів для їх виконання.

Планування і контроль виконання повинні охоплювати усі етапи підготовки виробництва від розробки технічного завдання до випуску перших промислових виробів.

Основні завдання планування підготовки виробництва:

- встановлення черговості робіт та їх взаємне ув'язування;
- визначення тривалості всього комплексу робіт і контроль дотримання строків;
- досягнення оптимального використання матеріальних, трудових та фінансових ресурсів.

Залежно від періоду, на який складається план підготовки виробництва, виділяють: *перспективні* плани (на кілька років); *поточні* (на рік, квартал); *оперативні* (робочі плани).

У ході планування використовуються нормативний та імовірнісний методи. *Нормативний* метод базується на науково обґрунтованих нормативах двох типів:

- *обсягових* (обсяг робіт у натуральному вираженні, наприклад, кількість аркушів документації на один виріб, кількість операцій технологічного процесу, кількість найменувань технологічної оснастки тощо);
- *трудових* (наприклад, трудомісткість креслярських робіт або розробки технологічного процесу). На основі встановлених норм часу (таблиця 5.3) розраховується тривалість циклу кожного етапу підготовки виробництва.

Таблиця 5.3 - Норми часу на розробку креслень

Документ	Об'єкт нормування	Формат вимірювання	Група новизни	Група складності					
				I	II	III	IV	V	VI
				Норма часу, год					
Креслення загального виду	Складальна одиниця	A1	A	17,0	19,4	23,8	34,0	46,7	59,5
			Б	19,0	21,7	26,6	38,1	52,4	66,5
			В	22,9	26,2	32,1	45,9	63,1	80,3
			Г	27,0	30,8	37,8	54,1	74,3	94,6
			Д	30,6	34,9	42,8	61,2	84,1	107,1

Однією з основних форм плану підготовки виробництва, що передбачає нормативний метод, є календарний план-графік (таблиця 5.4), який інколи називають *стрічковим графіком*. Однак не дивлячись на широку розповсюдженість стрічкових графіків, їм властиві такі *недоліки*:

- неможливість наглядного показу взаємозв'язків окремих робіт;
- труднощі у коректуванні усього графіка в умовах порушення термінів виконання окремого етапу;
- певні труднощі в автоматизації планових робіт.

Перелічених недоліків позбавлений *імовірнісний* метод планування (система сіткового планування і управління), що виходить з визначення імовірності настання тієї або іншої події за умови впливу окремих параметрів на кінцеві результати.

Таблиця 5.4 - Приклад форми календарного плану підготовки виробництва

Найменування робіт, одиниці вимірювання	Виконавці	Обсяг робіт (сума, грн)	Термін виконання							
			20__ р.				20__ р.			
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

5.7.2. Сіткове планування

Система сіткового планування є сукупністю графічних і розрахункових методів, організаційних та управлінських прийомів, що дозволяють здійснювати моделювання складних процесів створення нової техніки. Основним плановим документом у системі сіткового планування є *сітковий графік*, що відображає не тільки послідовність робіт, а й технологічний зв'язок між ними.

Сітковий графік будується із застосуванням графічного зображення двох елементів – робіт і подій.

Робота – будь-який процес, дія, що приводить до досягнення певних результатів (подій). Можна виділити три види робіт:

- *дійсна*, що потребує витрат часу і ресурсів;
- *очікування*, що потребує тільки витрат часу;
- *фіктивна* (залежність), що не потребує витрат ні часу, ні ресурсів, а є лише логічним зв'язком, який показує, що можливість початку однієї роботи залежить від іншої.

Подія – результат виконаної роботи. Подія не має протяжності у часі, а є лише моментом закінчення роботи (або робіт).

Перед побудовою сіткового графіка зручно скласти перелік усіх подій і робіт за пропонованою формою (таблиця 5.5).

Таблиця 5.5- Перелік подій і робіт з проектування і виготовлення приладу для контролю збалансованості якорів електродвигунів

Подія	Код події	Робота	Код роботи	Тривалість роботи, дн.
1	2	3	4	5
Технічне завдання (ТЗ) на проектування і виготовлення приладу одержано	0	Розробка технічних умов (ТУ) на прилад	0,1	5
ТУ на прилад розроблені	1	Загальне компонування приладу	1,2	15
Загальне компонування приладу виконане	2	Проектування і розробка технології виготовлення електронної частини приладу	2,3	8
		Проектування і розробка технології виготовлення механічної частини приладу	2,4	6
		Оформлення і розміщення замовлень на покупні комплектуючі	2,5	10
Проектування електронної частини приладу виконане	3	Виготовлення і монтаж елементів електронної схеми	3,6	25
Проектування механічної частини приладу виконане	4	Виготовлення і складання вузлів механічної частини приладу	4,6	18
Замовлення на покупні комплектуючі розміщені	5	Виконання замовлень на покупні комплектуючі	5,6	15
Усі елементи приладу виготовлені, покупні комплектуючі отримані	6	Інформація для розробки робочої документації з експлуатації приладу	6,7	0
ТЗ на розробку робочої документації з експлуатації приладу одержано	7	Розробка робочої документації з експлуатації приладу	7,8	10
Прилад складений, документація з експлуатації розроблена	8	Контрольні випробування приладу	8,9	10
Випробування пройдені, прилад готовий до роботи	9			

Роботи в сітковому графіку зображуються стрілками (фіктивні – пунктирними), а події – колами з номером усередині (рисунок 5.11). Час, що витрачається на роботу (в днях або тижнях) зазначається над стрілкою, довжина і напрямок якої значення не мають. Тривалість роботи між i -ю і j -ю подіями позначається $t_{i,j}$.

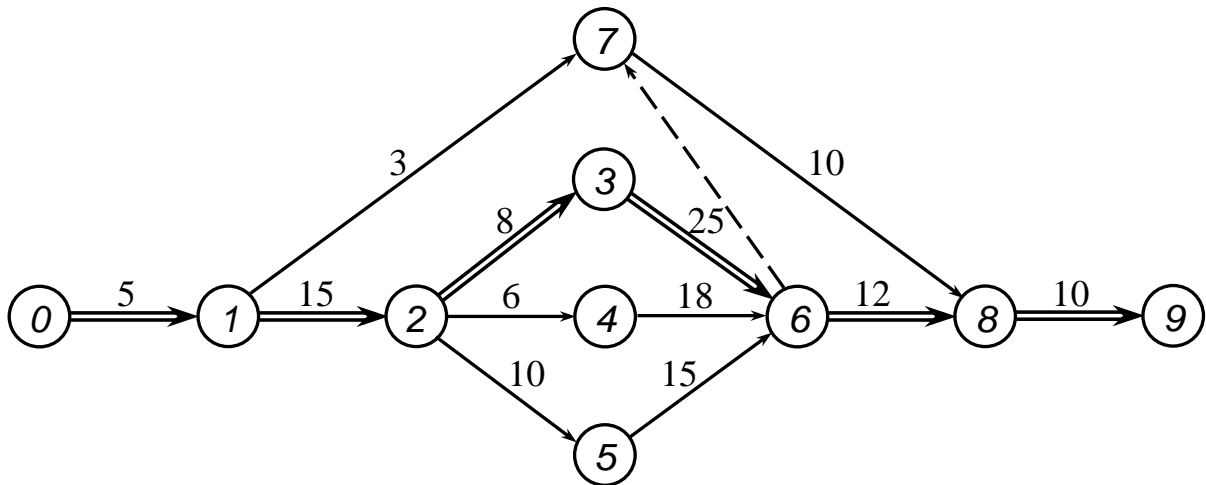


Рисунок 5.11 - Сітковий графік робіт з проектування і виготовлення приладу

Перейдемо до визначення часових параметрів сіткового графіка.

Будь-яка послідовність робіт у сітковому графіку, в якій кінцева подія однієї роботи співпадає з початковою подією наступної роботи, називається *шляхом*.

Шлях між вихідною і завершальною подіями графіка, що має найбільшу тривалість $L_{кр}$, називається *критичним шляхом* (виділяється подвійними стрілками). Для графіка, що зображений на рисунку 5.11, критичний шлях проходить через події 0-1-2-3-6-8-9, його тривалість $L_{кр}=5+15+8+25+12+10=75$ днів.

До основних параметрів сіткового графіка відносяться критичний шлях, резерви часу подій та резерви часу робіт. Ці параметри є вихідними для аналізу і оптимізації сітки.

Резерви часу існують в усіх випадках, коли є більше одного шляху різної тривалості. *Резерв часу події* – це такий проміжок часу, на який можна відстрочити настання цієї події без порушення строків виконання усього комплексу робіт. Резерв часу i -ї події

$$R_i = T_{pi} - T_{pi}, \quad (5.19)$$

де T_{pi} , T_{pi} – відповідно пізній і ранній строки настання події, дн.

Пізній строк настання події T_{pi} – це такий строк, перевищення якого спричиняє аналогічну затримку завершальної події. Він визначається як різниця між тривалістю критичного шляху $L_{кр}$ і максимального з наступних за даною подією шляхів.

Ранній строк настання події T_{pi} – це строк, що необхідний для виконання усіх робіт, що йдуть попереду. Він дорівнює тривалості максимального із усіх попередніх шляхів.

При відомих ранніх і пізніх строках настання подій можна для будь-якої роботи ($t_{i,j}$) визначити строки виконання робіт.

Ранній строк початку роботи

$$T_{p.p.i,j} = T_{p.i}. \quad (5.20)$$

Пізній строк початку роботи

$$T_{п.п.i,j} = T_{п.j} - t_{i,j}. \quad (5.21)$$

Ранній строк закінчення роботи

$$T_{p.z.i,j} = T_{p.p.i,j} + t_{i,j}. \quad (5.22)$$

Пізній строк закінчення роботи

$$T_{p.z.i,j} = T_{п.z.i,j} + t_{i,j}. \quad (5.23)$$

Роботи, що лежать на некритичних шляхах, як і події, мають резерви часу.

Повний резерв часу роботи $R_{i,j}$ – це максимальна кількість часу, на який можна збільшити тривалість роботи, не змінюючи строку виконання усього комплексу робіт (тривалості критичного шляху)

$$R_{i,j} = T_{п.j} - T_{p.i} - t_{i,j}. \quad (5.24)$$

Важливою властивістю повного резерву часу роботи є те, що при його частковому або повному використанні для

збільшення тривалості будь-якої роботи відповідно зменшується резерв решти усіх робіт, що лежать на цьому шляху.

Вільний резерв часу роботи $r_{i,j}$ – це максимальна кількість часу, на який можна збільшити тривалість роботи або відстрочити її початок, не змінюючи при цьому ранніх строків наступних робіт за умови, що початкова подія цієї роботи настає у свій ранній строк

$$r_{i,j} = T_{p,j} - T_{p,i} - t_{i,j}. \quad (5.25)$$

Резерви часу робіт дозволяють оптимізувати сітку - маневрувати строками початку і закінчення робіт, їх тривалістю за рахунок перерозподілу техніки і людей - зняття їх з робіт, що мають значні резерви часу, і переведення на виконання робіт, що лежать на критичному шляху. Розрахунки параметрів сіткового графіка виконують з використанням комп'ютерної техніки з відповідним програмним забезпеченням.

Результати розрахунків часових параметрів сіткового графіка (рисунок 5.11) за формулами (5.19-5.25) наведені у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Часові параметри сіткового графіка в днях

Робота		$t_{i,j}$	$T_{p,j}$	$T_{n,j}$	R_j	$T_{p,i}$	$R_{i,j}$	$r_{i,j}$
i	j							
0	1	5	5	5	0	0	0	0
1	2	15	20	20	0	5	0	0
1	7	3	53	55	2	5	47	45
2	3	8	28	28	0	20	0	0
2	4	6	26	35	9	20	9	0
2	5	10	30	38	8	20	8	0
3	6	25	53	53	0	28	0	0
4	6	18	53	53	0	26	9	9
5	6	15	53	53	0	30	8	8
6	7	0	53	55	2	53	2	0
6	8	12	65	65	0	53	0	0
7	8	10	65	65	0	53	2	2
8	9	10	75	75	0	65	0	0

Галузі раціонального використання сіткових графіків:

- підготовка виробництва і освоєння нових видів продукції;
- матеріально-технічне забезпечення виробництва;
- ремонт промислового обладнання і засобів транспорту;
- розробка складних систем з великою кількістю підприємств-виконавців;
- будівництво і реконструкція промислових об'єктів;
- планування роботи підприємств досвідного виробництва.

На завершення зазначимо про значний ефект поєднання можливостей сіткового планування і методів логістики.

6. ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

6.1. Зміст, завдання та сучасний стан організації технічного обслуговування виробництва

Будь-який виробничий процес для безперервного протікання потребує забезпечення його матеріалами, заготовками, інструментом, оснасткою, енергією, паливом, а також налагодження та підтримання обладнання і споруд у працездатному стані і т.д.

Під *технічним обслуговуванням виробництва* розуміють комплекс перелічених робіт, що є найважливішою частиною системи обслуговування виробничого процесу в цілому (рисунок 6.1).

Технічне обслуговування виробництва охоплює функції щодо забезпечення готовності засобів виробництва і руху предметів праці. Для технічного обслуговування основного виробництва підприємства повинні мати цілий комплекс допоміжних служб чи господарств: ремонтне, інструментальне, енергетичне, транспортне, складське та ін.

Склад і масштаби цих господарств визначаються особливостями основного виробництва, типом і розмірами підприємства.

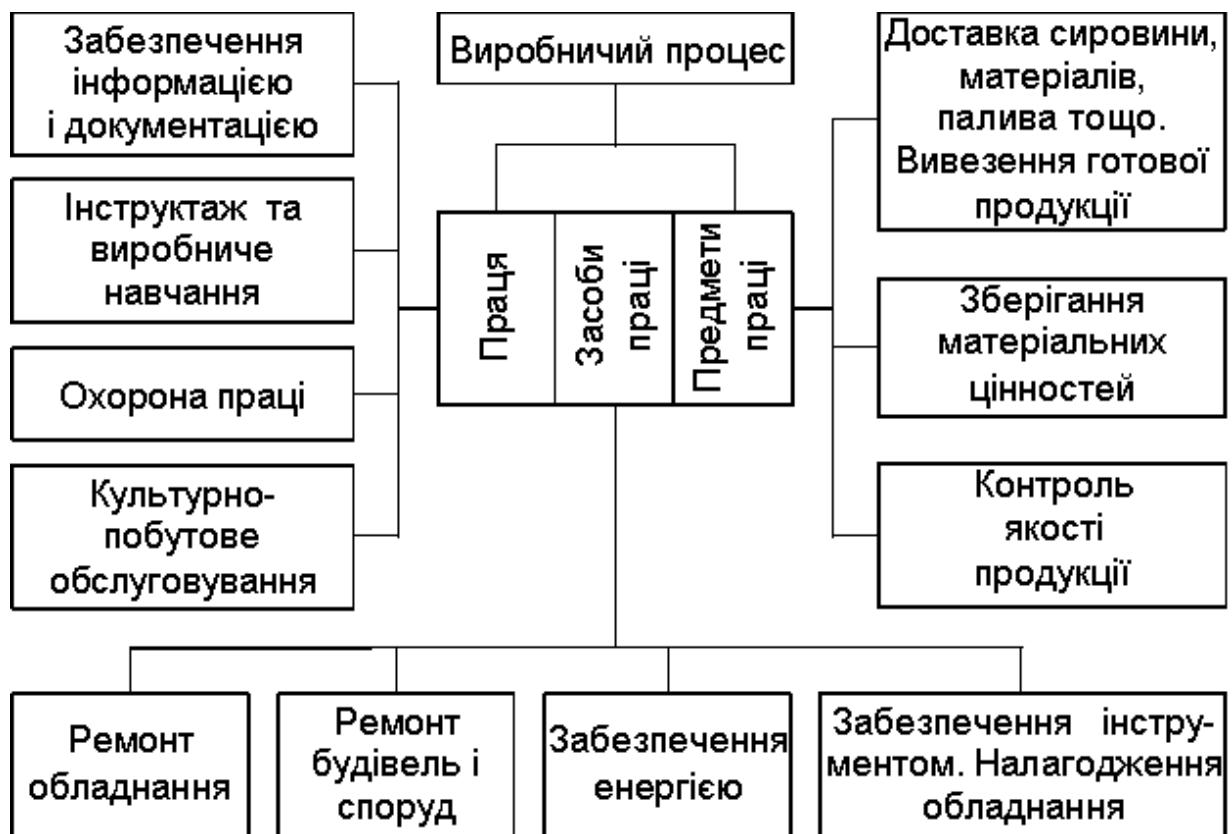


Рисунок 6.1 - Структурна схема обслуговування виробництва

Інструментальне господарство своєчасно забезпечує виробництво інструментом і оснасткою високої якості за умови мінімальних витрат на їхнє виготовлення й експлуатацію. Робота інструментальних цехів і служб спрямована на упровадження передових технологій, механізацію трудомістких робіт, підвищення якості виробів і зниження їхньої собівартості.

Поточне обслуговування, ремонт і модернізацію технологічного обладнання забезпечують *ремонтні цехи і служби*. Якісний ремонт збільшує терміни служби обладнання, підвищує загальну ефективність роботи підприємства.

Енергетичні цехи і служби забезпечують підприємство усіма видами енергії та організують її раціональне використання для зниження собівартості продукції.

Ритмічність виробничого процесу забезпечують *транспортні, постачальницькі і складські господарства* шляхом своєчасного постачання матеріальних ресурсів, їхнього зберігання і організації вантажопотоків у процесі виробництва.

Зараз на багатьох підприємствах України весь комплекс робіт з технічного обслуговування виконується самими підприємствами, що призводить до великих нераціональних витрат: розпорошеності засобів, устаткування, робочої сили і т.д. Роздробленість допоміжних служб, низький рівень їхньої спеціалізації перешкоджають створенню відповідної технічної бази і прогресивних форм організації допоміжних робіт.

Для допоміжних виробництв характерні одиничний і дрібносерійний типи виробництва зі значним застосуванням ручної праці, а продукція, що виготовляється, значно дорожче і менш якісна, ніж на спеціалізованих підприємствах.

Наприклад, виготовлення окремих видів інструменту і запасних частин в інструментальних і ремонтних цехах машинобудівних заводів у два-три рази дорожче, ніж на заводах верстато-інструментальної промисловості, а витрати на капітальний ремонт нерідко перевищують вартість нового обладнання.

Спостерігається висока чисельність допоміжних робочих, що сягає близько половини загального числа робочих машинобудівних підприємств, у той час як у ряді індустріальних країн ця цифра вдвічі нижче. Така різниця обумовлена, головним чином, різним рівнем спеціалізації і механізації робіт з технічного обслуговування виробництва. Наприклад, у США переважна частина робіт з обслуговування виконується спеціалізованими фірмами і багато машинобудівних підприємств не мають своїх обслуговуючих господарств.

Низький рівень механізації допоміжних робіт знижує ефективність використання нової техніки в основному виробництві.

Зростання технічного рівня виробництва викликає зміни у складі допоміжних робіт і підвищує їхню роль у процесі виробництва. Підвищується складність робіт з обслуговування виробництва, викликана конструктивними змінами устаткування, концентрацією технологічних операцій, застосуванням складних систем управління тощо.

Технічне обслуговування повинне розглядатися як частина єдиного процесу виробництва, а роботи з обслуговування - погоджуватися з технологією безпосереднього виготовлення

продукції на основі єдиної комплексної технології виробничого процесу в цілому. Всі операції виробничого процесу, як основні, так і допоміжні, повинні піддаватися технологічному проробленню та нормуванню і ставати рівноцінними в єдиному технологічному процесі виробництва.

Логістичний підхід вимагає спрямування системи обслуговування на підвищення економічності виробництва - максимальне скорочення тривалості виробничого циклу з мінімальними витратами на виконання робіт з технічного обслуговування.

6.2. Організація інструментального господарства

6.2.1. Завдання та структура інструментального господарства

Інструментальне господарство - це сукупність загальновиробничих і цехових підрозділів, що займаються забезпеченням підприємства усіма видами технологічної оснастки. Інструментальне господарство займає провідне місце в системі технічного обслуговування виробництва. Сучасний рівень виробництва визначається високою осначеністю його моделями, штампами, прес-формами, різальними пристосуваннями, вимірювальними приладами, які поєднуються у загальний комплекс технологічної оснастки.

Від ступеня досконалості технологічної оснастки безпосередньо залежать найважливіші показники роботи підприємства: продуктивність праці, якість і собівартість продукції, ритмічність виробництва.

Структура й організаційні форми діяльності підрозділів інструментального господарства визначаються багатьма техніко-економічними факторами: конструктивними особливостями продукції, технологічними процесами її виготовлення, обсягом випуску і сталістю номенклатури.

Витрати на інструмент та іншу оснастку в масовому виробництві сягають від 25 до 30 %, у серійному - від 10 до 15 %, у

у дрібносерійному та одиничному - до 5% вартості устаткування, а їхня питома вага у собівартості продукції складає відповідно від 8 до 15, від 6 до 8 і від 1,5 до 4 % [10].

Особливого значення набуває інструментальне господарство в умовах високих темпів технічного прогресу. Витрати на проектування і виготовлення спеціальних видів оснастки досягають 60 % загальної суми витрат на підготовку виробництва нових видів виробів.

Основними завданнями інструментального господарства є:

- визначення потреби підприємства в оснастці;
- нормування витрат оснастки і підтримка на необхідному рівні її запасів;
- організація раціональної експлуатації оснастки і технічного нагляду;
- забезпечення робочих місць оснасткою;
- облік і збереження оснастки.

До загальнозаводських підрозділів відносяться інструментальний відділ (управління), інструментальні цехи, центральний інструментальний склад (ЦІС), вимірювальні лабораторії; до цехових - цехові бюро (БІГ), інструментально-роздавальні комори (ІРК) і майстерні із заточення і ремонту інструменту.

Організаційно-виробнича структура інструментального господарства визначається його завданнями і типом виробництва. *До складу інструментального господарства входять:*

- загальнозаводські підрозділи:

- інструментальний відділ;
- цехи з виготовлення технологічної оснастки;
- пункти універсально-складальних пристроїв (УСП);
- центральний інструментальний склад (ЦІС);
- склад абразивів;

- *цехові підрозділи:*

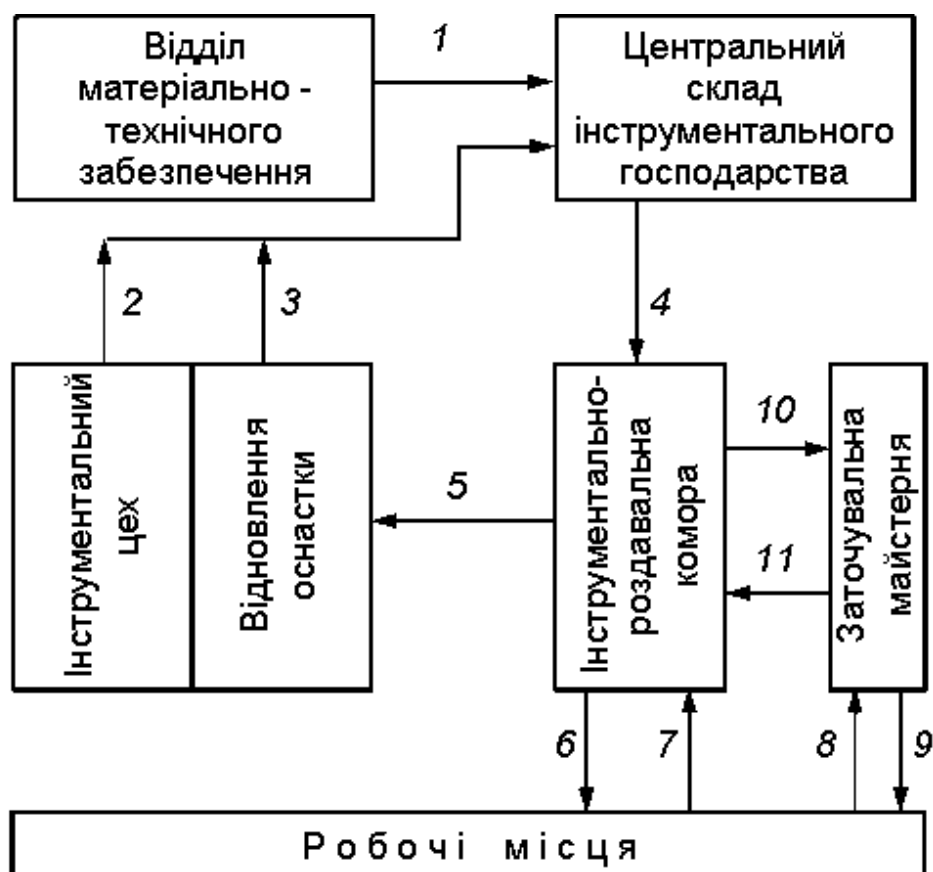
- майстерні із заточення і поточного ремонту оснастки;
- цехові інструментальні роздавальні комори (ІРК).

Загальнозаводські органи здійснюють виробництво технологічної оснастки на підприємстві, придбання її на стороні, централізоване збереження і видачу оснастки цехам-споживачам, відновлення зношеної оснастки. В інструментальних цехах виготовляють і відновлюють нестандартизовану оснастку.

Центральний склад здійснює приймання усієї оснастки, організує збереження і облік її запасу та руху, видачу цеховим інструментально-роздавальним коморам. Інструментальний відділ, що підпорядковується головному інженеру чи головному технологу, здійснює планово-диспетчерські функції щодо забезпечення підприємства оснасткою, виробництва її в інструментальних цехах, а також здійснює технічний нагляд за експлуатацією оснастки і контроль її стану.

Цехові органи (ІРК) забезпечують робочі місця необхідною оснасткою, що одержують з центрального складу, організовують її збереження та облік, збір і передачу в центральний склад зношеної оснастки, збір і передачу її в ремонт або заточення, видачу на робочі місця та забезпечення її повернення (рисунок 6.2).

Зараз розвиток потужностей діючих інструментальних цехів йде шляхом збільшення питомої ваги устаткування, площ і чисельності працюючих. У цілому на машинобудуванні в інструментальних цехах зосереджено від 6 до 10 % парку металорізальних верстатів, близько 5 % виробничих площ і до 8 % чисельності робітників. Машинобудування одержує від інструментальної промисловості приблизно від 10 до 15 % загальної потреби інструменту і змушене виготовляти до 90 % інструменту у власних інструментальних цехах. У перспективі це співвідношення повинне змінитися на користь інструментальної галузі.



1 – нова покупна оснастка; 2 – нова оснастка, що виготовлена в інструментальному цеху; 3 – відновлена оснастка; 4 – нова оснастка; 5 і 7 – зношена оснастка; 6 – відновлена оснастка; 8 і 10 – затуплена оснастка; 9 і 11 – заточена оснастка

Рисунок 6.2 – Схема внутрішньозаводського обігу оснастки

6.2.2. Класифікація, індексація та стандартизація інструменту

Класифікація та індексація оснастки необхідна для систематизації її номенклатури, що доходить на багатьох підприємствах до десятків тисяч найменувань. Під *класифікацією* розуміють поділ усієї безлічі оснастки на певні групи за характерними ознаками відповідно до виробничо-технічних призначень та конструктивних особливостей. Найбільш поширеною є класифікація оснастки за характером використання та за призначенням (вид обробки, конструкційні особливості).

За характером використання інструмент підрозділяють на стандартний (нормальний) і спеціальний.

До *стандартного* відносять інструмент загального призначення для виконання великої кількості операцій з виготовлення різних видів продукції. Він виготовляється, в основному, на спеціалізованих інструментальних заводах відповідно до діючих стандартів.

Спеціальний інструмент призначений для виконання певних операцій, він виготовляється переважно в інструментальних цехах машинобудівних заводів і не охоплений стандартизацією.

За призначенням оснастка розділяється на групи, підгрупи, види, різновиди і типи. Наприклад:

- *група* - інструмент різальний;
 - *підгрупи* - різцевий, фрезерний, свердлильний і т.д.;
 - *види* (фрезерний інструмент) - фрези циліндричні, торцеві, кінцеві, дискові, фасонні та ін.;
 - *різновиди* - фрези дискові трибічні, регульовані і нерегульовані, збірні та цільні, те ж - двобічні і т.д.

Класифікаційний номер інструменту включає вісім розрядів, з яких перші чотири являють собою експлуатаційно-конструктивну характеристику: групи, підгрупи, види і різновиди. Інші чотири розряди є порядковим реєстраційним номером спеціального інструменту або типорозміром стандартної оснастки.

На основі класифікації виробляється *індексація* інструменту, тобто присвоєння кожному типорозміру інструменту умовної позначки - індексу (коду). Індекс являє собою ряд цифр, розташованих у порядку класифікаційних розрядів: перша цифра означає групу, друга - підгрупу, третя - вид і т.д. Наприклад, фреза дискова трибічна цільна зі швидкорізальної сталі має код 2240-0002-Р-18. Індекс фіксується у картці відповідного інструменту.

Класифікація, крім систематизації, створює реальні передумови зниження багатомовності інструменту шляхом його стандартизації. Під *стандартизацією* розуміється доцільне скорочення конструктивної і розмірної різноманітності

інструменту та оснастки за умов одночасного розширення сфери його застосування. Практика показує, що близько 80% спеціального інструменту (мітчики, різці, свердла) може бути стандартизовано і переведено на спеціалізоване виробництво. Особливо ефективною є стандартизація універсально-складальних (УСП) та універсально-налагоджувальних пристосувань (УНП), коли замість спеціальних пристосувань створюється комплект стандартизованих взаємозамінних елементів. Їх комбінації дозволяють одержати різні пристрої, багаторазово використовуючи готові елементи.

Стандартизація інструменту значно скорочує цикл, трудомісткість і собівартість виробництва.

6.2.3. Визначення потреби в інструменті

Як вже зазначалося, одним з основних завдань інструментального господарства є визначення потреби і структури запасів інструменту. Під *потребою в інструменті* розуміється сумарна кількість інструменту за кожним типорозміром, який необхідно виготовити на заводі і (або) придбати на стороні для забезпечення усіх потреб підприємства.

Для своєчасного забезпечення виробництва усіма видами технологічної оснастки необхідно на кожний період планувати потребу і передбачати джерела її покриття. *Планування потреби в інструменті* включає:

- визначення витрат інструменту на виконання виробничої програми заводу (видатковий фонд);
- оцінку запасів інструменту;
- встановлення видаткових лімітів для цехів.

Річна потреба в інструменті (I_{π}) визначається як сума між витратами його на виробничу програму (I_p) і різницею між нормативною (Z_H) і фактичною (Z_{ϕ}) величинами оборотного фонду, тобто $I_{\pi} = I_p + (Z_H - Z_{\phi})$.

Видатковий фонд (витрата інструменту) розраховується, виходячи з плану основного виробництва заводу, номенклатури

інструменту, норм його витрати. У масовому виробництві номенклатура інструменту визначається за технологічними картами операцій обробки, у дрібносерійному та одиничному - за картами типової оснастки устаткування і робочих місць.

У масовому виробництві норма витрати інструменту встановлюється на операцію або деталь, виходячи з величини машинного часу і нормативного зносу інструменту. Так, для *різального* інструменту норма витрати встановлюється на 1000 деталей:

$$I_{\hat{a}} = \frac{1000 \cdot t_i \cdot i}{60 \cdot T_{\text{зі}} \cdot (1 - K_{\text{о}})}, \quad (6.1)$$

де $t_{\text{н}}$ - машинний час на дану операцію, хв;

i - число інструментів даного типорозміру, що одночасно працюють;

$T_{\text{зн}}$ - стійкість інструменту до повного зносу, год;

$K_{\text{у}}$ - коефіцієнт випадкових утрат інструменту.

Таким же чином встановлюється і норма витрати *вимірювального* інструменту:

$$H_{\text{в}} = \frac{1000 \alpha_{\text{в}} n}{60 n_{\text{вим}} (1 - K_{\text{у}})}, \quad (6.2)$$

де $\alpha_{\text{в}}$ - відсоток вибіркової контролю;

n - число вимірів однієї деталі;

$n_{\text{вим}}$ - число вимірів до повного зносу інструменту.

Видатковий фонд (витрата) даного інструменту на виробничу програму за встановленими нормами:

$$I_{\text{р}} = \sum_{i=1}^m \frac{N_{\text{mi}}}{1000} H_{\text{vi}}, \quad (6.3)$$

де m - номенклатура оброблюваних виробів даним інструментом;

N_{mi} - виробнича програма оброблюваних виробів;

H_{vi} - норма витрати інструменту на 1000 виробів.

В умовах одиничного і дрібносерійного виробництв норма витрати інструменту встановлюється укрупнено, наприклад, на 1000 верстато-годин роботи даного виду устаткування

$$H_B = \frac{1000 K_M K_3 i}{T_{3H} (1 - K_y)}, \quad (6.4)$$

де K_M - коефіцієнт машинного часу в загальному часі роботи верстата;

K_3 - коефіцієнт застосування даного інструменту.

Видатковий фонд інструменту на виробничу програму в даному випадку

$$I_p = \sum_{i=1}^c \frac{F_{дi}}{1000} H_{вi}, \quad (6.5)$$

де c - кількість верстатів, на яких застосовується даний інструмент;

$F_{дi}$ - дійсний фонд часу роботи верстата;

$H_{вi}$ - норма витрати інструменту на 1000 верстато-годин роботи верстата.

Для організації планомірного використання інструменту, безперебійного забезпечення цехів і робочих місць розраховується необхідний запас інструменту - оборотний фонд. Під *оборотним фондом* розуміється кількість інструменту, який необхідно мати в експлуатації (на робочих місцях, в заточенні) і в запасі в різних підрозділах інструментального господарства для забезпечення безперебійного ходу виробництва.

Оборотний фонд інструменту заводу складається з цехових оборотних фондів і запасів центрального інструментального складу. Оборотний фонд періодично зменшується у процесі поточної витрати інструменту і при досягненні встановленого мінімуму повинен знову поповнюватися.

Управління запасами інструменту здійснюється за системами, що описані у підрозділі 6.7 даного посібника.

6.2.4. Організація експлуатації інструменту

Організація експлуатації інструменту є одним з основних завдань інструментального господарства і включає такі *функції*:

- організацію роботи центрального інструментального складу (ЦІС) та інструментально-роздавальних комор (ІРК);
- забезпечення робочих місць інструментом;
- організацію заточення, ремонту і відновлення інструменту;
- технічний нагляд.

Уся робота з експлуатації інструменту повинна проводитися централізовано через спеціальний цех експлуатації.

ЦІС здійснює приймання, перевірку, збереження, видачу й облік руху інструменту. При збереженні нормалізований інструмент розташовується за типорозмірами, а спеціальний - за виробами, деталями і операціями, для яких він призначений. Дільниці приймання, збереження і видачі інструменту оснащуються спеціальними підйомно-транспортними засобами, стелажми, лотками тощо. Видача інструменту в експлуатацію здійснюється тільки через ІРК цехів за встановленими лімітами. Облік у ЦІС ведеться за картками, у яких зазначаються найменування, індекс, установлені норми та рух інструменту.

ІРК розташовуються у виробничих цехах і здійснюють безперебійне забезпечення робочих місць необхідним інструментом та його збереження. Порядок збереження й обліку руху інструменту в ІРК в основному такий же, як і в ЦІС. Особливістю організації ІРК є її безпосередній і активний зв'язок з робочими місцями.

В умовах масового виробництва інструмент доставляється на робочі місця централізовано технологічними операційними комплектами. Сутність *централізованої (активної)* доставки оснастки полягає у тому, що за заздалегідь розробленим графіком відповідно до оперативного плану виробництва скомплектована оснастка подається на робочі місця з ІРК замість тієї, що відробила свій ресурс. Крім того, кожне робоче місце оснащується постійно використовуваними одиницями, що, як

правило, видаються за інструментальними книжками. Комплектування оснастки для робочих місць здійснюється за комплектувальними картами, що завчасно подаються до ІРК разом з графіком подачі оснастки. При цьому оснастка замінюється примусово, за графіком, незалежно від її фактичного стану. Це має профілактичне значення: попереджається прискорений знос верстата, зменшуються простої та підвищується стабільність якості виконання операції.

У *серійному* виробництві інструмент доставляється на робочі місця відповідно до комплектувально-операційних карт до моменту початку обробки кожної партії деталей. Комплект підбирається за змінно-добовими завданнями, а подача на робочі місця - за вказівкою майстра через ІРК. За умов *децентралізованої (пасивної)* системи доставки інструмент постійного користування записується в інструментальну книжку робітника, інструмент разового чи тимчасового користування видається за інструментальними марками під розписку на комплектувально-операційних картах і т.д. Це пов'язано з великими втратами робочого часу і неощадливим використанням інструменту.

Щодо робіт із заточення і налагодження оснастки, то вони можуть виконуватися самими робочими або централізовано здійснюватись у майстерні, що складається з виробничого відділення, обмінної комори і контрольного пункту з приймання заточеного інструменту. Організація заточення інструменту визначається типом виробництва.

На заводах *масового* виробництва існує *централізоване заточення*, що є системою відновлення властивостей різального інструменту робочими-заточувальниками на спеціальному устаткуванні за типовою технологією в заточувальних відділеннях. Заточувальні відділення створюються у кожному цеху або на групу цехів залежно від номенклатури і кількості інструменту, а також розташування цехів. Централізоване заточення з примусовою заміною інструменту забезпечує високу якість заточення і більший термін служби.

У дрібносерійному та одиничному виробництвах переважає децентралізоване заточення, коли робочий сам заточує інструмент, що супроводжується підвищеною витратою інструменту і втратами робочого часу.

Інструмент масового використання після повного зносу може відновлюватись до первісних розмірів за прямим призначенням або як заготовка для виготовлення інших типорозмірів. Для відновлення застосовуються різноманітні способи: перешліфовка, металізація, хромування, наплавлення твердими сплавами і т.д. Витрати на відновлення у середньому не перевищують 40-60% вартості нового інструменту, а якість може бути вищою, ніж у нового інструменту. Крім того, за рахунок відновлення зношеного (списаного) інструменту можна зекономити до 30% загальної потреби у новому інструменті.

Інструмент повинен раціонально експлуатуватись з дотриманням певних правил і вимог, що контролюється службою технічного нагляду інструментального відділу. Крім того, ця служба нагляду повинна виявляти причини ненормального зносу і поломок інструменту, розробляти заходи щодо їхнього усунення.

6.3. Організація ремонтного господарства

6.3.1. Завдання та структура ремонтного господарства

Сучасні підприємства оснащені різноманітним коштовним устаткуванням, установками, механізмами, транспортними засобами та іншими видами основних фондів. Для безперебійної роботи устаткування потрібне його систематичне технічне обслуговування і відновлювальні ремонти. Причому в ході ремонту необхідно не тільки відновлювати первісний стан устаткування, а й значно поліпшувати його основні технічні характеристики за рахунок модернізації.

На виконання ремонтних робіт витрачаються істотні трудові і матеріальні ресурси. Наприклад, на ремонті устаткування у середньому зайнято понад 25% верстатного парку, а витрати

щорічно сягають від 17 до 26% його первісної вартості, що відповідає 5-8% собівартості продукції. Прості устаткування і втрата його характеристик порушують комплектність і безперервність ходу виробництва, приводять до зниження якості продукції та економічних показників роботи підприємства.

Відомо, що сутність ремонту полягає у збереженні та якісному відновленні працездатності устаткування шляхом заміни або відновлення зношених деталей та налагодження механізмів.

Таким чином, дамо визначення *ремонтному господарству* як службі з певними базами, цехами, складами тощо, що забезпечує безперебійну роботу устаткування за рахунок технічного обслуговування і відновлюваних ремонтів.

Основне завдання ремонтної служби підприємства - забезпечення безперебійної експлуатації устаткування із заданими характеристиками за умови мінімальних витрат на ремонт та обслуговування. Це завдання вирішується за рахунок таких заходів:

- паспортизація і атестація устаткування;
- розробка технологічних процесів ремонту устаткування;
- планування і виконання робіт з поточного обслуговування устаткування з метою попередження прогресуючого зносу та аварій;
- модернізація застарілого устаткування;
- підвищення організаційно-технічного рівня ремонтного господарства.

Структура ремонтного господарства (рисунок 6.3) визначається масштабом підприємства і прийнятою формою організації ремонту. На великих заводах існують загальнозаводські і цехові ремонтні служби, на невеликих заводах ремонтне господарство є централізованим у масштабі заводу.

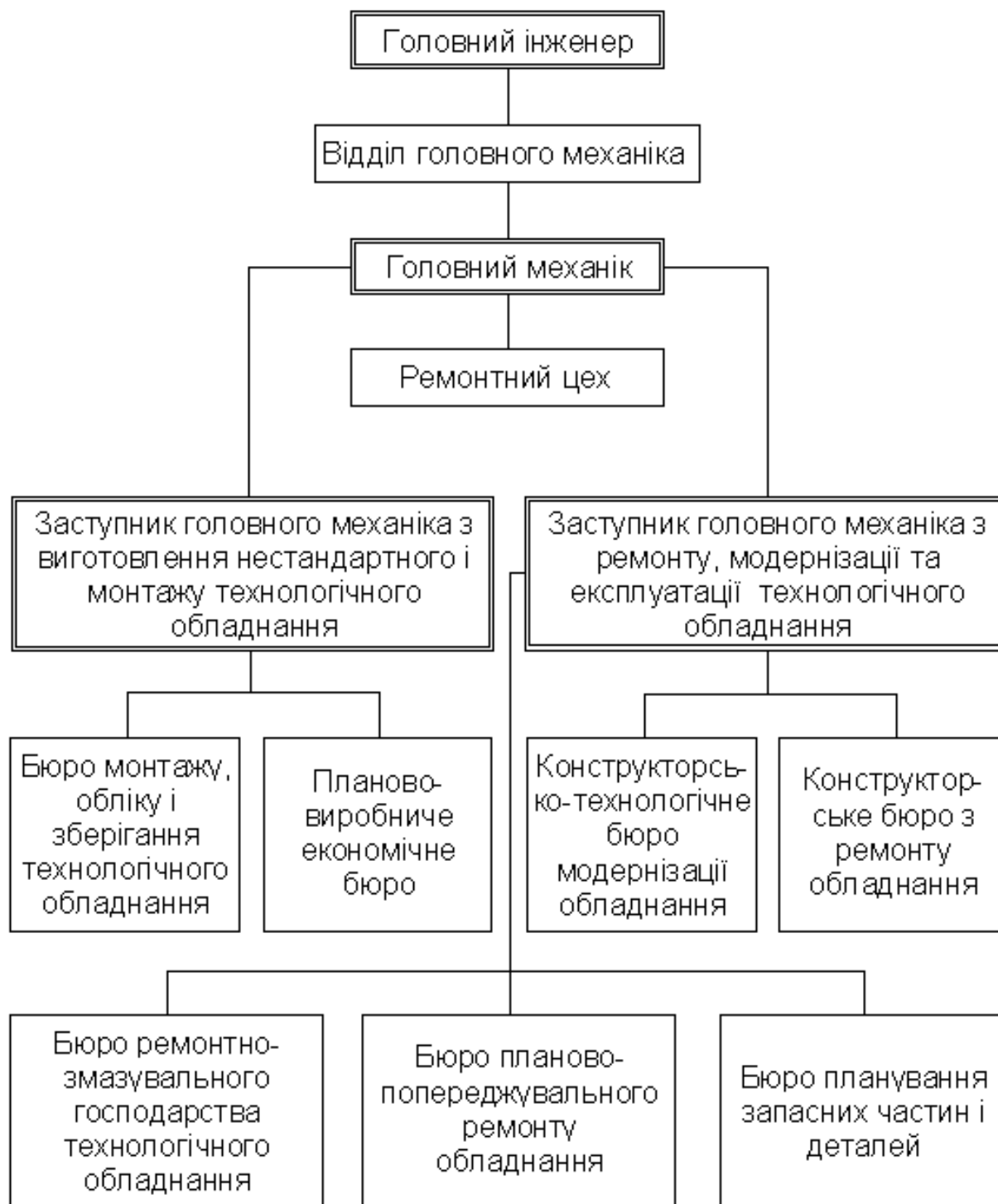


Рисунок 6.3 - Структура управління ремонтним господарством

Ремонтне господарство підпорядковується головному механіку заводу через відділ головного механіка, до складу якого входять бюро устаткування (планово-попереджувального ремонту), планово-виробниче, технічне та інші. Відділ головного

механіка виконує конструкторську, технологічну, виробничу і планово-економічну роботу щодо ремонтного господарства. Ремонтно-механічний цех (РМЦ) підпорядкований головному механіку і проводить капітальний ремонт і модернізацію складного устаткування, займається виготовленням запасних частин і нестандартного устаткування.

До РМЦ відносяться демонтажне, заготівельне, механічне, слюсарно-складальне, ковальське, зварювальне, бляхарське, фарбувальне та інші відділення.

Ремонтними роботами в цехах керують механіки цехів через майстрів і бригадирів. На більшості заводів механіки цехів адміністративно підлеглі начальникам виробничих цехів.

6.3.2. Системи ремонту устаткування

Системою планово-попереджувального ремонту устаткування називається сукупність запланованих організаційних і технічних заходів щодо догляду, нагляду, обслуговування і ремонту устаткування. Основною метою цих заходів є запобігання прогресивно наростаючому зносу, попередження аварій і, як наслідок, підтримка устаткування у стані постійної готовності до роботи, зберігання протягом обумовленого часу в заданих межах продуктивності, точності та інших показників, гарантованих виготовлювачем.

Система планово-попереджувального ремонту устаткування включає такі види робіт: технічне обслуговування і планові ремонти - поточний, середній і капітальний.

Технічне обслуговування - це комплекс операцій щодо підтримки працездатності устаткування під час його використання за призначенням, збереження і транспортування. У процесі технічного обслуговування за графіком виконуються періодично повторювані регламентовані операції - огляди, промивання, перевірки на точність та інші. Крім того, робочі, слюсарі, електрики, мастильники та інші працівники виконують повсякденне спостереження за станом устаткування, дотриманням правил його експлуатації, займаються усуненням

дрібних несправностей. Деякі операції регламентованого технічного обслуговування можуть бути сполучені за часом, наприклад, зміна мастила з оглядами. Перевірку точності устаткування виконує персонал відділів технічного контролю і головного механіка.

Планові ремонти залежно від обсягу, складності і термінів проведення робіт підрозділяються на поточні, середні і капітальні.

Поточний ремонт здійснюється у процесі експлуатації та передбачає заміну або відновлення окремих вузлів і деталей без розбирання верстата, кріпильні роботи, регулювання механізмів для забезпечення працездатності агрегату до чергового планового ремонту.

Середній ремонт виконується з частковим розбиранням верстата та заміною (відновленням) окремих вузлів і деталей, регулюванням та випробуванням під навантаженням.

Капітальний ремонт здійснюють з метою відновлення працездатності устаткування і відновлення повного чи близького до повного ресурсу. Проводяться повне розбирання агрегату, заміна або відновлення усіх зношених деталей і вузлів, у тому числі і базових, складання, регулювання та випробування агрегату під навантаженням. Капітальний ремонт призначений не тільки для відновлення первісних характеристик агрегату, але й поліпшення їх за рахунок модернізації.

Модернізація усуває моральний знос застарілого устаткування і передбачає підвищення його загальнотехнічного рівня або пристосування для виконання окремих видів робіт.

Виведення устаткування у капітальний ремонт здійснюється залежно від його технічного стану за результатами технічного діагностування - оцінки зносу поверхонь тертя окремих деталей і стану їхніх з'єднань у процесі експлуатації без розбирання.

Капітальні ремонти устаткування зазвичай сполучені з повним розбиранням устаткування, але, якщо можливо, його не знімають з фундаменту.

Система планово-попереджувальних ремонтів устаткування має профілактичну сутність, тобто спрямована на виключення можливості виникнення аварій.

Ремонти, що викликаються відмовами та аваріями устаткування, називаються *неплановими* (аварійними). Коли система обслуговування і ремонту є добре організованою, а культура експлуатації устаткування досить високою, непланові ремонти є виключною ситуацією.

Залежно від характеру та умов експлуатації устаткування система технічного обслуговування і ремонту може функціонувати у різних організаційних формах: системи післяоглядових, періодичних та стандартних ремонтів.

Післяоглядові ремонти виконуються відповідно до заздалегідь розроблених графіків. Проводиться огляд устаткування, у процесі якого визначається його стан і складається відомість дефектів. За результатами огляду визначаються термін і зміст майбутнього ремонту. Недоліком цієї системи є те, що вона не базується на нормативах стійкості механізмів, і тому не дозволяє об'єктивно встановлювати обсяг ремонтних робіт. Вона застосовується для вузького кола устаткування, що працює в стабільних умовах.

Система *періодичних ремонтів* передбачає складання графіків оглядів і ремонтів устаткування, які коректуються за даними попередніх оглядів. Ця система можлива до впровадження за наявності нормативів планово-попереджувальних ремонтів: послідовності і періодичності робіт, їхньої трудомісткості, потреби в запасних частинах і матеріалах.

За умов дії *системи стандартних ремонтів* їх обсяг і зміст плануються і виконуються строго за графіком незалежно від фактичного стану устаткування. Ця система базується на точно встановлених нормативах і застосовується для устаткування, непланова зупинка якого може призвести до виникнення аварійних ситуацій (магістральні транспортні засоби, ливарні крани, ескалатори). Передбачаються строго регламентовані терміни виведення устаткування в ремонт і заміну визначених механізмів незалежно від їх ступеня зношення. Ремонти виконуються за заздалегідь розробленими картами, що визначають їх повний зміст та його обсяг. Недоліком цієї системи можна вважати підвищені витрати у зв'язку з недовикористанням ресурсу деталей; тому область застосування цієї системи обмежена.

6.3.3. Нормативи і планування ремонтів

Ефективність функціонування системи планово-попереджувальних ремонтів (ППР) залежить у першу чергу від досконалості нормативної бази, що визначає: структуру і тривалість ремонтних циклів устаткування; тривалість міжремонтних періодів; структуру і тривалість циклу технічного обслуговування; ремонтоскладність; норми трудомісткості, витрати матеріалів, час простою в ремонті тощо.

Ремонтний цикл (C_p) - повторювана сукупність різних видів планового ремонту, що виконується через встановлене для кожного виду устаткування число годин роботи (міжремонтний період).

Тривалість ремонтного циклу (T_{cp}) - число годин оперативного часу роботи устаткування, протягом якого проводяться усі ремонти, тобто період часу роботи устаткування між двома капітальними ремонтами.

Структура ремонтного циклу (C_{cp}) визначає перелік і чергування планових ремонтів усередині циклу. Наприклад, для легких і середніх металорізальних верстатів (до 10 т) структура має такий вигляд:

КР-ТО-ПР-ТО-ПР-ТО-СР-ТО-ПР-ТО-ПР-ТО-КР,

де КР - капітальний ремонт;

ТО - технічне обслуговування;

СР - середній ремонт;

ПР - поточний ремонт.

Тривалість ремонтного циклу

$$T_{cp} = AK_{o.m} K_{m.i} K_{tc} K_{kc} K_{pc} K_y K_v, \quad (6.6)$$

де A - встановлений норматив часу оперативної роботи устаткування (наприклад, 24000 верстато-годин);

$K_{o.m}$ - коефіцієнт, що враховує оброблюваний матеріал;

$K_{m.i}$ - коефіцієнт, що враховує матеріал застосовуваного інструменту;

$K_{тс}$ - коефіцієнт, що враховує клас точності устаткування;
 $K_{кс}$ - коефіцієнт, що враховує категорію маси;
 $K_{рс}$ - коефіцієнт, що враховує ремонтні особливості;
 K_v - коефіцієнт, що враховує умови експлуатації,
 K_b - коефіцієнт, що враховує вік.

Тривалість міжремонтного періоду ($T_{мр}$) - час оперативної роботи устаткування між послідовно виконуваними плановими ремонтами. Визначається шляхом ділення тривалості ремонтного циклу на кількість ремонтів у ньому плюс одиниця:

$$T_{мр} = \frac{T_{цр}}{4(ПР) + 1(СР) + 1} = \frac{T_{цр}}{6}. \quad (6.7)$$

Тривалість циклу технічного обслуговування ($T_{цо}$) дорівнює міжремонтному періоду, тому що він відбувається між двома суміжними плановими ремонтами, тобто протягом міжремонтного періоду.

Ремонтоскладність (P) визначається конструктивними і технологічними особливостями устаткування і встановлюється на механічну та електричну частини кожного верстата. Одиницею ремонтоскладності механічної частини вважається ремонтоскладність умовної машини, трудомісткість капітального ремонту механічної частини якої дорівнює 50 год (за вимогами ТУ) у незмінних умовах середнього ремонтного цеху машинобудівного підприємства.

Аналогічно визначається ремонтоскладність електричної частини. Трудомісткість одиниці при цьому приймається у розмірі 12,5 год.

Трудомісткість робіт з поточного і середнього ремонтів визначається коефіцієнтом відношення їх до обсягу робіт капітального ремонту, наприклад, для механічної частини $ПР=0,12КР$; $СР=0,18КР$.

Обсяг ремонтних робіт визначає відділ головного механіка, що складає річний план-графік ремонту устаткування на підставі структури ремонтного циклу й інших нормативів типової системи. Цей план-графік складається у фізичних чи умовних (ремонтних) одиницях і є виробничою програмою для ремонтних

підрозділів. На його основі розраховуються інші техніко-економічні показники - трудомісткість робіт, чисельність персоналу, потреба в матеріалах, кошторисна вартість ремонтних робіт.

Річний обсяг робіт (O_p) визначається як середня величина шляхом розподілу загальної трудомісткості всіх ремонтних робіт протягом ремонтного циклу на тривалість цього циклу в роках:

$$O_p = \left(\frac{q_k + q_c n_c + q_{п} n_{п}}{T_{цр}} \right) \sum P, \quad (6.8)$$

де q_k , q_c , $q_{п}$, - трудомісткість однієї ремонтної одиниці відповідно капітального, середнього і поточного ремонту, норм.-год;

n_c , $n_{п}$, - число середніх і поточних ремонтів протягом ремонтного циклу.

В усіх випадках планування, технічне керівництво і контроль виконання ремонтних робіт здійснюються централізовано відділом головного механіка підприємства.

6.4. Організація транспортного господарства

Сучасне машинобудівне виробництво пов'язане з переміщенням великих обсягів матеріалів, напівфабрикатів, оснащення, устаткування, відходів виробництва та інших вантажів.

Головний принцип організації транспортного господарства - координація транспортних процесів з технологічними.

Переміщення вантажів пов'язане з виконанням великих обсягів вантажно-розвантажувальних робіт, що вимагають комплексної механізації та автоматизації.

За сферами протікання транспортних процесів транспорт підрозділяють на зовнішній, міжцеховий і внутрішньоцеховий.

Зовнішній транспорт перевозить вантажі на підприємства і з підприємств за зовнішніми зв'язками, пов'язаними з постачанням і збутом продукції, а також між складами підприємств і

залізничними станціями, вантажними портами водного й авіаційного транспорту, складами інших промислових підприємств, різного роду базами постачання.

Зовнішні перевезення раціонально організувати із залученням спеціалізованих транспортних підприємств. Прикладом можуть бути централізовані перевезення металу, нафтопродуктів та інших вантажів автомобільним транспортом з відповідних баз постачання. Транспортні господарства підприємств повинні забезпечувати своєчасне навантаження і розвантаження транспортних засобів, що прибувають на підприємство.

Міжцеховий транспорт виконує перевезення між окремими цехами, (виробництвами) і складами.

Внутрішньоцеховий (внутрішньоскладський) транспорт забезпечує переміщення вантажів у межах цехів і окремих складів. Внутрішньоцеховий транспорт підрозділяється на загальноцеховий і міжопераційний. *Загальноцеховий* забезпечує зв'язок між окремими дільницями, цеховими складами і технологічними лініями, а *міжопераційний* - між окремими робочими місцями.

На підприємствах використовуються різні види транспорту: залізничний, автомобільний та інші види безрейкового транспорту, водний, трубопровідний, а також багато типів підйомно-транспортних засобів. За способом дії транспортні засоби підрозділяються на засоби циклічної та безперервної дії, а за напрямком переміщення вантажів - на горизонтальний (конвеєри, рольганги), вертикальний (підйомники, ліфти), горизонтально-вертикальний (автонавантажувачі, крани), похилий (канатні і монорельсові дороги).

Вибір виду транспортних засобів та їхньої кількості, а також виробничо-організаційна структура транспортного господарства залежить від багатьох *факторів*:

- обсягу внутрішньозаводських і зовнішніх перевезень;
- рівня зв'язків з транспортними організаціями;
- типу виробництва;
- габаритів та маси одиниці продукції.

Коли для міжцехових перевезень використовується залізничний транспорт, у складі транспортного господарства організується цех або дільниця залізничного транспорту з депо та колійним господарством. Зовнішні перевезення зазвичай виконуються рухомим складом Укрзалізниці.

Організація зовнішніх і міжцехових перевезень з використанням безрейкового транспорту - автомобілів, автокарів, автокранів, автонавантажувачів та інших технічних засобів із двигунами внутрішнього згорання - покладається на автотранспортні дільниці (цехи), а перевезення з використанням електротранспорту (електронавантажувачів, електрокарів) - на спеціалізовані дільниці або цехи.

Усі засоби безрейкового транспорту незалежно від місця використання доцільно концентрувати у загальнозаводському транспортному господарстві, обладнаному спеціальними пристроями для збереження техніки, її заправлення (зарядки), технічного обслуговування і ремонту.

На підприємствах крупносерійного і масового виробництва, де є стабільні потужні вантажопотоки, широко застосовуються засоби безперервного транспорту для міжцехового переміщення вантажів і особливо як загальноцеховий і міжопераційний транспорт. Це різного роду конвеєри, монорельсові колії, спеціальні транспортні пристрої, вбудовані в автоматичні лінії. Засоби безперервного транспорту та стаціонарне підйомно-транспортне устаткування (крани всіх типів, штабелери, підйомники тощо), а також служби, що організують їхню експлуатацію, утворюють транспортне господарство цехів.

На великих підприємствах, де в складі загальнозаводського транспортного господарства є кілька цехів, організується транспортний відділ, підпорядкований безпосередньо заступнику директора з постачання та збуту або заступнику з транспорту. Приблизна організаційна структура транспортного господарства наведена на рисунку 6.4.



Рисунок 6.4 - Організаційна структура транспортної служби підприємства (розгорнута за цехом автотранспорту)

Раціональна організація перевезень будується на основі вивчення вантажообігу і вантажопотоків у масштабі підприємства та його окремих цехів і складів. *Вантажообіг* - це загальна кількість вантажів, що переміщуються в одиницю часу, наприклад, протягом зміни, доби, місяця, року (на заводі, у цеху, на складі тощо). *Вантажопотік* - це кількість вантажів, що переміщується за одиницю часу між двома пунктами. Вантажообіг є сумою окремих вантажопотоків.

Розміри вантажопотоків встановлюються різними методами залежно від типу виробництва: в умовах *масового і крупносерійного* виробництва вони з достатнім ступенем точності можуть бути визначені аналітичним методом за виробничими завданнями, нормами витрат матеріалів, напівфабрикатів та нормами технологічних відходів. В *одиночному та дрібносерійному* виробництві фактичні розміри вантажних потоків доцільно встановлювати шляхом проведення спеціального статистичного обстеження, що ґрунтується на

реєстрації обсягів вантажів по прибуттю і відправленню. На основі даних про потужність вантажопотоків у тоннах і відстані між кореспондуючими пунктами визначають обсяг транспортної роботи в тонно-кілометрах.

Для міжцехових перевезень застосовують дві основні системи маршрутів руху транспортних засобів: маятникову і кільцеву. Систему маршрутів вибирають залежно від розміщення на території підприємства цехів, складів, продуктивності транспортних засобів, роду вантажу, виду рухомого складу тощо.

Маятникова система перевезень передбачає циркуляцію транспортного засобу між двома вантажно-розвантажувальними пунктами (цехами, складами, площадками). На рисунку 6.5 пропонуються схеми маятникових маршрутів:

а) одностороння - перевезення вантажів в одному напрямку (наприклад, перевезення вузлів машин з механоскладального цеху у складальний, поковок, виливків із заготівельного у механоскладальний цех);

б) двостороння - перевезення вантажів з рівними за потужністю вантажопотоками в обох напрямках (наприклад, перевезення деталей між термічними і механічним цехами);

в) віялова - перевезення вантажів у декілька пунктів або навпаки доставляння вантажів із декількох пунктів в один (наприклад, перевезення матеріалів з центрального складу в цехи, доставка відходів з цехів у дробильне відділення або вивезення готової продукції з декількох цехів на заводський склад і т.д.).

За умов дії *кільцевої системи* маршрутів (рисунки 6.5,г) транспортні засоби рухаються в одному напрямку по замкнутій лінії, що проходить через ряд вантажно-розвантажувальних пунктів (складів і цехів). Існують кільцеві маршрути з рівномірним, зростаючим чи згасаючим (рисунки 6.5,г) вантажопотоком.

Система маршрутів обирається, виходячи з умови повного використання транспортних засобів протягом зміни і зменшення холостих пробігів. Одна частина парку транспортних засобів може використовуватись на кільцевих маршрутах, а інша - на маятникових. Наприклад, електрокар подається під перше

навантаження на односторонній маятниковий маршрут, а після розвантаження переключається на кільцевий маршрут або наприкінці зміни переключається на маршрут, у якого пункт розвантаження знаходиться поблизу транспортного цеху.

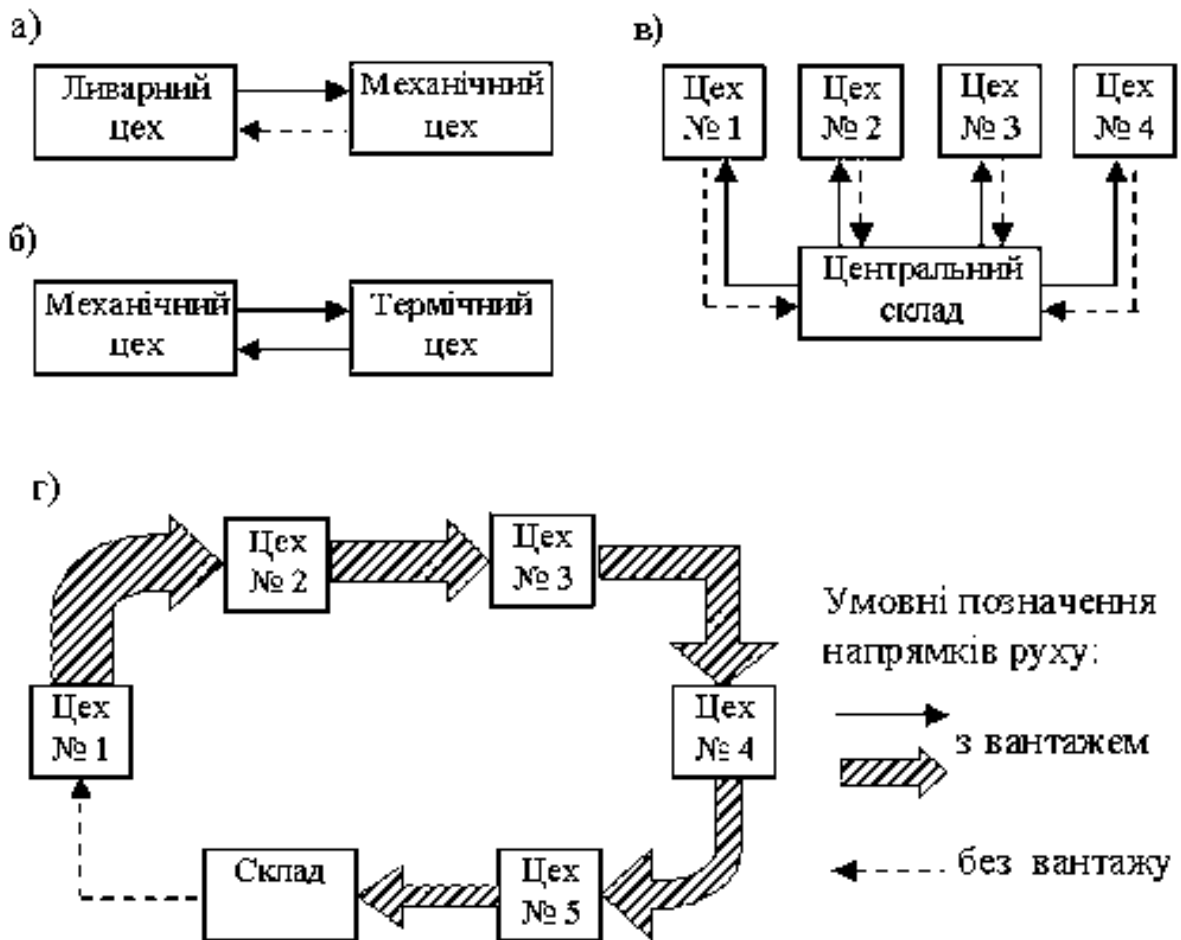


Рисунок 6.5 — Схеми маршрутних перевезень: а — маятникова одностороння; б — маятникова двостороння; в — віялова; г — кільцева зі загасаючим вантажопотоком

Міжопераційне переміщення об'єктів виробництва здійснюється відповідно до послідовності протікання і ритму виробничого процесу. В умовах *масового і серійного* виробництва для міжопераційного переміщення широко розповсюджені засоби безперервного транспорту для зв'язку цехових складів з робочими місцями. Стабільність виробництва створює передумови для організації перевезень підлоговим

колісним транспортом за розкладом (доставка оснастки, видалення відходів тощо).

На підприємствах *одиночного і дрібносерійного* виробництва використовуються переважно транспортні засоби циклічної дії: електронавантажувачі, електрокари, ручні візки, тельфери на монорельсових коліях та ін. Хоча вантажопотоки за часом і напрямком менш стабільні, ніж в умовах масового і серійного виробництва, є можливість організувати постійні маршрути, упровадити кільцеві системи перевезень.

Оперативне керівництво роботою цехового транспорту здійснюється за розкладом диспетчером цеху, а виконання перевезень - транспортними бригадами.

6.5. Організація складського господарства

Завданнями складського господарства є приймання, збереження, облік матеріалів, регулювання рівня їхнього запасу, підготовка готової продукції до відправлення споживачу, а також комплексна механізація, автоматизація вантажно-розвантажувальних робіт, ліквідація важких ручних операцій, поліпшення використання складських приміщень за умови мінімальних витрат.

За функціональним призначенням виробничі склади підрозділяють на заводські і цехові. До заводських складів відносяться: центральний матеріальний склад (головний магазин), склад металів, склад виробів суміжних виробництв, склад запасних частин і устаткування, склад шихти і формувальних матеріалів.

Будова і оснащення складів залежать від таких *факторів*:

- вантажообіг;
- тривалість збереження;
- норма і габарити виробів;
- вимоги до умов збереження;
- вид застосовуваної тари;
- вимоги комплексної механізації вантажно-розвантажувальних робіт;
- обсяг і частота поставок і відправлень;
- вид використовуваного рухомого складу.

Залежно від цих факторів матеріали і готові вироби можуть зберігатися на спеціально обладнаних відкритих площадках, під навісами, в опалювальних і неопалювальних приміщеннях. Наприклад, склади тарно-штучних вантажів розміщують у закритих спеціально обладнаних приміщеннях. Площу складу розбивають на ділянки, що спеціалізуються за характером складських операцій або за видом матеріалів. Для механізації вантажно-розвантажувальних робіт використовують крани-штабелери, електронавантажувачі, кран-балки, мостові крани, електрокари та засоби безперервного транспорту. Для комплексної механізації використовують швидкодіючі автоматичні стропи та захоплювачі.

Роботу транспортно-складського господарства оцінюють за такими техніко-економічними показниками:

- питома вага транспортно-складських витрат у собівартості продукції;
- собівартість перевезення вантажів (ткм або 1 т);
- собівартість машино-години роботи транспортного засобу або підйомно-транспортної машини;
- собівартість складського збереження 1 т вантажу.

В окрему групу виділяють показники використання рухомого складу і засобів механізації у часі та простій машин під вантажно-розвантажувальними операціями.

6.6. Організація енергетичного господарства

Будь-яке виробництво пов'язане зі споживанням у великих обсягах електроенергії та інших енергоносіїв (пари, стиснутого повітря, гарячої води, газоподібного, твердого і рідкого палива і т.п.). *Завданнями* енергетичного господарства є:

- надійне та безперебійне забезпечення підприємства усіма видами енергії встановлених параметрів за умови мінімальних витрат;
- виконання правил експлуатації енергетичного устаткування;

- організація технічного обслуговування і ремонту енергетичного устаткування;
- проведення заходів, спрямованих на економію енергії та усіх видів палива.

Обсяг і структура споживаних енергоресурсів залежить від потужності підприємства, виду продукції, що випускається, характеру технологічних процесів, а також зв'язків з районними енергосистемами.

До складу енергетичного господарства підприємства можуть входити:

- електрична і теплова станції;
- високовольтні підстанції, що живлять підприємство від централізованої системи;
- паросиловий цех;
- газогенераторна станція;
- киснева станція;
- компресорна станція;
- водонасосна станція;
- цех ремонту електроустаткування;
- телефонна станція та ін.

Енергетичне господарство підприємства підрозділяється на дві частини - загальнозаводську і цехову. До загальнозаводської відносяться установки, що генерують та перетворюють енергію, загальнозаводські мережі, що об'єднуються в спеціальні цехи (дільниці) - електросиловий, теплосиловий, газовий, електромеханічний. Склад цехів залежить від енергоємності виробництва і зв'язків заводу з зовнішніми енергосистемами. На невеликих підприємствах все енергогосподарство може бути об'єднане в один-два цехи.

Цехову частину енергогосподарства утворюють первинні споживачі енергії (верстати, печі, засоби транспорту, підйомно-транспортне устаткування тощо), цехові перетворювальні установки та внутрішньоцехові розподільні мережі.

На великих і середніх машинобудівних підприємствах (рисунок 6.6) енергетичне господарство очолює головний енергетик, на малих підприємствах воно підпорядковується головному механіку.

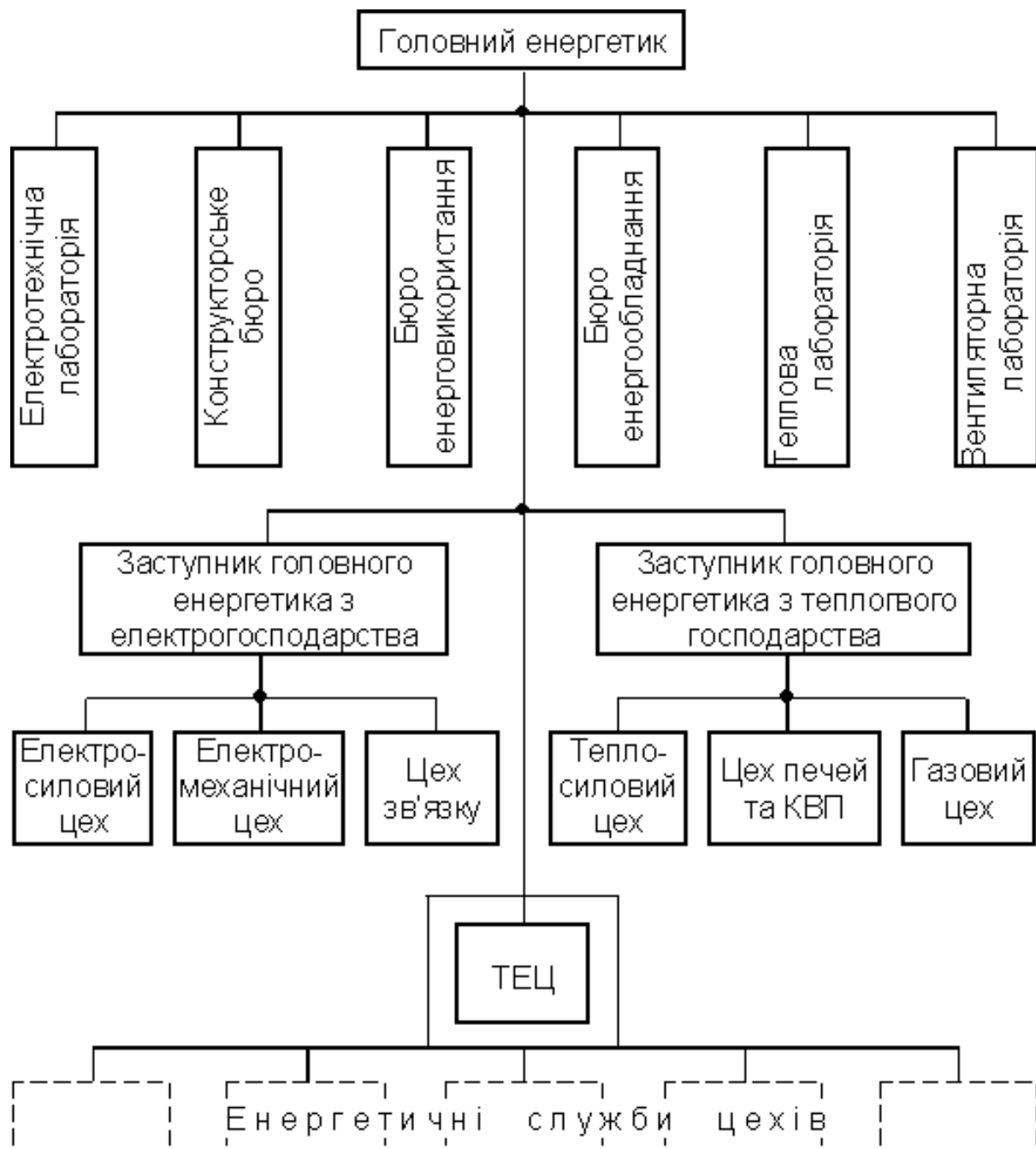


Рисунок 6.6 - Структура служби головного енергетика підприємства

У складі служби головного енергетика великого підприємства утворюються бюро енерговикористання, енергообладнання, електричні та теплові лабораторії. Основним завданням групи енерговикористання є нормування витрат енергетичних ресурсів, планування енергопостачання, складання енергетичних балансів, зведений облік і аналіз використання енергії. Група енергоустаткування (технічне бюро) здійснює керівництво планово-попереджувальними ремонтами установок і енергомереж, контроль за технічним станом мереж і дотриманням правил їхньої експлуатації. Енергетичні лабораторії виконують дослідницькі роботи щодо зниження витрат енергії та палива, проводять різного роду виміри, випробування устаткування і мереж, перевірку контрольно-вимірювальних приладів.

На середніх підприємствах у складі служби головного енергетика передбачаються енерголабораторія та енергобюро, до яких відносяться групи енергоустаткування і енерговикористання.

Персонал енергетичних цехів і цехових енергетичних господарств підрозділяється на черговий, що забезпечує безперебійність енергопостачання, і персонал, зайнятий виконанням планово-попереджувальних ремонтів і монтажних робіт.

Режим економії енергетичних ресурсів визначає необхідність нормування витрати електроенергії, стиснутого повітря, пари, газу і води. Норми встановлюються з урахуванням раціональних умов виробництва й оптимальних режимів експлуатації устаткування.

Норми підрозділяються на диференційовані та укрупнені. *Диференційовані (питомі) норми* встановлюють витрати енергії на окремі агрегати, деталі або на виконання окремих операцій, на 1 м² покриття, інші одиниці виміру продукції. *Укрупнені норми* встановлюють витрати енергії на одній ділянці, в цеху або на умовну одиницю продукції.

До укрупнених норм відноситься витрата енергії на 1 т поковок, виливок, машинокомплект деталей (у розкрійних, пресових та механічних цехах), на складальну одиницю виробу (у складальних цехах) або на умовний виріб.

Для енергетичних цехів установлюються питомі норми витрати енергоносіїв: твердого, рідкого і газоподібного палива та електроенергії.

Раціональна організація енергетичного господарства ґрунтується на плануванні виробництва і споживання усіх видів енергії. Потребу визначають за кожним видом енергії.

Сумарні витрати енергії на підприємстві умовно можна розділити на дві частини - залежну (перемінну) і незалежну (постійну) від обсягів продукції, що випускається. *Перемінну* частину складає витрата усіх видів енергії на виконання основних технологічних операцій, *постійну* - витрата на освітлення, вентиляцію, стиснуте повітря, опалення, кондиціонування повітря тощо.

Для обліку коливань у попиті різних видів енергії складають добові графіки споживання за календарними періодами (сезонами), що є основою для встановлення максимальних навантажень на планований період.

Основними напрямками удосконалювання енергетичних господарств є:

- перехід на централізоване енергопостачання;
- використання найбільш економічних енергоносіїв;
- впровадження сучасних низьких за енергоємністю технологічних процесів;
- впровадження раціональних методів організації ремонту і технічного обслуговування енергетичного устаткування і мереж;
- використання технічно обґрунтованих норм витрат енергоносіїв.

6.7. Логістика запасів

Матеріальні запаси - це товари, що знаходяться на різних стадіях виробництва і обігу, які очікують вступу в процес виробничого чи особистого споживання.

На рівні підприємств запаси відносяться до числа об'єктів, що вимагають великих капіталовкладень, і тому являють собою

один з факторів, що визначає політику підприємства та впливає на рівень логістичного обслуговування в цілому.

Створення запасів завжди сполучено з витратами. *До основних видів витрат, пов'язаних із створенням і утриманням запасів, відносять:*

- заморожені фінансові кошти;
- витрати на утримання спеціально обладнаних приміщень;
- оплату праці обслуговуючого персоналу;
- втрати від псування, розкрадання.

До основних видів втрат, пов'язаних з відсутністю запасів, відносять:

- втрати від простою виробництва;
- втрати від відсутності товару на складі в момент пред'явлення попиту;
- втрати від закупівлі дрібних партій товарів за більш високими цінами.

Основними мотивами, якими керуються підприємці, створюючи матеріальні запаси, є:

- імовірність порушення встановленого графіка постачань (непередбачене зниження інтенсивності вхідного матеріального потоку);
- можливість коливання попиту (непередбачене збільшення інтенсивності вихідного потоку);
- сезонні коливання виробництва деяких видів товарів;
- знижки за купівлю великої партії товарів;
- спекуляція (різке зростання вартості деяких товарів);
- витрати, пов'язані з оформленням замовлення;
- можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва і розподілу;
- можливість негайного обслуговування покупців;
- зведення до мінімуму простоїв виробництва через відсутність комплектуючих;
- спрощення процесу управління виробництвом.

Наявність товарно-матеріальних запасів завжди вважалася фактором, що забезпечує безпеку системи матеріально-технічного постачання та її гнучке функціонування.

Управління запасами полягає у рішенні двох основних завдань:

- визначення розміру необхідного запасу, тобто норми запасу (оптимізація запасу);
- створення системи контролю за фактичним розміром запасу і своєчасним його поповненням відповідно до встановленої норми.

Нормою запасу називається розрахункова мінімальна кількість предметів праці, що повинна знаходитися у підприємства для забезпечення безперебійного постачання виробництва продукцією або реалізації товарів.

При визначенні норм товарних запасів використовують три групи методів: евристичні, техніко-економічних розрахунків і економіко-математичні.

1) *Евристичні методи* припускають використання досвіду фахівців, що вивчають звітність за попередній період, аналізують ринок і приймають рішення про мінімально необхідні запаси, засновані значною мірою на суб'єктивному розумінні тенденцій розвитку попиту. Використовуваний у цьому випадку спосіб рішення завдання (із групи евристичних) називається *дослідно-статистичним*. Якщо для рішення завдання використовується досвід декількох фахівців, а потім за спеціальним алгоритмом аналізуються їхні суб'єктивні оцінки ситуації і пропоновані рішення, то такий спосіб називається *методом експертних оцінок*.

2) *Метод техніко-економічних розрахунків*. Сутність методу полягає у поділі сукупного запасу залежно від цільового призначення на окремі групи. Далі для виділених груп окремо розраховуються страховий, поточний і сезонний запаси, кожний з яких, у свою чергу, може бути розділений на деякі елементи. Метод техніко-економічних розрахунків дозволяє досить точно визначати необхідний розмір запасів, однак його трудомісткість є значною.

3) *Економіко-математичні методи*. Попит на товари або продукцію найчастіше являє собою випадковий процес, що може бути описаний методами математичної статистики. Одним з найбільш простих економіко-математичних методів визначення розміру запасу є *метод екстраполяції* (згладжування), що дозволяє перенести темпи, які склалися в утворенні запасів у минулому, на майбутнє.

6.7.1. Класифікація запасів

За місцем розташування в логістичному ланцюзі запаси поділяють на:

- запаси матеріальних ресурсів;
- запаси незавершеного виробництва;
- запаси готової продукції;
- запаси оборотних відходів;
- запаси тари.

За відношенням до логістичних операцій запаси поділяють на:

- виробничі, які призначені для споживання на виробництві;
- транспортні, які на даний час знаходяться у русі;
- товарні (збутові).

За функціональним призначенням запаси поділяють на:

- поточні, які призначені для забезпечення безперервності виробництва між двома поставками;
- страхові (гарантійні), які призначені для скорочення ризиків, що пов'язані з непередбачуваними коливаннями попиту на готову продукцію, невиконанням договірних зобов'язань тощо;
- підготовчі, що призначені для підготовки матеріальних ресурсів або готової продукції до споживання (зняття упакування, сушка, очищення і т.ін.);

- сезонні, що утворюються і підтримуються в умовах різко виражених сезонних коливань попиту або характеру виробництва (наприклад, сезонні запаси палива);
- спекулятивні, які утворюються підприємствами для задоволення попиту при прогнозуванні дефіциту на даний товар;
- неліквідні (неякісні або морально застарілі матеріальні ресурси, що не знаходять збуту);
- просування, які формуються в дистриб'ютивних каналах для задоволення можливого різкого зростання попиту на даний товар внаслідок проведення агресивної рекламної кампанії.

За місцем розташування запаси поділяють на:

- запаси у постачальників;
- запаси у споживачів;
- запаси у посередників.

6.7.2. Системи управління запасами

Метою створення систем управління запасами є безперервне забезпечення споживачів матеріальними ресурсами. Досягнення поставленої мети здійснюється вирішенням таких завдань:

- облік поточного рівня запасів на складах усіх рівнів;
- визначення мінімально необхідного рівня страхового (гарантійного) запасу;
- розрахунок розмірів партій замовлення матеріальних ресурсів;
- визначення інтервалів часу між замовленнями.

В теорії управління запасами є багато логістичних систем управління запасами. Їх умовно поділяють на дві групи: основні (класичні) та похідні системи управління запасами, що розроблені на базі основних.

До основних систем управління запасами відносяться:

- система з фіксованим розміром замовлення;
- система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

До похідних систем управління запасами можна віднести:

- систему із встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня;
- систему "мінімум-максимум".

6.7.2.1. Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення

В даній системі управління запасами *незмінним параметром є розмір замовлення*, яким на практиці задаються із будь-яких організаційних міркувань (наприклад, зручність транспортування). Але в системі управління запасами з фіксованим розміром замовлення обсяги партій, що замовляються, повинні бути не тільки раціональними, але й оптимальними.

Критерієм оптимізації в даному випадку є мінімум сукупних витрат на замовлення та збереження. *Даний критерій враховує* три фактори, які впливають на величину вищезгаданих витрат:

- площа складських приміщень;
- витрати на збереження запасів;
- вартість оформлення замовлення.

Усі ці фактори тісно пов'язані між собою. Наприклад, бажання зменшити витрати на збереження автоматично збільшує витрати на оформлення замовлення і навпаки, збільшення розміру замовлення, що зменшує витрати на оформлення замовлення, призводить до зростання витрат на збереження запасів.

Використання критерію мінімізації сукупних витрат на збереження запасів і повторне замовлення не має сенсу, якщо час

виконання замовлення надто тривалий, попит має істотні коливання, а ціни на матеріали, що замовляються, сильно коливаються. У такому випадку є недоцільним заощаджувати на запасах. Це, імовірно, всього, призведе до неможливості безупинного обслуговування споживачів, що не відповідає меті функціонування логістичної системи управління запасами. В усіх інших ситуаціях визначення оптимального розміру замовлення забезпечує зменшення витрат на збереження запасів без втрати якості обслуговування.

Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення оперує трьома видами запасів:

- гарантійним (страховим) запасом, який дозволяє забезпечувати споживачів матеріальними ресурсами під час можливої затримки поставки;
- граничним запасом, при досягненні якого здійснюється нове замовлення;
- максимальним бажаним запасом, який визначається для відстеження раціонального завантаження складських площ з точки зору критерію мінімізації сукупних витрат.

Вихідними даними для подальшого розрахунку основних параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення є:

- потреба в даних матеріальних ресурсах на плановий період, наприклад на рік, N_p ;
- витрати на поставку одиниці матеріальних ресурсів (сировини, напівфабрикатів і т.п.), що замовляються, $Z_{оп}$;
- витрати на збереження на складі одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються, $Z_{озб}$;
- нормативний час поставки замовленої партії $T_{п}$;
- максимально можливий час затримки поставки замовленої партії $T_з$;
- кількість робочих діб або днів у плановий період D_p .

Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення починається з визначення за формулою Вільсона оптимального розміру замовлення, одиниць (шт., м³ і т.п.)

$$N_{\text{нб}} = \sqrt{\frac{2 \cdot Z_{\text{oi}} \cdot N_{\delta}}{Z_{\text{ocá}}}}, \quad (6.9)$$

де $Z_{\text{оп}}$ - витрати на поставку одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються, грн/од.;

N_p - річна потреба в матеріальних ресурсах, од.;

$Z_{\text{озб}}$ - витрати на збереження одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються, грн/од.

У випадках, коли поповнення запасів на складі здійснюється не миттєво, а за деякий час, то формула для визначення оптимального розміру замовлення, од., матиме вигляд

$$N_{\text{нб}} = \sqrt{\frac{2 \cdot Z_{\text{oi}} \cdot N_{\delta}}{Z_{\text{ocá}} \cdot K}}, \quad (6.10)$$

де K - коефіцієнт швидкості поповнення запасу на складі.

До витрат на поставку одиниці матеріальних ресурсів $Z_{\text{оп}}$ включають такі складові:

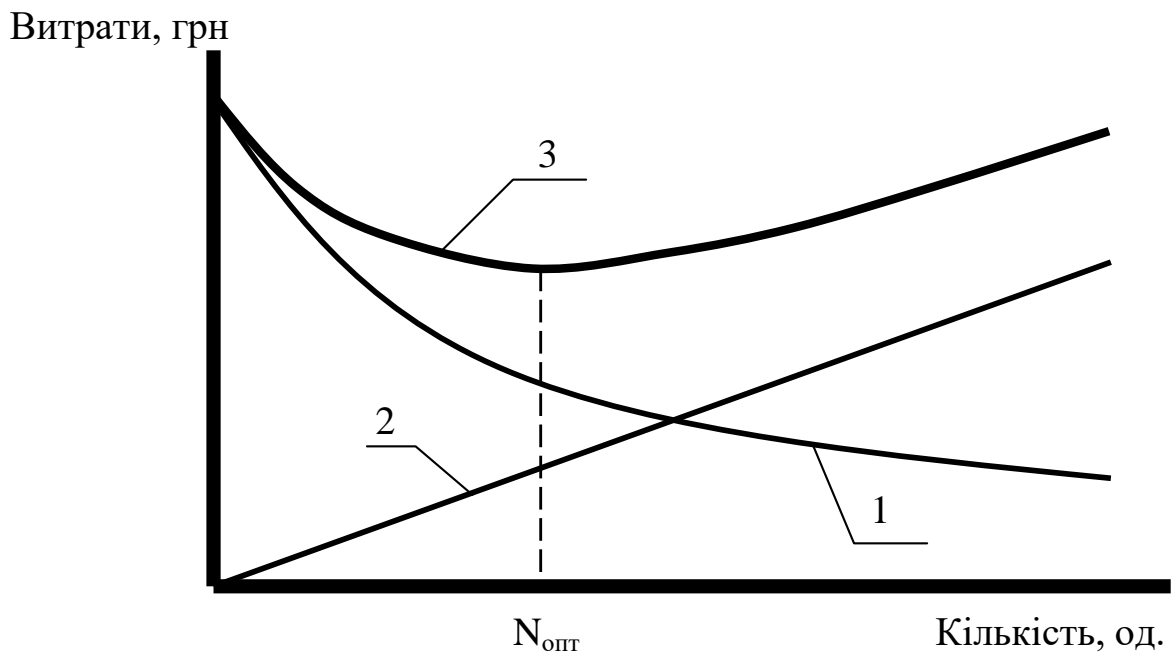
- вартість транспортування одного замовлення;
- витрати на оформлення замовлення;
- вартість контролю виконання замовлення;
- витрати на розробку умов постачання (наприклад, витрати на розробку і погодження схем розміщення вантажів у рухомому складі).

Графічно процес визначення оптимального розміру замовлення можна представити у вигляді суми двох графіків: витрат на постачання і збереження партії, що замовляється, залежно від її розміру (рисунок 6.7).

Наступним параметром, що визначається, є очікуване добове споживання матеріальних ресурсів, од./доб

$$N_{\text{дод}} = \frac{N_{\text{д}}}{\ddot{A}_{\text{д}}}, \quad (6.11)$$

де D_p - кількість робочих днів на плановий період.



1-витрати на поставку одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються; 2-витрати на збереження одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються; 3-сумарні витрати

Рисунок 6.7 - Графічне відображення вибору оптимального розміру замовлення

Термін витрачання замовлення, днів

$$T_{\text{дд}} = \frac{N_{\text{дод}}}{N_{\text{дод}}}. \quad (6.12)$$

Очікуване споживання матеріальних ресурсів за час поставки без урахування можливої затримки поставки, од.

$$N_{\text{ін}} = \dot{O}_i \cdot N_{\text{аіа}} . \quad (6.13)$$

Очікуване споживання матеріальних ресурсів за час поставки з урахуванням можливої затримки поставки, од.

$$N_{\text{інç}} = (\dot{O}_i + \dot{O}_ç) \cdot N_{\text{аіа}} . \quad (6.14)$$

При визначенні рівня гарантійного запасу керуються тим, що запасів матеріальних ресурсів повинно вистачити на випадок максимально можливої затримки поставки, од.

$$C_{\text{сā}} = N_{\text{інç}} - N_{\text{ін}} . \quad (6.15)$$

Рівень граничного запасу визначається як сума гарантійного запасу і очікуваного споживання за час поставки без урахування можливої затримки поставки, од.

$$C_{\text{сāð}} = C_{\text{сā}} + N_{\text{ін}} . \quad (6.16)$$

Рівень максимального бажаного запасу, од.

$$C_{\text{max}} = C_{\text{сāð}} + N_{\text{ііð}} . \quad (6.17)$$

Термін витрачання запасу до граничного рівня є необхідною складовою для визначення моменту, коли треба робити нове замовлення, діб

$$\dot{O}_{\text{āð}} = \frac{(C_{\text{max}} - C_{\text{сāð}})}{N_{\text{аіа}}} . \quad (6.18)$$

На прикладі графіка руху запасів у системі управління запасами з фіксованим розміром замовлення (рисунок 6.8) розглянемо принцип роботи даної системи.

Для спрощення розуміння принципу роботи даної системи управління запасами будемо вважати, що поповнення запасів на складі відбувається миттєво.

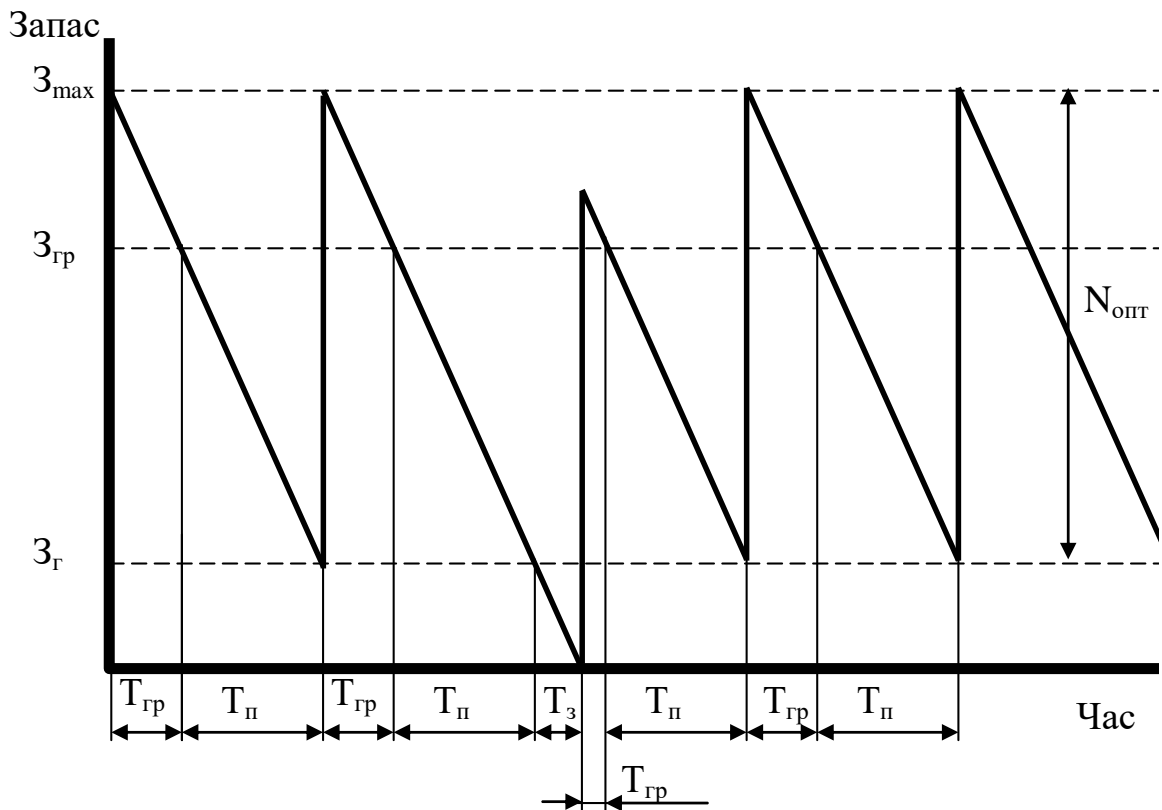


Рисунок 6.8 - Графік руху запасів в системі управління запасами з фіксованим розміром замовлення

Через певний інтервал часу, тобто через термін витрачання запасу до граничного рівня $T_{гр}$, рівень запасів матеріальних ресурсів досягне граничного рівня $Z_{гр}$. У цей час робиться наступне замовлення, розмір якого є незмінним і дорівнює оптимальному розміру замовлення $N_{опт}$.

Якщо постачальник матеріальних ресурсів сумлінно виконує свої зобов'язання перед споживачем, то замовлена партія матеріальних ресурсів прибуде на склад споживача через обумовлений у договорі час постачання $T_{п}$. На цей час рівень запасів на складі досягне гарантійного рівня Z_r .

Якщо матеріальні ресурси прибудуть на склад із затримкою, тривалість якої не перевищує її максимального значення $T_{з}$, то рівень запасів на складі в цей час буде нульовим, тобто на складі гарантійний запас Z_r буде вичерпано. У такому випадку для подачі наступного замовлення необхідно перерахувати термін витрачання запасу до граничного рівня $T_{гр}$, що дозволить

відновити рівень запасів на складі до максимального бажаного рівня Z_{\max} за умови відсутності наступної затримки поставки матеріальних ресурсів. Отже, *параметром, який постійно перераховується* при використанні системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення, *є термін витрачання запасу до граничного рівня $T_{\text{гр}}$.*

Якщо матеріальні ресурси прибудуть на склад із затримкою, тривалість якої перевищує її максимальне значення T_3 , то підприємство-споживач буде відчувати дефіцит матеріальних ресурсів, що може призвести до зупинення виробничого процесу на ньому. В такому випадку може виявитись доцільною зміна постачальника матеріальних ресурсів.

6.7.2.2. Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

У даній системі управління запасами *незмінним параметром є інтервал часу, через який робиться наступне замовлення, яким на практиці задаються із будь-яких організаційних міркувань (наприклад, зручність транспортування). У системі управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями обсяги партій, що замовляються, не мають жорстко визначеної величини, їх розмір визначається виходячи з рівня наявного запасу та сумлінності виконання договірних зобов'язань постачальниками.*

Критерієм оптимізації в даній системі, як і в попередній, є мінімум сукупних витрат на замовленні та збереження.

Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями оперує двома видами запасів:

- гарантійним (страховим) запасом, який дозволяє забезпечувати споживачів матеріальними ресурсами під час можливої затримки поставки;

- максимальним бажаним запасом, який визначається для відстеження раціонального завантаження складських площ з точки зору критерію мінімізації сукупних витрат.

Вихідними даними для подальшого розрахунку основних параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення є:

- потреба в даних матеріальних ресурсах на плановий період, наприклад на рік, N_p ;
- витрати на поставку одиниці матеріальних ресурсів (сировини, напівфабрикатів і т.п.), що замовляються, $Z_{оп}$;
- витрати на збереження на складі одиниці матеріальних ресурсів, що замовляються, $Z_{озб}$;
- нормативний час поставки замовленої партії $T_{п}$;
- максимально можливий час затримки поставки замовленої партії $T_з$;
- кількість робочих діб або днів за плановий період D_p .

Порядок визначення основних параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями такий:

За (6.9) або (6.10) визначається початковий оптимальний розмір замовлення $N_{опт}$. Далі розраховується інтервал часу між замовленнями, діб (днів, тижнів тощо)

$$I = \frac{\ddot{A}_\delta \cdot N_{\ddot{н}\delta}}{N_\delta} . \quad (6.19)$$

Очікуване добове споживання $N_{доб}$, очікуване споживання за час поставки без урахування можливої затримки поставки $N_{ос}$, очікуване споживання за час поставки з урахуванням можливої затримки поставки $N_{осз}$ і гарантійний Z_Γ запаси визначаємо за (6.11), (6.13), (6.14) і (6.15).

Максимальний бажаний запас, одиниць

$$C_{\max} = C_{\ddot{а}} + {}^2 \cdot N_{\ddot{а}\ddot{а}} . \quad (6.20)$$

Розмір партії, що замовляється, одиниць

$$N_{\ddot{а}\ddot{а}} = C_{\max} - N_{\ddot{а}} + N_{\ddot{н}} , \quad (6.21)$$

де $N_{\text{п}}$ - поточний запас матеріальних ресурсів на час формування нового замовлення, од.

На прикладі графіка руху запасів у системі управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (рисунок 6.9) розглянемо принцип роботи даної системи.

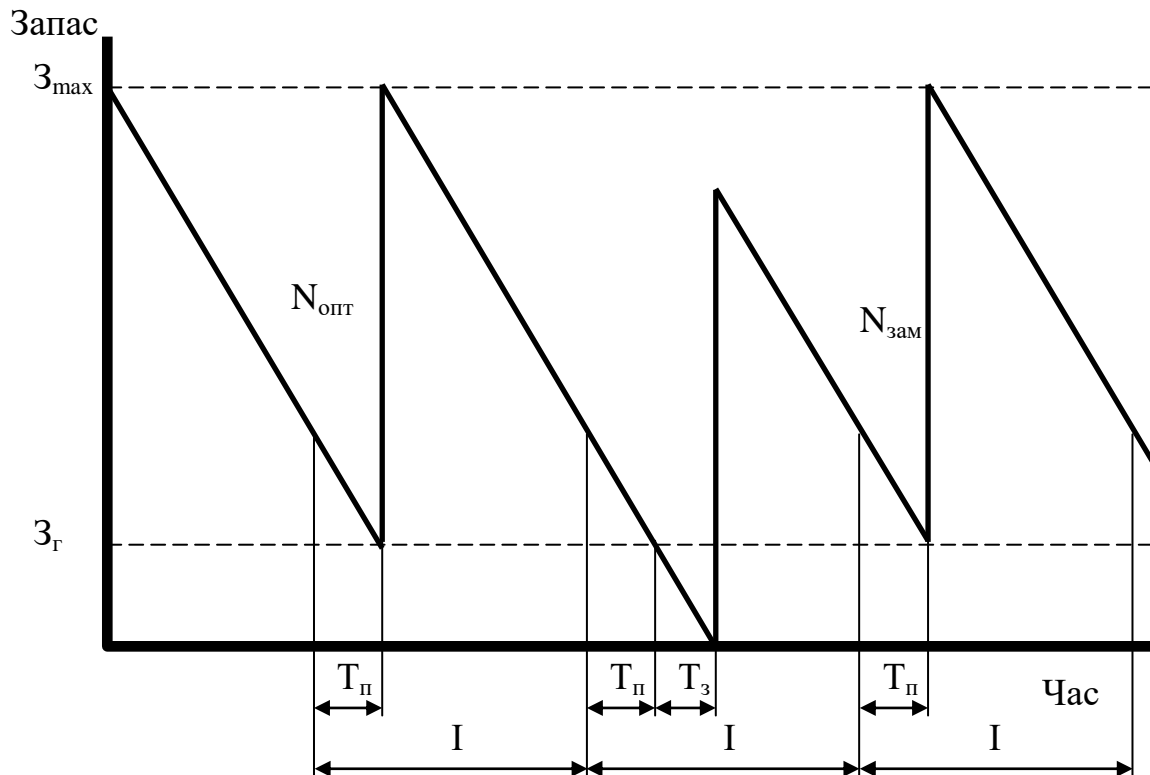


Рисунок 6.9 - Графік руху запасів в системі управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

Для спрощення розуміння принципу роботи даної системи управління запасами будемо вважати, що поповнення запасів на складі відбувається миттєво.

Через певний інтервал часу I робиться наступне замовлення, розмір якого $N_{\text{зам}}$ розраховується від того, були чи не були затримки поставок матеріальних ресурсів.

Якщо постачальник матеріальних ресурсів сумлінно виконує свої зобов'язання перед споживачем, то замовлена партія матеріальних ресурсів прибуде на склад споживача через обумовлений в договорі час постачання $T_{\text{п}}$. На цей час рівень запасів на складі досягне гарантійного рівня $Z_{\text{г}}$.

Якщо матеріальні ресурси придуть на склад із затримкою, тривалість якої не перевищує її максимального значення T_z , то рівень запасів на складі в цей час буде нульовим, тобто на складі гарантійний запас Z_r буде вичерпано. В такому випадку для подання наступного замовлення необхідно перерахувати його розмір $N_{зам}$, що дозволить відновити рівень запасів на складі до максимального бажаного рівня Z_{max} за умови відсутності наступної затримки поставки матеріальних ресурсів.

Якщо матеріальні ресурси придуть на склад із затримкою, тривалість якої перевищує її максимальне значення T_z , то підприємство-споживач буде відчувати дефіцит матеріальних ресурсів, що може призвести до зупинення виробничого процесу на ньому.

6.7.2.3. Порівняння основних систем управління запасами

За умови постійної швидкості споживання обидві розглянуті системи управління запасами стають однаковими, тому що замовлення будуть виконуватися через рівні інтервали часу, а розміри замовлень завжди будуть рівні один одному.

Порівняння розглянутих систем управління запасами призводить до висновку про наявність у них взаємних недоліків і переваг.

Система з фіксованим розміром замовлення вимагає безупинного обліку поточного запасу на складі, що можна розглядати як основний її недолік з точки зору складності використання системи. Але через це в даній системі максимальний бажаний запас завжди має менший рівень, ніж в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, що призводить до економії на витратах при збереженні запасів на складі за рахунок скорочення складських площ.

Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями вимагає лише періодичного контролю кількості запасу. Відсутність постійного контролю за поточним запасом у системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями є її основною перевагою перед першою системою з точки зору простоти

використання системи. Але через це в даній системі максимальний бажаний запас завжди має більший рівень, ніж у системі з фіксованим розміром замовлення, що призводить до збільшення витрат при збереженні запасів на складі за рахунок збільшення складських площ.

6.7.2.4. Система управління запасами із встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

На відміну від системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, система управління запасами із встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня орієнтована на роботу в умовах значних коливань споживання. Щоб запобігти завищенню обсягу запасів, що містяться на складі, чи їхнього дефіциту, замовлення здійснюються не тільки у встановлені моменти часу, але й при досягненні граничного рівня запасу. Таким чином, розглянута система містить у собі елементи системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями і системи з фіксованим розміром замовлення.

Система оперує трьома видами запасів:

- гарантійним (страховим) запасом, який дозволяє забезпечувати споживачів матеріальними ресурсами під час можливої затримки поставки;
- граничним запасом, при досягненні якого здійснюється нове замовлення;
- максимальним бажаним запасом, який визначається для відстеження раціонального завантаження складських площ з точки зору критерію мінімізації сукупних витрат.

Вихідні дані для подальшого розрахунку основних параметрів системи управління запасами із встановленою періодичністю поповнення до постійного рівня такі ж самі, що і в попередніх системах.

Порядок визначення основних параметрів системи управління запасами такий:

- за (6.9) або (6.10) визначається початковий оптимальний розмір замовлення $N_{\text{опт}}$;
- інтервал часу між замовленнями I визначається за (6.19);
- очікуване добове споживання матеріальних ресурсів $N_{\text{доб}}$ визначається за (6.11);
- очікуване споживання за час поставки матеріальних ресурсів без урахування можливої затримки поставки $N_{\text{ос}}$ визначається за (6.13);
- очікуване споживання за час поставки матеріальних ресурсів з урахуванням можливої затримки поставки $N_{\text{осз}}$ визначається за (6.14);
- гарантійний запас $Z_{\text{г}}$ визначається за (6.15);
- граничний запас $Z_{\text{гр}}$ визначається за (6.16).

Максимальний бажаний запас, од.

$$C_{\text{max}} = C_{\text{зад}} + 2 \cdot N_{\text{зад}} . \quad (6.22)$$

Параметром даної системи, який постійно розраховується, є розмір замовлення $N_{\text{зам}}$. Як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, його розрахунок базується на прогнозованому рівні споживання до моменту надходження такого замовлення і здійснюється таким чином:

- подібно до системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями - за (6.21);
- в момент досягнення граничного рівня запасів - за (6.23)

$$N_{\text{зад}} = C_{\text{max}} - C_{\text{зад}} + N_{\text{ін}} . \quad (6.23)$$

На прикладі графіка руху запасів у системі управління запасами із встановленою періодичністю поповнення до постійного рівня (рисунок 6.10) розглянемо принцип роботи даної системи. Як видно з графіка, замовлення нової партії відбувається як через певні інтервали часу, так і при досягненні граничного рівня. Це забезпечує підтримку високого рівня запасів на складі, що в свою чергу захистить виробничий процес від дефіциту матеріальних ресурсів навіть при кількох послідовних затримках у їх постачанні.

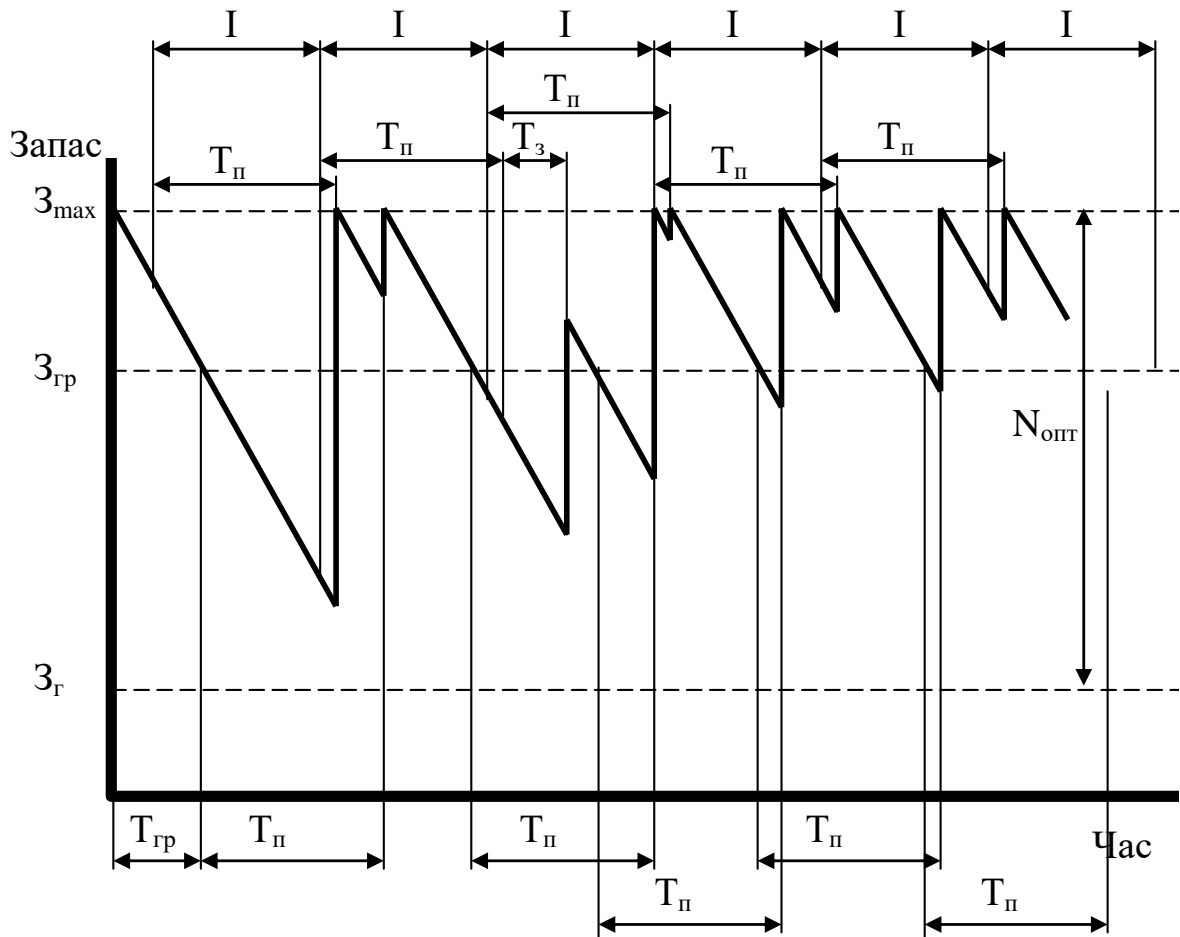


Рисунок 6.10 - Графік руху запасів у системі управління запасами із встановленою періодичністю поповнення до постійного рівня

6.7.2.5. Система управління запасами "мінімум-максимум"

Ця система, як і система із встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня, містить у собі елементи основних систем управління запасами. Як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, тут використовується постійний інтервал між ними. Система "мінімум-максимум" орієнтована на ситуацію, коли витрати на облік запасів і оформлення замовлень настільки значні, що стають порівнянні з втратами від дефіциту запасів. Тому в розглянутій системі замовлення робляться не через кожний заданий інтервал часу, а тільки за умови, що запаси на складі в цей момент виявилися рівними або меншими встановленого

мінімального рівня. У випадку подання нового замовлення його розмір розраховується так, щоб постачання поповнило запаси до максимального бажаного рівня.

Дана система використовує такі види запасів:

- *гарантійний (страховий) запас* дозволяє забезпечувати споживача у випадку передбачуваної затримки постачання;
- *граничний рівень запасу* в системі "мінімум-максимум" виконує роль мінімального рівня. Якщо у встановлений момент часу цей рівень пройдено, тобто наявний запас дорівнює граничному рівню, чи не досягає його, то замовлення оформляються, в іншому випадку замовлення не видається і відстеження граничного рівня, а також видача замовлення будуть зроблені тільки через заданий інтервал часу;
- *максимальний бажаний запас* у системі "мінімум-максимум" виконує роль максимального рівня. Його розмір враховується при визначенні розміру замовлення.

Параметром системи, що розраховується постійно, є розмір замовлення $N_{\text{зам}}$.

Вихідними даними для розрахунку параметрів системи є:

- потреба в даних матеріальних ресурсах на плановий період, наприклад на рік, N_p ;
- нормативний час поставки замовленої партії $T_{\text{п}}$;
- максимально можливий час затримки поставки замовленої партії T_z .

Порядок розрахунку параметрів системи "мінімум-максимум" такий:

- за (6.9) або (6.10) визначається початковий оптимальний розмір замовлення $N_{\text{опт}}$;
- інтервал часу між замовленнями I визначається за (6.19);
- визначається очікуване добове споживання матеріальних ресурсів $N_{\text{доб}}$ за (6.11);

- визначається очікуване споживання за час поставки матеріальних ресурсів без урахування можливої затримки поставки N_{oc} за (6.13);
- визначається очікуване споживання за час поставки матеріальних ресурсів з урахуванням можливої затримки поставки $N_{ocз}$ за (6.14);
- гарантійний запас Z_r визначається за (6.15);
- граничний запас $Z_{гр}$ визначається за (6.16);
- максимальний бажаний запас Z_{max} визначається за (6.22);
- розмір замовлення $N_{зам}$, який є таким параметром даної системи, що постійно розраховується, визначається за (6.23).

На рисунку 6.11 наведено графік, який ілюструє роботу системи управління запасами "мінімум-максимум".

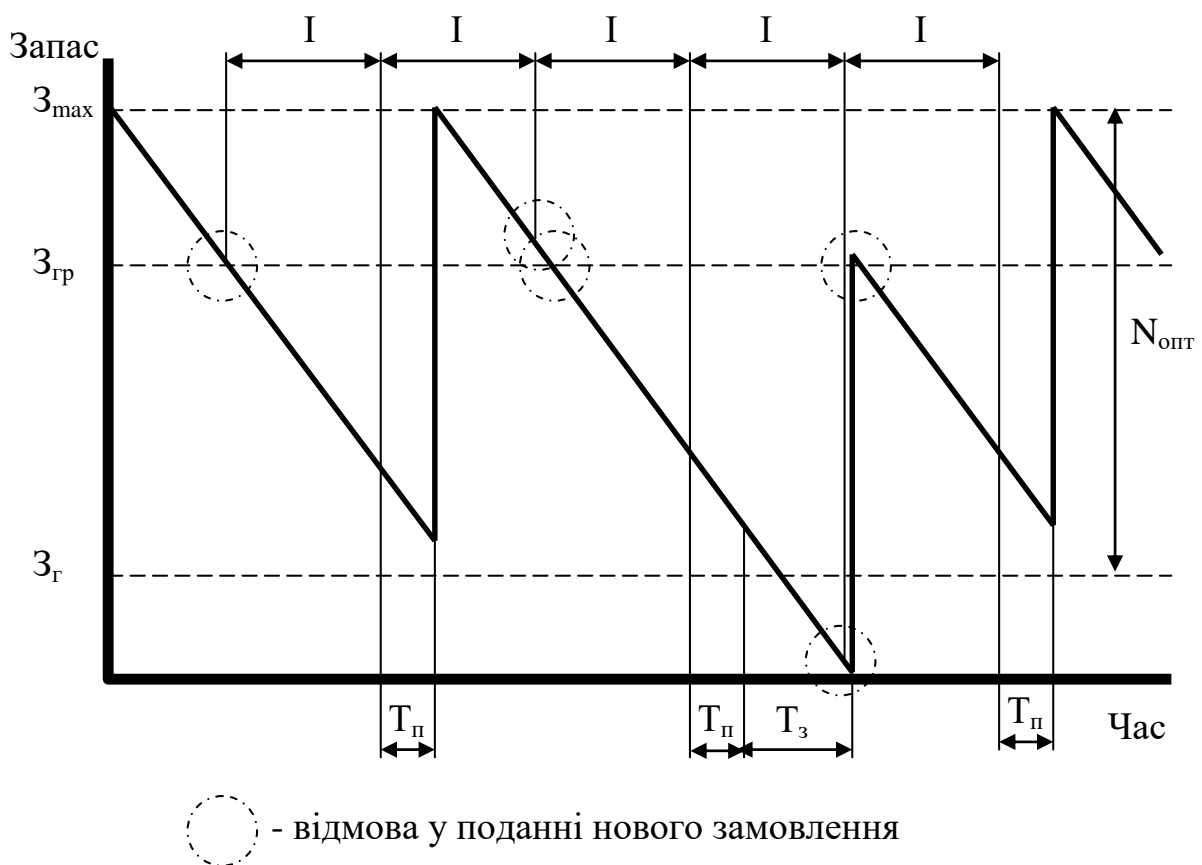


Рисунок 6.11 - Графік руху запасів у системі управління запасами "мінімум-максимум"

Як можна зрозуміти з даного графіка, нове замовлення подається при досягненні або граничного рівня запасів на складі, або певного інтервалу між замовленнями. *Але якщо у випадку відмови від подачі нового замовлення виробничий процес не відчуватиме дефіциту навіть з використанням гарантійного запасу, то нове замовлення не подається (на графіку такі випадки позначені штрих-пунктирною лінією).*

Треба зауважити, що при прийнятті рішення про подання або про відмову в поданні нового замовлення можливі затримки в постачанні не враховуються. Це може призвести до короткотермінового дефіциту матеріальних ресурсів. Але втрати від дефіциту матеріальних ресурсів (тобто зупинення виробничого процесу) можуть бути значно меншими, ніж витрати на термінове поповнення матеріальних ресурсів.

Прикладом, коли може виявитись доцільним використання даної системи управління запасами, може бути постачання підприємства їх партнерами, які розташовані на значній відстані від свого клієнта.

6.7.3. Висновки

Розглянуті основні та похідні системи управління запасами можуть бути застосовні лише до дуже обмеженого спектра умов функціонування і взаємодії постачальників і споживачів. Підвищення ефективності використання систем управління запасами в логістичній системі підприємства призводить до необхідності розроблення оригінальних систем управління запасами. В теорії управління запасами мається достатня кількість спеціальних способів ведення такої роботи.

6.8. Управління складським господарством

Сучасний склад - це складне технічне спорудження, що складається з численних взаємозалежних елементів, має визначену структуру і виконує ряд функцій з нагромадження, переробки і розподілу матеріальних потоків між споживачами. У

той же час сам склад є лише елементом системи більш високого рівня - логістичного ланцюга, що і формує вимоги до складської системи, встановлює мету і критерії її ефективного функціонування. Тому склад повинен розглядатися не ізольовано, а як інтегрована складова частина логістичного ланцюга.

6.8.1. Призначення і функції складів

Основне призначення складу - концентрація запасів, їхнє зберігання і забезпечення безперервного і ритмічного виконання замовлень споживачів.

До основних функцій складу можна віднести такі:

а) *Перетворення виробничого асортименту в споживчий* відповідно до попиту - створення необхідного асортименту, необхідної кількості матеріальних ресурсів та у необхідний час для виконання замовлень споживачів (рисунки 6.12 і 6.13).

б) *Складування і зберігання* дозволяє вирівнювати тимчасову різницю між випуском продукції і її споживанням, що дає можливість здійснювати безупинне виробництво і постачання на базі створюваних товарних запасів.

в) *Комплектація відправлень і транспортування вантажів.* Багато споживачів замовляють на складах дрібні партії, що значно збільшує витрати, пов'язані з доставкою таких вантажів. Для скорочення транспортних витрат склад може здійснювати функцію об'єднання (комплектації) невеликих партій вантажів для декількох клієнтів до повного завантаження транспортного засобу.

г) *Надання клієнтам різних послуг*, що забезпечує фірмі високий рівень обслуговування споживачів (фасування продукції, завантаження контейнерів, формування транспортних пакетів, перевірка функціонування і монтаж товару, надання товарного виду, транспортно-експедиційні послуги і т.п.).

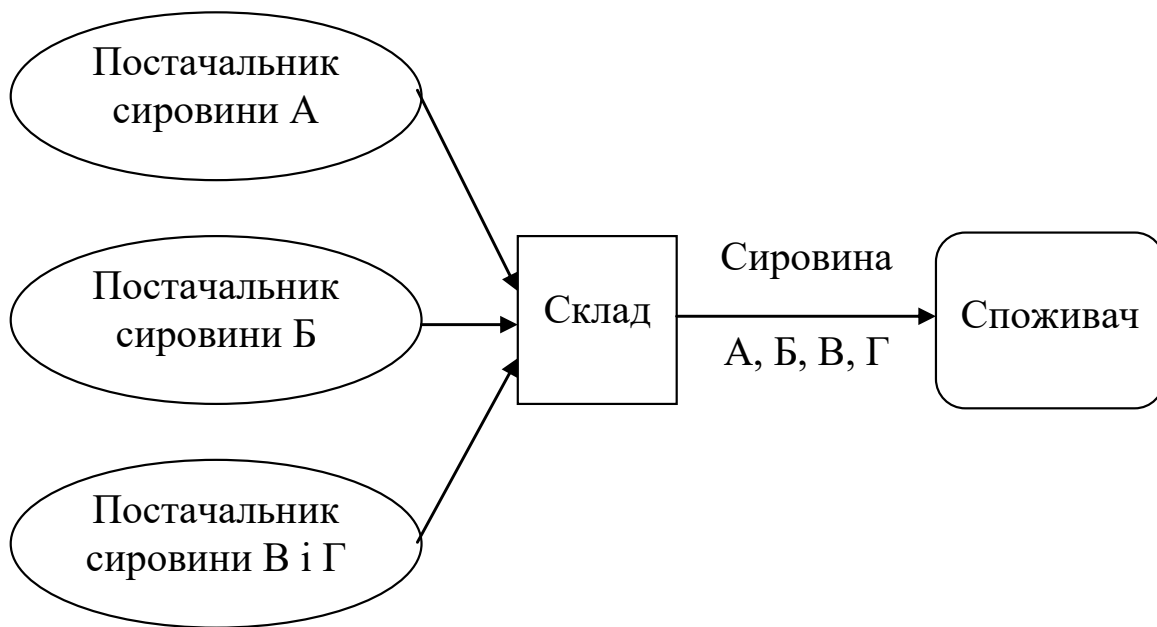


Рисунок 6.12 - Приклад створення виробничого асортименту

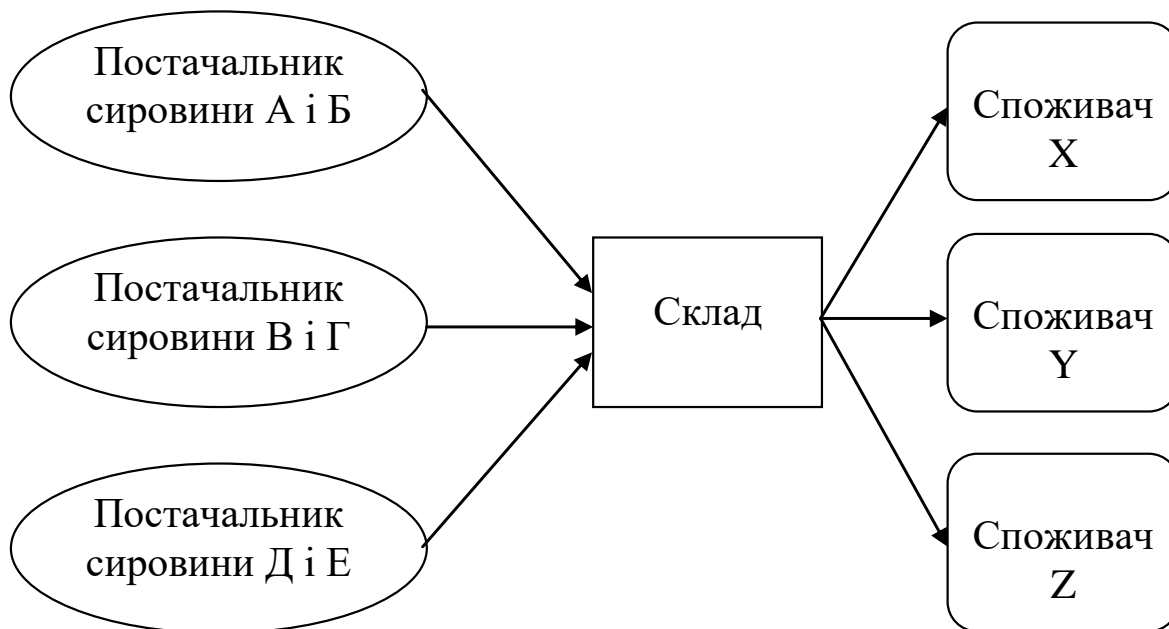


Рисунок 6.13 - Приклад створення торгівельного асортименту

6.8.2. Основні завдання управління складом

1. *Одне з найважливіших завдань у складуванні - це володіння складом.* У принципі можливі два варіанти: придбання складів у власність та оренда складських площ сторонніх організацій. Обидва варіанти мають як переваги, так і недоліки. Вирішальною умовою вибору одного з них звичайно є мінімум витрат.

Критичним фактором економічності власного складу є стабільно високий оборот. На користь вибору власного складу можна віднести постійний попит з насиченою щільністю ринку збуту на території, що обслуговується. На власних складах краще підтримуються умови зберігання і контролю за продукцією, а керівництву фірми легше коректувати стратегію збуту і розширювати перелік пропонованих клієнту послуг.

Оренді складських площ сторонніх організацій варто віддавати перевагу за умов низького обсягу обороту фірми, сезонності товару, що зберігається. До оренди складських площ вдаються у випадках, коли фірма тільки розпочинає освоювати новий ринок, де рівень стабільності продаж є або невідомим, або непостійним. Орендовані склади не вимагають інвестицій фірми в розвиток складського господарства, скорочуються фінансові ризики від володіння власними складами, збільшується гнучкість використання складської площі.

Можливий і третій варіант - комбінація власного складу й орендованих складських площ, що буде особливо привабливим і економічно виправданим тоді, коли фірма реалізує свою продукцію в різних регіонах і у випадку сезонного попиту на товар.

2. Невеликі підприємства, що реалізують свою продукцію в одному чи декількох прилеглих регіонах, мають, як правило, один склад. Для крупних фірм із великим ринком *завдання визначення оптимальної кількості складів* виявляється дуже складним. Тут застосовується метод пошуку компромісу та аналіз потреби у складській площі в різних регіонах збуту. При цьому найбільш поширені два варіанти розміщення складської мережі: централізований (наявність, в основному, одного великого складу) і децентралізований - розосередження ряду складів у різних регіонах збуту. Безумовно, питання про збільшення кількості складів пов'язане зі зміною витрат.

На рисунку 6.14 наведено графік залежності витрат від кількості складів у логістичній системі. Зі збільшенням кількості складів зменшуються транспортні витрати і втрачена вигода фірми від продаж, але одночасно збільшуються вартість запасів і витрати на їхнє зберігання.

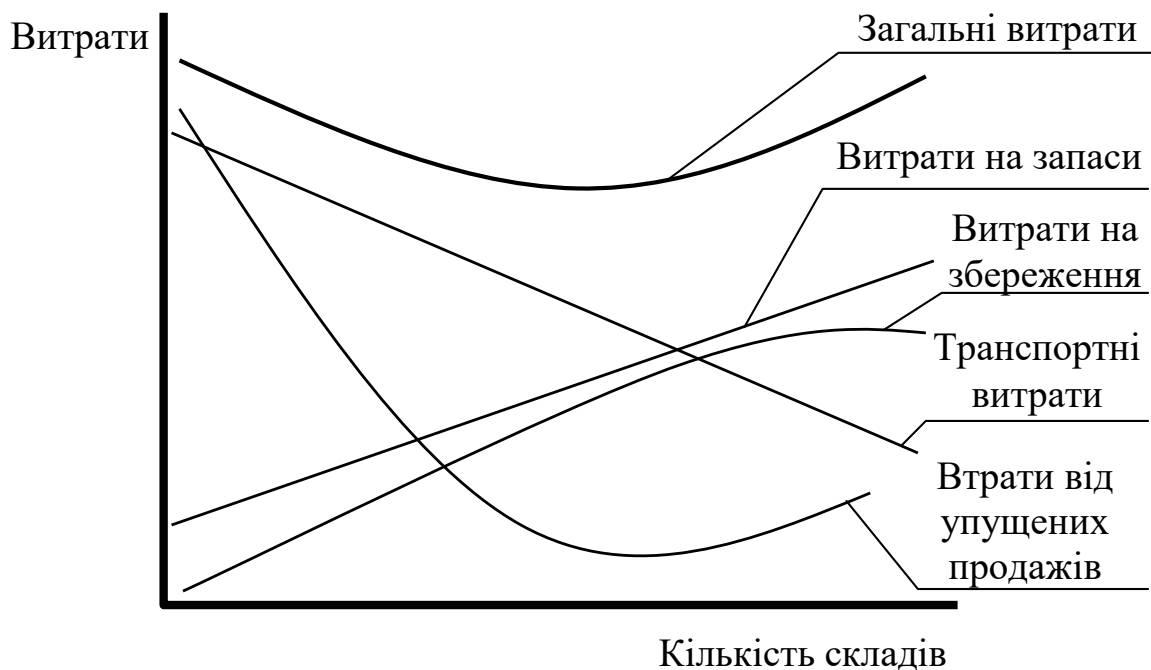


Рисунок 6.14 - Графік залежності витрат від кількості складів

Зі зменшенням кількості складів з перерахованими вище статтями витрат відбуваються зворотні процеси: збільшуються транспортні витрати й упущена вигода від продаж, а вартість запасів і витрати на їхнє зберігання зменшуються.

3. Наступне завдання, з яким зіштовхується керівництво підприємств - *вибір місця розташування складу*. При виборі місця розташування складу найбільш оптимальним вважається такий варіант, що забезпечить мінімум сумарних витрат на будівництво і подальшу експлуатацію складу, а також транспортних витрат з доставки вантажів.

Витрати на транспорт включають первісні капіталовкладення на організацію транспортної служби (у випадку використання власного рухомого складу) і експлуатаційні витрати на доставку і відправлення вантажів.

Витрати на будівництво і експлуатацію складів включають витрати на будівництво будинків і споруджень складу, придбання складського устаткування, а також витрати, пов'язані з їх подальшим утриманням і ремонтом, витрати на заробітну плату персоналу, комунальні платежі і т.п.

При збільшенні потужності складів питомі капітальні витрати на 1т вантажообігу скорочуються, що свідчить на користь будівництва більш великих складів. Однак це спричиняє скорочення кількості складів, а отже, збільшення транспортних витрат з доставки вантажів споживачам.

4. Із завданням розробки логістичного процесу складу керівництво підприємств зіштовхується як на стадії будівництва складу, так і в процесі його експлуатації. Від правильного проектування логістичного процесу складу залежить рентабельність його роботи. Це питання розглядається нижче.

6.8.3. Описання логістичних процесів на складі

Логістичний процес на складі є досить складним, оскільки потребує повної узгодженості функцій постачання запасів, їх переробки і фізичного розподілу. Логістика на складі охоплює практично всі функціональні області на мікрорівні. Тому сучасні фахівці з логістики та управління виробництвом вважають, що логістичний процес на складі є більш широким, ніж технологічний, і може складатися з:

- технологічних зон, в яких виконуються певні технологічні операції;
- внутрішньоскладських вантажопотоків, що виникають між певними технологічними зонами.

До технологічних зон складу можна віднести такі.

1) Зона розвантаження призначена для розвантаження вантажів із транспортних засобів для подальшого переміщення цих вантажів в інші технологічні зони складу. Відповідно підготовлюються місця розвантажування (розвантажувальні фронти) під зазначений транспортний засіб і необхідне вантажно-

розвантажувальне обладнання. Спеціальне оснащення місць розвантаження і вибір перевантажувального обладнання повинні забезпечувати розвантаження в якомога коротший термін і з мінімальними втратами вантажу як за кількістю, так і за якістю. Це дозволить зменшити простої транспортних засобів, вивільнити вантажне обладнання для виконання інших операцій, що в свою чергу зменшить обігові витрати.

Для скорочення часу на обробку прибулих вантажів операції, що виконуються в зоні розвантаження, можуть бути частково або повністю суміщені з операціями, що виконуються в інших технологічних зонах. Наприклад, на сучасних складах часто суміщають розвантаження вантажу і його перевірку та документальне оформлення, що відбувається в зоні приймання.

2) *Зона приймальної експедиції* призначена для тимчасового зберігання вантажів, що надійшли в той час, коли основні технологічні зони складу не працюють (наприклад, у вихідні та святкові дні, в нічний час). Часто таку технологічну зону змушені створювати на складах, вантажі на які надходять залізницею.

У приймальній експедиції здійснюють розвантаження транспортних засобів, контроль фізичної і документальної відповідності вантажу, що надійшов, замовленню, а також попереднє документальне оформлення вантажу через інформаційну систему складу. Коли розпочинає роботу решта технологічних зон складу, вантаж із приймальної експедиції переміщується або в зону приймання, або в зону зберігання вантажу, а документальне оформлення вантажу, що надійшов, завершується.

3) *У зоні приймання* виконують контроль фізичної і документальної відповідності вантажу, що надійшов, замовленню, а також документальне оформлення вантажу через інформаційну систему складу або підприємства в цілому.

4) *Зона зберігання вантажу*. Процес складування полягає у розміщенні і закладанні вантажу на зберігання. Основний принцип раціонального складування - ефективно використання території зони зберігання. Передумовами цього є оптимальний вибір системи складування і складського устаткування. Устаткування для зберігання повинне відповідати специфічним

особливостям вантажу і забезпечувати максимальне використання території складу. При цьому простір під робочі проходи та проїзди повинен бути мінімальним, але з урахуванням безпечних умов роботи персоналу, підйомно-транспортних машин і механізмів. Для упорядкованого зберігання вантажу і економічного його розміщення використовують систему адресного зберігання за принципом твердого (фіксованого) чи вільного (вантаж розміщується на будь-якому вільному місці) вибору місця складування.

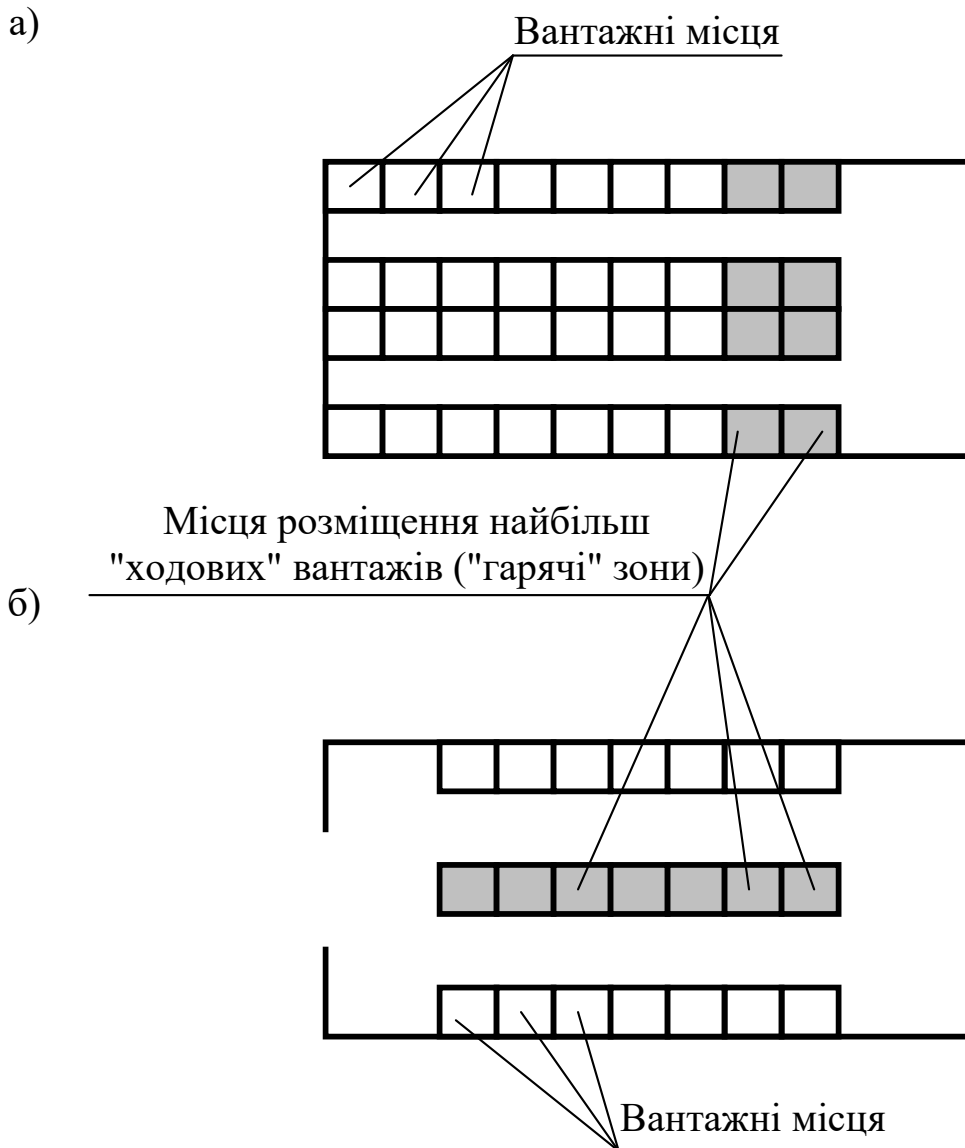
Значної економії коштів, затрачених на внутрішньоскладську переробку вантажів, можна досягти застосуванням розміщення вантажів у зоні зберігання відповідно до правила Парето 20/80. Відповідно до цього правила вантажі, що споживаються клієнтами складу у великих обсягах, повинні розміщуватися у найбільш доступних місцях зони зберігання (рисунок 6.15).

Процес складування і зберігання включає:

- закладання вантажу на зберігання;
- зберігання вантажу і забезпечення відповідних для цього умов;
- контроль за наявністю запасів на складі, який здійснюється через інформаційну систему складу.

5) *Зона комплектації* призначена для підготовки партій відправки вантажів згідно із замовленнями клієнтів складу. Процес комплектації партій відправки включає:

- відбір вантажів кожного найменування згідно із замовленнями клієнта;
- підготовку партій відправлення до завантаження в транспортні засоби (пакування, укладання на товароносії тощо);
- у випадках, коли декілька клієнтів складу розташовані близько один від одного - об'єднання замовлень таких клієнтів в одну партію відправлення;
- документальне оформлення замовлень та контроль за їх виконанням.



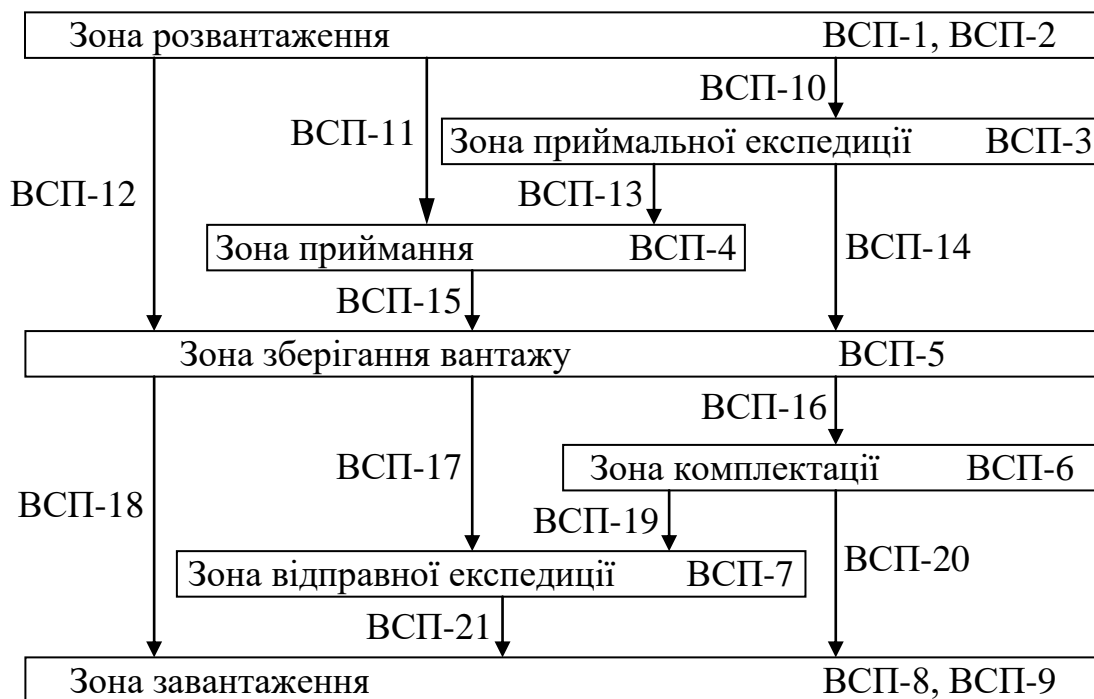
а) на тупиковому складі; б) на тунельному складі

Рисунок 6.15 - Приклади розміщення вантажів згідно з правилом Парето 20/80

б) Наявність на складі зони відправної експедиції виправдовується за умови централізованої доставки вантажів клієнтам транспортними засобами складу. Оптимізація транспортних маршрутів доставки дозволяє складу значно скоротити транспортні витрати, а його клієнтам - зменшити витрати на утримання матеріальних запасів шляхом більш частих поставок дрібних партій.

7) *Зона завантаження* призначена для переміщення партій замовлення у транспортні засоби для подальшого їх транспортування клієнтам. Вимоги до оснащення місць завантаження і вибір перевантажувального обладнання збігаються із вимогами, що пред'являються до оснащення зони розвантаження.

Внутрішньоскладські вантажопотоки, які виникають між вказаними вище технологічними зонами складу, краще дослідити за допомогою принципової схеми роботи складу, наведеної на рисунку 6.16.



ВСП - внутрішньоскладські вантажопотоки

Рисунок 6.16 - Принципова схема роботи складу

Згідно із рисунком 6.16 на складі можуть виникнути такі внутрішньоскладські вантажопотоки:

- ВСП-1 - ручне розвантаження;
- ВСП-2 - механізоване розвантаження;
- ВСП-3 - операції в приймальній експедиції;
- ВСП-4 - операції в зоні приймання вантажів;
- ВСП-5 - операції в зоні зберігання вантажів;

- ВСП-6 - операції в зоні комплектації;
- ВСП-7 - операції в зоні відправної експедиції;
- ВСП-8 - ручне завантаження;
- ВСП-9 - механізоване завантаження;
- ВСП-10 - переміщення вантажів у зону приймальної експедиції;
- ВСП-11 - переміщення вантажів у зону приймання із зони розвантаження;
- ВСП-12 - переміщення вантажів у зону зберігання із зони розвантаження;
- ВСП-13 - переміщення вантажів у зону приймання із зони приймальної експедиції;
- ВСП-14 - переміщення вантажів у зону зберігання із зони приймальної експедиції;
- ВСП-15 - переміщення вантажів у зону зберігання із зони приймання;
- ВСП-16 - переміщення вантажів у зону комплектації;
- ВСП-17 - переміщення вантажів у зону відправної експедиції із зони зберігання;
- ВСП-18 - переміщення вантажів у зону завантаження із зони зберігання;
- ВСП-19 - переміщення вантажів у зону відправної експедиції із зони комплектації;
- ВСП-20 - переміщення вантажів у зону завантаження із зони комплектації;
- ВСП-21 - переміщення вантажів у зону завантаження із зони відправної експедиції.

Як бачимо, у загальному випадку склад має 7 технологічних зон, між якими виникає 21 внутрішньоскладський вантажопотік.

Для підвищення ефективності роботи складських систем їх керівництво постійно намагається зменшити експлуатаційні витрати. *Джерел* цієї економії може бути декілька:

- зменшення витрат на заробітну плату персоналу;
- зменшення витрат на утримання складського обладнання;
- зменшення експлуатаційних витрат шляхом модернізації складського обладнання.

Зменшення експлуатаційних витрат шляхом модернізації складського обладнання може виявитись сумнівним через значні витрати на придбання більш ефективного обладнання та на навчання персоналу, який буде обслуговувати та використовувати дане обладнання.

Просте зменшення витрат на заробітну плату та на утримання складського обладнання також можуть виявитись шкідливими як з соціальних, так і техніко-економічних причин (необґрунтоване зменшення кількості персоналу або технологічного обладнання зменшить продуктивність праці на складі, що в свою чергу викличе невдоволеність клієнтури складу та позбавить такий склад конкурентних переваг у порівнянні з аналогічними складами).

Чи не єдиним способом економії експлуатаційних витрат на складі залишається *скорочення вантажопотоків у зонах, безпосередньо не пов'язаних із прямим призначенням складу (одержання вантажів, його зберігання та розподіл між споживачами). До таких "зайвих" зон можна віднести:*

- зону приймальної експедиції;
- зону приймання вантажів;
- зону комплектації;
- зону відправної експедиції;
- при значних вантажопотоках до "зайвих" потоків можна віднести ручні розвантаження та завантаження.

Але необґрунтована відмова від наведених вище технологічних зон та вантажопотоків може призвести до тих же негативних наслідків, що і при необґрунтованому зменшенні кількості персоналу або технологічного обладнання складу.

Перед тим, як прийняти рішення про можливість скорочення того чи іншого внутрішньоскладського вантажопотоку, треба визначитися із джерелом його виникнення, тобто з'ясувати, які зовнішні або внутрішні фактори спонукали виникнення внутрішньоскладських вантажопотоків.

За джерелом виникнення всі внутрішньоскладські вантажопотоки можна поділити на три групи.

1) Вантажопотоки, які залежать від умов договорів із постачальниками матеріальних ресурсів.

2) Вантажопотоки, які залежать від умов договорів із клієнтами складу.

3) Вантажопотоки, які залежать як від умов договорів із постачальниками матеріальних ресурсів, так і від умов договорів із клієнтами складу (інші вантажопотоки).

Зі схеми на рисунку 6.16 можна зробити висновок, що вантажопотоки від ВСП-1 до ВСП-4, а також ВСП-10, ВСП-11 і ВСП-13 залежать від умов договорів із постачальниками матеріальних ресурсів, а вантажопотоки ВСП-6 до ВСП-9, а також від ВСП-19 до ВСП-21 залежать від умов договорів із клієнтами складу. Так, наприклад, якщо всі вантажі надходитимуть на склад лише в робочий час, то необхідність в зоні приймальної експедиції відпаде, а вантажопотоки ВСП-10 і ВСП-13 зникнуть; якщо під завантаження будуть надходити транспортні засоби, придатні до механізованого завантаження, то вантажопотік ВСП-8 також зникне.

З вантажопотоками ВСП-5, ВСП-12, а також з ВСП-14 до ВСП-18 ситуація дещо інша. Їх можна віднести до третьої групи вантажопотоків, бо незалежно від способів розвантаження-завантаження, наявності зон приймання, експедиції та (або) комплектації ці вантажопотоки існуватимуть. Відсутність на складі зони зберігання вантажу неможливо уявити через визначення самого складу як місця тимчасового зберігання вантажів, а отже існуватимуть і вантажопотоки, які надходять в цю зону (ВСП-12, ВСП-14, ВСП-15), виходять з неї (з ВСП-16 до ВСП-18) або виникають всередині цієї зони (ВСП-5).

6.8.4. Виявлення можливостей підвищення ефективності роботи складу

У теперішній час фахівцями з логістики та управління виробництвом розроблено безліч методів виявлення можливостей щодо підвищення економічної ефективності підприємств, у тому числі складів. Врешті решт, всі ці методи в якості критерію

ефективності роботи підприємства використовують його рентабельність.

У даному посібнику розглядається один з багатьох методів виявлення так званих вузьких місць складу, оптимізація яких дозволить підвищити рентабельність складу.

Головна ідея цього методу проілюстрована на рисунку 6.17. Згідно із блоком 1 рисунка 6.17 розраховуються вартості переробки вантажу всіх технологічних зон складу при тих обсягах вантажопереробки, які склались на момент виконання розрахунків. Порядок визначення вартостей вантажопереробки за усіма технологічними зонами складу може бути таким.



Рисунок 6.17 - Блок-схема алгоритму дій щодо виявлення можливостей підвищення економічної ефективності роботи складу

Вартість переробки вантажу в зоні розвантаження, грн

$$C_1 = C_{\text{ВСП-1}} + C_{\text{ВСП-2}}, \quad (6.24)$$

де $C_{\text{ВСП-1}}$ - вартість вантажопереробки при ручному розвантаженні, грн;

$C_{\text{ВСП-2}}$ - вартість вантажопереробки при механізованому розвантаженні, грн.

Найчастіше є відомим співвідношення між частиною вантажів, які розвантажуються механізованим і немеханізованим способом. Тоді (6.24) матиме такий вигляд:

$$C_1 = \frac{D_{\text{др}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{рр}} + \frac{(100 - D_{\text{др}}) \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{ір}}, \quad (6.25)$$

де $D_{\text{др}}$ - частка вантажів, що з будь-яких причин розвантажуються вручну, %;

Q_p - річний вантажопотік на складі, т/р.;

$S_{\text{рр}}$ - вартість розвантаження 1т вантажу вручну, грн/т;

$S_{\text{ір}}$ - вартість розвантаження 1т вантажу механізованим способом, грн/т.

Вартість переробки вантажу в зоні приймальної експедиції, грн

$$C_2 = \frac{D_{\text{пе}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{пе}} + \frac{D_{\text{пе}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{вп}}, \quad (6.26)$$

де $D_{\text{пе}}$ - частка вантажів, що надходять на склад у неробочий час, %;

$S_{\text{пе}}$ - вартість переробки 1 т вантажу в приймальній експедиції, грн/т;

$S_{\text{вп}}$ - вартість переміщення 1 т вантажу всередині складу, грн/т.

Вартість переробки вантажу в зоні приймання, грн

$$C_3 = \frac{D_{\text{п}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{п}} + \frac{D_{\text{п}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{вп}}, \quad (6.27)$$

де D_{Π} - частка вантажів, що проходять обов'язкову перевірку на складі, %;

S_{Π} - вартість переробки 1 т вантажу в зоні приймання грн/т.

Вартість переробки вантажу в зоні зберігання, грн

$$C_4 = Q_p \cdot S_{зб} + 2 \cdot Q_p \cdot S_{\Pi}, \quad (6.28)$$

де $S_{зб}$ - вартість переробки 1 т вантажу в зоні приймання, грн/т.

У даній формулі множник "2" говорить про те, що один раз усі вантажі переміщуються в зону зберігання з попередніх технологічних зон (із зон розвантаження, приймальної експедиції або приймання), а другий раз усі вантажі переміщуються із зони зберігання в наступні технологічні зони (в зони комплектації, відправної експедиції або завантаження).

Вартість переробки вантажу в зоні комплектації, грн

$$C_5 = \frac{D_k \cdot Q_p}{100} \cdot S_k + \frac{D_k \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\Pi}, \quad (6.29)$$

де D_k - частка вантажів, що проходять комплектацію на складі, %;

S_{Π} - вартість комплектації 1 т вантажу, грн/т.

Вартість переробки вантажу в зоні відправної експедиції, грн

$$C_6 = \frac{D_{\text{вв}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{вв}} + \frac{D_{\text{вв}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{вп}}, \quad (6.30)$$

де $D_{\text{вв}}$ - частка вантажів, що підлягають централізованій доставці клієнтам складу, %;

S_{Π} - вартість переробки 1т вантажу в зоні відправної експедиції, грн/т.

Вартість переробки вантажу в зоні завантаження, грн

$$C_7 = C_{\text{вв}} + C_{\text{вп}}, \quad (6.31)$$

де $C_{\text{ВСП-8}}$ - вартість вантажопереробки при ручному завантаженні, грн;

$C_{\text{ВСП-9}}$ - вартість вантажопереробки при механізованому завантаженні, грн.

Найчастіше є відомим співвідношення між частиною вантажів, які завантажуються механізованим і немеханізованим способом. Тоді (6.31) матиме такий вигляд:

$$C_7 = \frac{D_{\text{дс}} \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{рс}} + \frac{(100 - D_{\text{дс}}) \cdot Q_p}{100} \cdot S_{\text{іс}}, \quad (6.32)$$

де $D_{\text{рз}}$ - частка вантажів, що з будь-яких причин завантажуються вручну, %;

$S_{\text{рз}}$ - вартість завантаження 1т вантажу вручну, грн/т;

$S_{\text{мз}}$ - вартість завантаження 1т вантажу механізованим способом, грн/т.

Далі можна визначити собівартість переробки 1т вантажу на складі при роботі при тих обсягах вантажопереробки, які склалися на момент виконання розрахунків

$$S = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7}{Q_p}. \quad (6.33)$$

Але для успішного управління складом знання собівартості переробки 1 т вантажу на даному складі є недостатнім. Ця величина може бути використаною лише для визначення ціни на товар або торгівельної націнки на нього. Згідно із блоком 2 рисунка 6.17 треба умовно змінити частки D обсягів надходження вантажів у певні технологічні зони складу *на однакову величину*. Приклад такої зміни наведений у таблиці 6.1.

Як видно з таблиці, в даному прикладі частки всіх вантажопотоків зменшені на 5%. Треба зазначити, що вантажопотік зони зберігання у даній таблиці відсутній. Це пов'язано з припущенням, що загальний обсяг надходження вантажів на склад та їх розподіл клієнтурі не змінився, а отже, обсяг робіт в зоні зберігання вантажів також не зміниться.

Таблиця 6.1 - Приклад зміни часток обсягів надходження вантажів на певні технологічні зони складу

Найменування технологічної зони або процесу, що в ній відбувається	Частка обсягу вантажопотоку, %	
	що склалася на момент виконання розрахунку	умовно змінена
1. Частка вантажів, що підлягають ручному розвантаженню	25	20
2. Частка вантажів, що надходять на склад у неробочий час	15	10
3. Частка вантажів, що проходять обов'язкову перевірку на складі	30	25
4. Частка вантажів, що проходять комплектацію на складі	21	16
5. Частка вантажів, що підлягають централізованій доставці клієнтам складу	17	12
6. Частка вантажів, що з будь-яких причин завантажуються вручну	12	7

Далі відповідно до блока 3 рисунка 6.17 треба розрахувати вартості переробки вантажу за усіма технологічними зонами складу з новими обсягами вантажопереробки, для чого використовуються (6.24)-(6.32). За (6.33) можна визначити собівартість переробки 1 т вантажу на складі при роботі в нових умовах.

Згідно із блоком 4 рисунка 6.17 поділимо вантажопотоки складу на три групи залежно від джерел їх виникнення (див. п.п. 6.8.3, рисунок 6.16 та коментар до нього). Приклад такого розподілу наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 - Приклад розподілу вантажопотоків складу залежно від джерел їх виникнення

Найменування технологічної зони або процесу, що в ній відбувається	Позначення вантажопотоку (згідно із рисунком 6.16)	Джерело виникнення вантажопотоку (класифікаційна група)
1. Зона розвантаження (частка ручного розвантаження в загальному обсязі надходження вантажів)	ВСП-1, ВСП-2	умови договорів із постачальниками (група 1)
2. Зона приймальної експедиції	ВСП-3, ВСП-10	
3. Зона приймання	ВСП-4, ВСП-11, ВСП-13	
4. Зона зберігання	ВСП-5, ВСП-12, ВСП-14, ВСП-15, ВСП-16, ВСП-17, ВСП-18	умови договорів із постачальниками і клієнтами складу (група 3)
5. Зона комплектації	ВСП-6, ВСП-19, ВСП-20	умови договорів із клієнтами складу (група 2)
6. Зона відправної експедиції	ВСП-7, ВСП-21	
7. Зона завантаження (частка ручного завантаження в загальному обсязі постачання вантажів клієнтам)	ВСП-8, ВСП-9	

Далі визначаємо відносну зміну вартості переробки вантажу кожної технологічної зони складу, виключаючи зону зберігання вантажу (блок 5 рисунка 6.16), %

$$\Delta C_i = \left| \frac{C_i^0 - C_i^1}{C_i^0} \right| \cdot 100 \%, \quad (6.34)$$

де C_i^0 - вартість переробки вантажу в i -й технологічній зоні складу при тих обсягах вантажопотоків, що склалися на момент виконання розрахунків, грн;

C_i^1 - вартість переробки вантажу в i -й технологічній зоні складу при умовно-змінених обсягах вантажопотоків, грн.

Результати розрахунків буде корисним розташувати в порядку зменшення відносної зміни вартості переробки вантажу ΔC_i окремо для технологічних зон класифікаційних груп 1 і 2 (таблиця 6.3).

Таблиця 6.3 - Приклад результатів розрахунків відносної зміни вартості переробки вантажу

Технологічні зони, вантажопотоки в яких залежать від умов договорів із постачальниками матеріальних ресурсів (група 1)	Відносна зміна вартості переробки вантажу, %	Технологічні зони, вантажопотоки в яких залежать від умов договорів із клієнтами складу (група 2)	Відносна зміна вартості переробки вантажу, %
1. Зона приймання	35	1. Зона завантаження (частка ручного завантаження у загальному обсязі постачання вантажів клієнтам)	20
2. Зона розвантаження (частка ручного розвантаження у загальному обсязі надходження вантажів)	7	2. Зона комплектації	8
3. Зона приймальної експедиції	6	3. Зона відправної експедиції	7

Із даного прикладу можна зробити висновок, що першочергових заходів з підвищення ефективності їх роботи потребують зони приймання і завантаження (у частині усунення виконання цього процесу вручну).

Значно підвищити ефективність роботи складу щодо зони приймання як його складової частини можна зменшенням частки вантажів, які потребують їх обов'язкової перевірки. Для цього необхідно заключати договори на постачання матеріальних ресурсів лише з тими партнерами складу, які б гарантували повну відповідність цих матеріальних ресурсів кількісним і якісним вимогам, не потребуючи їх перевірки в умовах даного складу. В ідеалі зона приймання на складі є непотрібною. На практиці часто підприємства, які потребують постачання тих чи інших матеріальних ресурсів, здійснюють лише вибірковий контроль за вхідним матеріалопотоком, а при перевищенні певної норми бракують всю партію, що є підставою для пред'явлення певних економічних претензій до постачальника цих ресурсів.

Для усунення ручного завантаження можна замінити транспортні засоби, які належать складу, на такі, технічні характеристики яких відповідають вантажним механізмам складу. Можливо буде корисним оновити парк вантажних механізмів складу.

Власникам транспортних засобів можна рекомендувати надсилати на склад під завантаження такі транспортні засоби, характеристики яких відповідають характеристикам вантажних механізмів складу. В іншому випадку за виконання ручного завантаження транспортних засобів з їх власників може бути стягнута підвищена плата.

Наведений вище метод є одним з можливих способів виявлення можливостей підвищення економічної ефективності складів. На ряду з певними перевагами цього методу (простота виконання розрахунків, можливість комп'ютеризації процесу прийняття управлінських рішень) він має певні недоліки:

- потрібна чітка організація інформаційної системи складу;
- потрібний жорсткий контроль за проходженням матеріальних ресурсів на всіх стадіях технологічного процесу складу;
- високі вимоги до підготовки персоналу і відповідальність кожного працівника за свою роботу;
- метод майже не надає інформації керівникові складу щодо виявлення можливостей підвищення економічної

ефективності роботи складу на рівні окремих робочих місць, зовсім не розглянуті процеси в зоні зберігання вантажу.

Але реалізація навіть цього методу надасть керівникові складу або підприємства, якому належить даний склад, цінну інформацію для подальшого прийняття управлінських рішень з метою досягнення високих економічних показників роботи даного підприємства.

7. ЛОГІСТИКА І ТРАНСПОРТ

7.1. Характеристика видів транспорту і вантажних перевезень

Розвиток логістики вплинув на транспортну політику і структурні зміни в характері діяльності підприємств транспортної галузі, що наприкінці 70-х років перетворилося у „вузьке” місце в економіці промислово розвинутих країн. Її відносно низька ефективність була обумовлена тим, що органи державного регулювання надмірно жорстко регламентували тарифи, відстані транспортування, номенклатуру перевезених вантажів, напрямки капіталовкладень і деякі інші параметри діяльності транспортних компаній, а також проводили політику обмеження кількості фірм у цьому комплексі. У підсумку конкурентна боротьба була млявою, а компанії, що діяли, користувалися монопольним положенням, що давало їм можливість стримувати обсяг і асортимент послуг і компенсувати високі витрати високими тарифами. Але вже з 80-х років починається органічне зрощення транспорту з виробництвом, перетворення його в ланку єдиної системи "виробництво - транспорт - розподіл".

Значна частина логістичних операцій на шляху руху матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживання здійснюється із застосуванням різних транспортних засобів. Витрати на виконання цих операцій складають до 50 % від суми загальних витрат на логістику.

Новий підхід до транспорту як до складової частини більш великої системи, тобто логістичного ланцюга, привів до необхідності розглядати його в різних аспектах. З погляду

вивчення ефективності роботи окремих видів транспорту, викликають цікавість перевезення вантажів між пунктами відправлення і призначення на кожному з них (наприклад, від однієї залізничної станції до іншої, з порту в порт або із терміналу на термінал).

Однак з позиції організації перевезень доцільно аналізувати весь процес перевезення в цілому від дверей відправника вантажу до дверей вантажоодержувача. Якщо ж враховувати інтереси клієнтів, то тут необхідно брати в розрахунок не тільки перевезення на магістральних видах транспорту, але й обробку, збереження, упакування і розпакування, подачу матеріалів до виробничого обладнання в цехах і всі пов'язані з цим процеси інформації, що супроводжують матеріальний потік. Такий підхід сприяє оптимальному вибору транспортних послуг, тому що якість перевезень, як правило, більшою мірою відбивається на загальних витратах, ніж собівартість перевезень. Досвід багатьох транспортних фірм, що взяли на озброєння логістичну концепцію, показує, що політика додаткових послуг, не пов'язаних безпосередньо з перевезеннями, має велике значення і дає позитивні результати. Вона підвищує потенціал залучення клієнтури, збільшує прибуток, дозволяє прискорити впровадження більш прогресивних транспортних технологій і поліпшити обслуговування споживачів, що знаходяться в постійному контакті з перевізником, а також зміцнити своє становище на ринку транспортних послуг.

Транспорт є важливою ланкою логістичної системи. *Він повинен:*

- володіти рядом необхідних властивостей і задовольняти визначеним вимогам з метою створення інноваційних систем збирання і розподілу вантажів;
- бути досить гнучким, щоб забезпечувати перевізний процес, який піддається щотижневому чи навіть щоденному коригуванню;
- гарантувати часту і цілодобову доставку вантажів у розкидані і віддалені пункти;
- надійно обслуговувати клієнтуру з метою запобігання зупинок роботи підприємств або дефіциту у замовника;

- одночасно транспорт повинен мати здатність перевозити невеликі партії вантажів через короткі інтервали часу відповідно до мінливих запитів користувачів і умов дрібносерійного виробництва.

Отже, до основних завдань транспортної логістики відносяться:

- створення транспортних систем, у тому числі створення транспортних коридорів і транспортних ланцюгів;
- спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту (у випадку змішаних перевезень);
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;
- спільне планування транспортного процесу із складським і виробничим;
- вибір виду транспортного засобу;
- вибір типу транспортного засобу;
- визначення раціональних маршрутів доставки.

За призначенням виділяють дві основні групи транспорту:

а) Транспорт загального користування - галузь народного господарства, що задовольняє потреби всіх галузей народного господарства і населення в перевезеннях вантажів і пасажирів. Транспорт загального користування обслуговує сферу обігу, а також населення. Його часто називають *магістральним*. Поняття транспорту загального користування охоплює залізничний, водний (морський і річковий), автомобільний, повітряний і трубопровідний транспорт.

б) Транспорт не загального користування - внутрівиробничий транспорт, а також транспортні засоби усіх видів, що належать нетранспортним підприємствам. Він є, як правило, складовою частиною будь-яких виробничих систем і повинен органічно в них вписуватись. Відповідно, організація його роботи є одним із завдань організації логістики на підприємстві в цілому і здійснюється разом з рішенням завдань виробництва, закупівель і розподілу.

Сучасне поняття транспортування вантажів в Україні істотно змінилося з розвитком ринкових відносин від галузі, прирівняної до промислових галузей економіки, до сфери послуг - транспортного сервісу. З позицій споживача транспортний сервіс повинен забезпечити доставку вантажу обумовленої якості в задані місце і час з мінімальними витратами. Тому споживачі транспортних послуг вибирають такі види транспорту і способи транспортування, що забезпечували б найкращу якість логістичного сервісу.

Транспортний сервіс у сучасних умовах містить у собі не тільки власне перевезення вантажів від постачальника споживачу, але і велику кількість експедиторських, інформаційних та інших операцій, послуг вантажопереробки, страхування, охорони і т.п. Тому транспортування можна визначити як логістичну функцію, пов'язану з переміщенням матеріального потоку визначеним транспортним засобом у логістичному ланцюзі, що складається з безлічі логістичних операцій, включаючи експедирування, вантажопереробку, упакування, передачу прав власності на вантаж, страхування і т.п.

Управління транспортуванням на підприємстві складається з декількох основних етапів:

- вибір способу транспортування;
- вибір виду транспорту;
- вибір транспортного засобу;
- вибір перевізника і логістичних партнерів по транспортуванню;
- оптимізація параметрів транспортного процесу.

У теперішній час існують такі основні види транспорту:

- залізничний;
- морський;
- внутрішній водний (річковий);
- автомобільний;
- повітряний;
- трубопровідний.

Кожний із видів транспорту має конкретні особливості з погляду логістичного менеджменту, переваги і недоліки, що визначають можливості його використання в логістичній системі. Кожному виду транспорту властиві свої переваги і недоліки щодо вибору способу транспортування транспортного засобу і конкретного перевізника.

Залізничний транспорт

Переваги:

- висока провізна і пропускна здатність;
- незалежність від кліматичних умов, пори року і доби;
- висока регулярність перевезень;
- відносно низькі тарифи;
- значні знижки для транзитних відправлень;
- висока швидкість доставки вантажів на великі відстані.

Недоліки:

- обмежена кількість перевізників (наприклад, в Україні є єдиний залізничний перевізник - Укрзалізниця);
- великі капітальні вкладення у виробничо-технічну базу;
- висока матеріалоемність і енергоемність перевезень;
- низька доступність до кінцевих точок споживання;
- недостатньо високе збереження вантажу.

Морський транспорт

Переваги:

- можливість міжконтинентальних перевезень;
- низька собівартість перевезень на далекі відстані;
- висока провізна і пропускна здатність;
- низька капіталоемність перевезень.

Недоліки:

- обмеженість перевезень;
- низька швидкість доставки (великий час транзиту);

- залежність від географічних, навігаційних і погодних умов;
- жорсткі вимоги до упакування і кріплення вантажів;
- невисока частота відправлень.

Внутрішній водний (річковий)

Переваги:

- високі провізні спроможності на глибоководних річках і водоймах;
- низька собівартість перевезень;
- низька капіталоємність.

Недоліки:

- обмеженість перевезень;
- низька швидкість доставки вантажів;
- залежність від нерівномірності глибин річок і водойм, навігаційних умов;
- сезонність;
- недостатня надійність перевезень і збереження вантажу.

Автомобільний транспорт

Переваги:

- висока доступність;
- можливість доставки вантажу "від дверей до дверей";
- висока маневреність, гнучкість, динамічність;
- можливість використання різних маршрутів і схем доставки;
- високе збереження вантажу;
- можливість відправлення вантажу маленькими партіями;
- велика можливість вибору найбільш придатного перевізника.

Недоліки:

- низька продуктивність;
- залежність від погодних і дорожніх умов;

- відносно висока собівартість перевезень на великі відстані;
- недостатня екологічна чистота;
- порівняно мала вантажопідйомність.

Повітряний транспорт

Переваги:

- найбільша швидкість доставки вантажу;
- висока надійність;
- найвища схоронність вантажу;
- можливість досягнення віддалених районів.

Недоліки:

- найвищі собівартість перевезень і тарифи серед інших видів транспорту;
- висока капітало-, матеріало- і енергоємність перевезень;
- висока залежність від погодних умов.

Трубопровідний транспорт

Переваги:

- низька собівартість;
- висока пропускна здатність;
- висока схоронність вантажу;
- низька капіталоємність.

Недоліки:

- обмеженість видів вантажу (газ, нафтопродукти тощо);
- неможливість транспортування малих обсягів вантажів.

7.2. Види вантажних перевезень

Залежно від кількості видів транспорту, що задіяні у перевезенні даної партії вантажу від відправника до споживача, виділяють такі види перевезень:

а) *Унімодальне перевезення* здійснюється одним видом транспорту, наприклад, автомобільним. Звичайно застосовується, коли задані початковий і кінцевий пункти транспортування логістичного ланцюга без проміжних операцій складування і вантажопереробки.

Критеріями вибору виду транспорту в такому перевезенні звичайно є:

- вид вантажу;
- обсяг відправлення;
- час доставки вантажу споживачу;
- витрати на перевезення.

Наприклад, при великотоннажних відправленнях і при наявності під'їзних колій у кінцевому пункті доставки доцільніше застосовувати залізничний транспорт, при дрібнопартійних відправленнях на короткі відстані - автомобільний.

б) *Змішане роздільне перевезення вантажів* здійснюється звичайно двома видами транспорту, наприклад: залізничне-автомобільне, річкове-автомобільне, морське-залізничне і т.п. При цьому вантаж доставляється першим видом транспорту в так званий пункт перевалки або вантажний термінал без збереження або з короткочасним зберіганням з наступним перевантаженням на інший вид транспорту. Типовим прикладом змішаного роздільного перевезення є обслуговування автотранспортними підприємствами залізничних станцій або морського чи річкового порту транспортного вузла.

Ознаками змішаного роздільного перевезення є:

- наявність декількох транспортних документів;
- відсутність єдиної тарифної ставки фрахту;
- послідовна схема взаємодії учасників транспортного процесу.

Змішане роздільне перевезення може бути *прямим* - вантажовласник укладає договір з першим перевізником, що діє як від свого імені, так і від імені наступного перевізника, що представляє інший вид транспорту. Внаслідок цього

вантажовласник фактично знаходиться у договірних відносинах з обома перевізниками, причому кожний з них робить розрахунки з вантажовласником і несе матеріальну відповідальність за збереження вантажу тільки на відповідній ділянці маршруту.

в) *Комбіноване перевезення* відрізняється від змішаного наявністю більш, ніж двох видів транспорту. Використання змішаних (комбінованих) видів транспортування часто обумовлене структурою дистрибутивних каналів, коли, наприклад, відправлення великих партій здійснюється із заводу-виробника на оптову базу залізничним транспортом (з метою максимального зниження витрат), а розвезення з оптової бази в пункти роздрібної торгівлі здійснюються автомобільним транспортом.

Залежно від кількості осіб, які несуть відповідальність за організацію та здійснення змішаних або комбінованих перевезень, виділяють інтермодальні і мультимодальні перевезення. У теперішній час фахівці з логістики не прийшли до узгодження у питанні визначень цих термінів. Але їх сутність можна звести до такого:

Інтермодальним можна вважати перевезення вантажів декількома видами транспорту, при якому один з перевізників організує всю доставку від одного пункту відправлення через один чи більше пунктів перевалки до пункту призначення, і залежно від розподілу відповідальності за перевезення видаються різні види транспортних документів.

Мультимодальним можна вважати перевезення вантажів, якщо особа, що організує перевезення, несе за нього відповідальність на всьому шляху проходження незалежно від кількості видів транспорту, що беруть участь при оформленні єдиного перевізного документа.

Ознаками інтермодального або мультимодального перевезення є:

- наявність оператора доставки від початкового до кінцевого пункту логістичного ланцюга (каналу);
- єдина наскрізна ставка фрахту;
- єдиний транспортний документ;

- єдина відповідальність за вантаж і виконання договору перевезення.

Основними принципами функціонування інтермодальних і мультимодальних систем перевезень є такі:

- однаковий комерційно-правовий режим;
- комплексний підхід до рішення фінансово-економічних питань організації перевезень;
- максимальне використання телекомунікаційних мереж і систем електронного документообігу;
- єдиний організаційно-технологічний принцип управління перевезеннями і координація дій усіх логістичних посередників, що беруть участь у транспортуванні;
- кооперація логістичних посередників;
- комплексний розвиток інфраструктури перевезень різними видами транспорту.

Залежно від виду транспорту вантажні перевезення можна класифікувати в такий спосіб:

1. Залізничний транспорт

а) Залежно від виду вантажних сполучень:

- місцеве, у межах однієї дороги;
- пряме, у межах двох і більше доріг;
- пряме змішане - перевезення за єдиним перевізним документом за участю залізничного й іншого виду транспорту;
- пряме міжнародне - за єдиним перевізним документом за участю доріг двох чи більше держав.

б) Залежно від кількості вантажу, прийнятого за однією накладною:

- перевезення дрібною відправкою - партія вантажу масою до 10 т і обсягом не більш 1/3 місткості чотиривісного вагона або чотиривісної платформи;

- малотоннажним відправленням вважається партія вантажу масою від 10 до 25 т і обсягом не більше половини місткості чотиривісного вагона або чотиривісної платформи;
- для повагонного відправлення потрібен окремий вагон;
- групове відправлення - це така кількість вантажу, для якої потрібно більше одного вагона, але менше маршруту;
- маршрутним відправленням вважається партія вантажу, пред'явленого до перевезення за однією накладною, для якого необхідна така кількість вагонів, що відповідає за масою нормі маршруту (поїзда).

в) Залежно від швидкості доставки підрозділяють на такі види:

- вантажна - вантажне перевезення здійснюються звичайними вантажними поїздами;
- велика - вантажне перевезення здійснюються у прискорених поїздах (швидкопсувні вантажі);
- пасажирська - вантажне перевезення здійснюються з пасажирським поїздом.

2. Автомобільний транспорт

Вантажні автомобільні перевезення розрізняються за такими ознаками.

а) За галузевою ознакою - перевезення вантажів промисловості, будівництва, сільського господарства, торгівлі, комунального господарства, поштові перевезення.

б) За розміром партії вантажів:

- масовими називають перевезення великого обсягу однорідного вантажу. Велика партія може дорівнювати номінальній вантажопідйомності автомобіля, але не менше добутку номінальної вантажопідйомності автомобіля, і статичного коефіцієнта використання вантажопідйомності цього автомобіля;

- дрібнопартійні перевезення - це невеликі партії вантажу (масою від десятка кілограм до половини добутку номінальної

вантажопідйомності автомобіля і статичного коефіцієнта використання вантажопідйомності цього автомобіля).

в) *За територіальною ознакою* - міські, приміські, внутрішньорайонні, міжрайонні, міжміські і міжнародні перевезення.

г) *За способом виконання:*

- місцеві - здійснюються одним автотранспортним підприємством;
- прямого сполучення - під час перевезення беруть участь кілька автотранспортних організацій;
- змішаного сполучення - перевезення двома чи декількома видами транспорту.

д) *За ступенем періодичності:*

- постійні перевезення здійснюються протягом усього року;
- сезонні перевезення - тільки у визначений час року;
- тимчасові перевезення носять епізодичний характер.

е) *За організаційною ознакою* - централізовані і децентралізовані. При централізованих перевезеннях автотранспортні підприємства виступають організаторами доставки вантажів одержувачам і самі здійснюють цей процес. При децентралізованих перевезеннях кожен вантажоодержувач самостійно забезпечує доставку вантажу.

3. Річковий транспорт

а) *Залежно від виду сполучень:*

- внутрішнє водне, в межах одного річкового пароплавства;
- пряме внутрішнє водне, в межах двох чи декількох суміжних річкових пароплавств;
- пряме водне, за участю річкових і морських пароплавств;
- пряме змішане (залізнично-водне, водно-автомобільне).

б) Залежно від розміру партії:

- суднова партія - це вантаж одного найменування, що здається за однією накладною, а також однорідні вантажі, що здаються за двома чи більше накладними, які прямують в один пункт призначення у кількості, достатній для повного завантаження окремого судна до його технічної норми;

- збірна партія складається з вантажу масою понад 20т, пред'явленого до перевезення у кількості, або недостатній для завантаження одного судна, або достатній для завантаження одного судна, яке адресується різним одержувачам, що викликає необхідність відокремлення одного вантажу від іншого;

- дрібною вважається партія вантажу, пред'явлена до перевезення за однією накладною у кількості, що не перевищує 20 т.

4. Морський транспорт

а) За видами перевезень:

- суховантажні;
- наливні.

б) Залежно від виду плавання:

- малий каботаж це плавання судів у межах одного чи двох суміжних морських басейнів без заходу в територіальні води інших держав;

- великий каботаж - це плавання судів між портами однієї і тієї ж країни, що лежать у різних морських басейнах;

- закордонні морські перевезення забезпечують економічні зв'язки однієї країни з іншими.

в) За видами сполучень:

- міжпортове - перевезення здійснюються від одного морського порту до іншого;

- пряме водне - від морського порту до річкового, причому на морському відрізку шляху перевезення виконують морські судна, на річковому - річкові;

- пряме змішане, в якому бере участь кілька видів транспорту.

г) *Залежно від форми організації роботи флоту:*

- лінійне плавання (регулярне);
- рейсове (нерегулярне).

7.3. Вибір виду транспорту і вантажоперевізника

Враховуючи наведені вище характеристики видів транспорту і класифікацію вантажних перевезень, для здійснення транспортних операцій *виділяють такі основні фактори, що впливають на вибір виду транспорту:*

- час доставки;
- частота відправлень вантажу;
- надійність дотримання графіка доставки;
- здатність перевозити різні вантажі;
- здатність доставити вантажу у будь-яке місце території;
- вартість перевезення.

Коли вибирають вид транспорту і (або) вантажоперевізника, найчастіше використовують *метод експертних оцінок* (див. підрозділ 6.3).

Коли використовують цей метод для вибору виду транспорту, в першу чергу беруть до уваги такі фактори:

- надійність дотримання графіка доставки;
- час доставки;
- вартість перевезення.

На практиці для транспортування продукції можна застосовувати не тільки один вид транспорту, а декілька. Проблема зміни видів транспорту зважається за допомогою інтегруючих систем. Одна з них припускає, що устаткування, застосовуване під час перевезення на одному виді транспорту, є продовженням технологічної лінії обробки вантажу на іншому виді транспорту. Це означає, що, наприклад, контейнер,

перевезений вантажівкою, може використовуватися на залізничному терміналі для подальшого транспортування вантажу.

Більшість закордонних авторів як компоненти транспортної системи розглядають шляхи (залізничні, автомобільні дороги, повітряні траси й ін.), термінали, рухомий склад і тягові засоби. Для логістичного менеджменту визначальними є деякі техніко-експлуатаційні параметри цих компонентів.

Для рухомого складу такими параметрами є:

- технічна та експлуатаційна швидкість;
- габаритні розміри вантажних одиниць і самих транспортних засобів;
- повна маса, навантаження на осі;
- потужність двигуна (силових установок);
- вантажопідйомність і габаритні розміри причепів, напівпричепів, вагонів і т.п.

Для шляхів сполучення:

- пропускна спроможність;
- ширина проїзної частини (колії), глибина фарватеру;
- припустиме навантаження на дорожню полотнину.

Для вантажних терміналів:

- корисна складська площа;
- швидкість обороту;
- продуктивність підйомно-транспортного та складського устаткування і т.д.

Особлива роль в логістичних системах належить автомобільному транспорту, що є найбільш гнучким і мобільним. Без автомобільного транспорту практично не можлива реалізація сучасних логістичних технологій (наприклад, "від дверей до дверей") у системах постачання і збуту товаровиробників.

Центральне місце серед багатьох логістичних процедур прийняття рішень щодо транспортування займає процедура вибору перевізника (чи декількох перевізників). Часто ця

процедура довіряється транспортно-експедиційній фірмі, з якою у вантажовласника існують давні сталі ділові відносини. При цьому експедитору задаються визначені характеристики вантажу, критерії та обмеження.

У тих випадках, коли логістичний менеджер самостійно вирішує проблему вибору перевізника, він повинний ґрунтуватися на визначеній схемі вибору. Якщо визначений вид транспорту, то повинний бути проведений аналіз специфічного ринку транспортних послуг, на якому діє, як правило, досить велика кількість перевізників, що мають різну організаційно-правову форму. Особливо активно і динамічно розвивається ринок автотранспортних послуг. *Основними критеріями попереднього вибору вантажоперевізника є:*

- витрати на перевезення вантажу;
- надійність доставки;
- збереження вантажу під час перевезення.

Звичайно при виборі перевізника часто використовують спеціально розроблені рангові системи показників.

Для остаточного вибору застосовуються, як правило, більш складні кількісні методи і моделі, засновані, наприклад, на теоретичному апараті дослідження операцій, методах функціонально-вартісного аналізу і т.п.

На рисунку 7.1 наведена блок-схема вибору вантажоперевізника з використанням методу експертних оцінок.

Коли аналізується перевізник, також важливо здійснювати облік експедитора, що за винагороду і за рахунок відправника вантажу чи вантажоодержувача зобов'язується виконати або організувати виконання визначених послуг:

- організацію перевезень за маршрутом;
- укладання договору перевезення;
- забезпечення відправлення і одержання вантажу;
- одержання і оформлення документів для експорту-імпорту вантажів;
- виконання митного очищення і т. ін.;
- контроль за станом і кількістю вантажу;
- контроль вантажно-розвантажувальних робіт;

- сплату мита, зборів та ін. витрат, пов'язаних із транспортуванням;
- контроль за збереженням, складуванням, сортуванням, комплектацією і т.п. вантажів;
- надання інформаційних, страхових і т.п. послуг.



Рисунок 7.1 - Блок-схема алгоритму вибору вантажоперевізника з використанням методу експертних оцінок

Нажаль, наведений метод має досить значний недолік: значення рейтингів відповідних факторів призначається відповідною посадовою особою суб'єктивно, часто виходячи із власних досвіду, пристрастей та інтересів. Тобто за наведеним вище методом формалізувати процес вибору вантажоперевізника практично неможливо, що дає підстави у тому числі і для зловживань. Отже, постає питання щодо розробки такого методу вибору вантажоперевізника, який би виключав суб'єктивний фактор, був би досить простим та зрозумілим і який можна було б реалізувати у вигляді програм для персональних обчислювальних машин.

Для вирішення цього питання можна використати метод вибору вантажоперевізника, суть якого полягає у визначенні загальних можливих додаткових витрат фірми-споживача транспортних послуг при перевезенні одиниці вантажу за заданим маршрутом кожним із вантажоперевізників окремо. Загальні додаткові витрати на перевезення одиниці вантажу складатимуться з окремих додаткових витрат залежно від обраних критеріїв, за якими буде обиратись вантажоперевізник. Залишимо ті ж самі критерії, що і в попередньому методі: вартість перевезення, збереження вантажу і дотримання графіка поставок. Можливі загальні додаткові витрати при перевезенні одиниці вантажу можна розрахувати за формулою, грн

$$V = V_{\Pi} + V_3 + V_{\Pi}, \quad (7.1)$$

де V_{Π} – можливі додаткові витрати, пов'язані з пошкодженням вантажу при перевезенні, віднесені до одиниці вантажу, грн;

V_3 – можливі додаткові витрати, пов'язані зі зривами термінів поставок вантажу, віднесені до одиниці вантажу, грн;

V_{Π} – можливі додаткові витрати, пов'язані з вартістю перевезення вантажу, віднесені до одиниці вантажу, грн.

Економічний сенс додаткових витрат, які пов'язані із пошкодженням вантажу при перевезенні, можна розуміти так: одержувач вантажу повинен заздалегідь збільшувати розмір партії необхідного йому вантажу із врахуванням відсотка товару, пошкодженого при перевезенні. Часто цей відсоток обумовлюється у договорі на перевезення даного вантажу або визначається на основі попереднього досвіду, грн

$$B_{\Pi} = \frac{B \cdot C_{\text{бал}}}{100}, \quad (7.2)$$

де B – відсоток пошкодження вантажу при перевезенні у партії поставки;

$C_{\text{бал}}$ – балансова вартість одиниці вантажу для вантажоодержувача, грн.

Балансова вартість одиниці вантажу для вантажоодержувача може складатись із вартості одиниці вантажу, вартості перевезення одиниці вантажу за заданим маршрутом і вартості збереження одиниці вантажу як на власному складі, так і на проміжних складах інших фірм, грн

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{тр}} + C_{\text{зб}} + C, \quad (7.3)$$

де $C_{\text{тр}}$ – вартість перевезення одиниці вантажу за заданим маршрутом даним вантажоперевізником, грн;

$C_{\text{зб}}$ – загальна вартість збереження одиниці вантажу як на власному складі, так і на проміжних складах інших фірм, грн;

C – вартість одиниці вантажу, грн.

Економічний сенс додаткових витрат, пов'язаних зі зривами термінів поставок можна розуміти так, що вантажоодержувач повинен заздалегідь збільшувати розмір партії поставки із врахуванням термінів можливих зривів, які також часто обумовлюються у договорі на перевезення даного вантажу або визначаються на основі попереднього досвіду, грн

$$B_3 = \frac{D}{D_p} C_{\text{бал}}, \quad (7.4)$$

де D – загальна тривалість запізнь поставок за розрахунковий період, наприклад за рік, діб;

D_p – загальна тривалість робочого часу фірми-вантажодержувача за розрахунковий період, діб.

Економічний сенс додаткових витрат, пов'язаних із вартістю перевезення вантажу, можна розуміти як різницю між балансовою вартістю одиниці вантажу при перевезенні його за заданим маршрутом конкретним вантажоперевізником і найменшою балансовою вартістю одиниці вантажу, яка утворилася на ринку транспортних послуг на час проведення розрахунків, грн

$$V_{ц} = C_{\text{бал (і)}} - C_{\text{бал (мін)}}, \quad (7.5)$$

де $C_{\text{бал (і)}}$ – балансова вартість одиниці вантажу при перевезенні його даним вантажоперевізником, грн;

$C_{\text{бал (мін)}}$ - мінімальна балансова вартість одиниці вантажу, грн.

Увесь розрахунок рейтингу вантажоперевізників зручно виконати у таблиці. У таблиці 7.1 наведений приклад розрахунку рейтингу вантажоперевізників за довільними вихідними даними.

Таблиця 7.1 – Розрахунок рейтингу вантажоперевізників

Найменування показника	Найменування вантажоперевізника		
	фірма А	фірма Б	фірма С
1	2	3	4
1. Вартість перевезення одиниці вантажу $C_{\text{тр}}$, грн	7	6,1	6,0
2. Вартість збереження одиниці вантажу $C_{\text{зб}}$, грн	1	1	1,4
3. Вартість одиниці вантажу C , грн	3	3,6	3,8
4. Відсоток пошкоджень при перевезенні вантажу Б, %	3	5	3,1
5. Загальна тривалість запізнень поставок за розрахунковий період Д, діб	10	14	12
6. Загальна тривалість робочого часу фірми-вантажодержувача за розрахунковий період D_p , діб	365		
7. Балансова вартість одиниці вантажу $C_{\text{бал}}$, грн	11	10,7	11,2
8. Мінімальна балансова вартість одиниці вантажу $C_{\text{бал (мін)}}$, грн	10,7		
9. Додаткові витрати, пов'язані із вартістю перевезення одиниці вантажу $V_{ц}$, грн	0,3	0	0,5

Закінчення таблиці 7.1

1	2	3	4
10. Додаткові витрати, пов'язані із пошкодженням частини вантажу, віднесені до одиниці вантажу V_n , грн	0,33	0,535	0,347
11. Додаткові витрати, пов'язані із зривами термінів поставок, віднесені до одиниці вантажу V_z , грн	0,301	0,41	0,368
Усього: додаткові витрати фірми-споживача транспортних послуг на перевезення одиниці вантажу за заданим маршрутом V , грн	0,931	0,945	1,215

Згідно із наведеним вище методом перевагу треба віддати вантажоперевізнику, використання послуг якого споживачем призведе до найменших додаткових витрат. У даному випадку - це вантажоперевізник А.

Перевагами запропонованого методу є його простота, зручність і можливість формалізації. Цей метод досить просто реалізується у вигляді комп'ютерної програми і значною мірою виключає суб'єктивність щодо вибору вантажоперевізника. Як вже було згадано вище, у даному прикладі було реалізовано лише три критерії, за якими виконувався вибір вантажоперевізника, але перелік цих критеріїв може бути розширений згідно з потребами конкретного споживача транспортних послуг.

7.4. Транспортно-експедиційне забезпечення логістики

Однією з причин низької конкурентоспроможності вітчизняних товарів є висока частка витрат на транспортно-експедиційне забезпечення розподілу товарів, рівень яких у 2-3 рази перевищує аналогічні показники індустріальних країн Заходу. Це обумовлюється недоліками як транспорту, так і управління запасами, які базуються на загальних недоліках командної системи, особливо відсутності стимулів для економії ресурсів. Це і відсутність гнучкості в діяльності транспортних підприємств, і величезний, неефективно експлуатований парк рухомого складу транспорту загального користування і відомчого транспорту, і нерозвинена інфраструктура, і ускладнена

документація, і затримки в пунктах взаємодії різних видів транспорту, і недоліки систем банківських операцій і страхування вантажів.

Поряд з перевізником основним логістичним посередником у перевезенні є транспортно-експедиційна фірма (експедитор). За договором транспортної експедиції одна сторона (експедитор) зобов'язується за винагороду і за рахунок іншої сторони (клієнта - відправника вантажу чи вантажоодержувача) виконати або організувати виконання визначених договором експедиції послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу. Договором транспортної експедиції можуть бути передбачені обов'язки експедитора організувати перевезення вантажу транспортом і за маршрутом, обраним експедитором або клієнтом, обов'язок експедитора укласти від свого імені або від імені клієнта договір (договори) перевезення вантажу, забезпечити відправлення і одержання вантажу, а також інші обов'язки, пов'язані з перевезенням.

Додатковими послугами, що надаються експедитором клієнту, як правило, є:

- одержання документів для експорту-імпорту вантажів;
- виконання митних процедур;
- перевірка кількості і стану вантажу;
- завантаження-розвантаження транспортних засобів;
- сплата мита, зборів та інших витрат, пов'язаних із транспортуванням;
- збереження, складування, сортування, комплектація вантажу;
- інформаційні послуги, страхування і т.п.

Як видно з наведеного переліку послуг, транспортно-експедиційні фірми інтегрують велику кількість елементарних логістичних операцій у функції.

Транспортно-експедиційне забезпечення розподілу товарів, як одна з функцій логістики, полягає у плануванні, організації і здійсненні доставки товарів від місць їхнього виробництва до місць споживання з використанням оптимальних способів і методів.

Процес виконання цілого ряду робіт, операцій і послуг, комплекс яких забезпечує ефективний розподіл товарів, називається *доставкою товарів*.

Транспортне обслуговування визначається як діяльність транспортно-експедиційних підприємств, пов'язана з процесом переміщення вантажів у просторі і в часі з наданням перевізних, вантажно-розвантажувальних послуг і послуг збереження.

Експедиційне обслуговування є складовою частиною процесу руху товару від виробника до споживача і включає виконання додаткових робіт та операцій, без яких не можливий перевізний процес. Експедиційне обслуговування передбачає надання експедиційних, комерційно-правових та інформаційно-консультаційних послуг. Отже, *функції транспорту в системі розподілу товарів* полягають у виконанні транспортного й експедиційного обслуговування.

Дослідження та аналіз проблеми якості транспортно-експедиційного обслуговування споживачів показали, що *в основі існуючих концепцій обслуговування лежить ствердження* про те, що високий рівень якості транспортних послуг досягається за умови забезпечення комплексного обслуговування. Іншими словами, чим більше послуг буде надано споживачам, тим вище буде рівень якості обслуговування. Разом з тим, в умовах ринку обслуговування з асортиментом пропонованих послуг більш різноманітним, ніж це необхідно споживачу, обходиться останньому дорожче. Таким чином, *основним фактором, що обумовлює якість доставки вантажів*, є термін доставки вантажів, розглянутий як один з найбільш значимих параметрів якості обслуговування споживачів. Якість доставки передбачає також швидкість і регулярність постачання вантажів, їхню схоронність під час перевезення, а також ліквідацію "зайвих" перевантажувальних операцій. Перші два параметри багато в чому визначають реакцію на зміни кон'юнктури ринку і рівень товарних запасів.

7.5. Термінальні перевезення

Перевезення вантажів, що організується і здійснюється через вантажні термінали, називається *термінальним перевезенням*. Значення цього виду транспортування в сучасних мікро- і макрологістичних системах надзвичайно зросло, що визначено насамперед інтегруванням у ньому великої кількості логістичних активностей.

Термінальні перевезення виникли за кордоном насамперед у змішаних системах доставки вантажів у міжміському і міжнародному сполученнях: у великих морських портах, транспортних вузлах, а потім у вантажоутворюючих сухопутних районах Західної Європи і Північної Америки. В ролі організаторів термінальних перевезень виступають, як правило, транспортно-експедиційні фірми або оператори різних видів транспорту, що використовують універсальні чи спеціалізовані термінали і термінальні комплекси для різних способів перевезень.

Вантажним терміналом називається спеціальний комплекс споруджень, персоналу, технічних і технологічних пристроїв, організаційно взаємозалежних і призначених для виконання логістичних операцій, пов'язаних із прийманням, завантаженням-розвантаженням, збереженням, сортуванням, вантажопереробкою різних партій вантажів, а також комерційно-інформаційним обслуговуванням вантажоодержувачів, перевізників та інших логістичних посередників в усіх видах перевезень. Сьогодні термінали є не тільки пунктами нагромадження дрібних відправок, але відіграють роль великих вантажорозподільчих центрів і баз постачання, перетворюючись в усе більш важливі ланки логістичних ланцюгів виробників.

Розрізняють універсальні і спеціалізовані термінали і термінальні комплекси.

Універсальні термінали являють собою групу складів з дистрибутивним центром. *Функціями цих терміналів є* збирання, завезення, розвезення, вантажопереробка в основному дрібних відправок, збереження вантажів та інші логістичні операції.

Універсальні термінали можуть мати спеціалізовані складські приміщення та устаткування для вантажопереробки великовагових, довгомірних, швидкопсувних вантажів, а також контейнерні площадки. Часто термінали мають залізничні під'їзні колії. Як правило, універсальні термінали переробляють дрібнопартійні відправлення вантажів.

Основними операціями універсальних терміналів є:

- маркетингові дослідження ринку транспортно-логістичного сервісу;
- оформлення договорів із клієнтами, приймання і обробка заявок;
- збирання і розвезення вантажів;
- короткотермінове зберігання;
- консолідація, розукрупнення, сортування, комплектація та інші операції вантажопереробки;
- міжтермінальні перевезення і доставка вантажів кінцевому споживачу;
- інформаційна підтримка сервісних послуг терміналу;
- розрахунки за транспортно-логістичні послуги.

В останні роки на великих терміналах все частіше здійснюються операції тривалого збереження і митної обробки вантажів. На Заході термінали, термінальні мережі і комплекси створюються як фірмами-виробниками продукції, так і логістичними посередниками.

Звичайно великий універсальний термінал має адміністративне приміщення, склад сортування дрібних відправок, склад тривалого збереження вантажів, склад для міжнародних перевезень вантажів з митним оглядом, склад для переробки швидкопсувних вантажів, площадки для великовагових, довгомірних вантажів і контейнерів, кімнати відпочинку водіїв і площадку для стоянки автопоїздів.

Спеціалізовані термінали здійснюють операції транспортно-логістичного сервісу для визначеного виду або асортименту вантажів, наприклад, швидкопсувних, продовольчих, медикаментів, паперу і т.п. Спеціалізація вантажних терміналів

дозволяє краще задовольняти вимоги клієнтів щодо перевезення, збереження і переробки вантажів, підвищити ефективність управління і якість сервісу, знизити логістичні витрати.

Технологічний процес термінального транспортування складається із трьох основних етапів:

- завезення вантажів на термінал і розвезення їх з терміналу;
- вантажопереробка на терміналі;
- лінійне перевезення вантажів між терміналами відправлення і призначення.

У міжнародних перевезеннях на термінали завозяться вантажі, що вимагають виконання митних процедур, перегрупування і збереження. Причому необхідність здійснення тих чи інших логістичних операцій визначається видом вантажу, розміром партії, відстанню перевезення, часом вантажопереробки і т.п. Розміри дрібних відправок коливаються від декількох кілограм до кількох тонн. Закордонними транспортно-експедиторськими фірмами широко застосовуються операції сортування вантажів і комплектування відправлень за допомогою високомеханізованих (автоматизованих) сортувальних ліній з автоматичним скануванням штрих-кодів на коробках, пакетах, контейнерах. Лінійні (магістральні) перевезення між терміналами можуть здійснюватися різними видами транспорту за різними схемами. У перевезеннях автомобільним транспортом використовуються звичайно великовантажні автопоїзди, що працюють на регулярних лініях за встановленим розкладом. Завантаження на терміналі здійснюється, як правило, у вечірній час, а рух автопоїзда - вночі, щоб ранком прибути в пункт (термінал) призначення під розвантаження.

Якість термінальних перевезень характеризується високою швидкістю доставки вантажів і ефективним використанням транспортних засобів.

8. Тарифи на вантажні перевезення та система їх побудови

8.1. Основні поняття вантажних тарифів

Вантажні тарифи за своєю економічною природою - ціни за послуги з транспортування вантажів. Вони сприяють раціональному розміщенню продукції та правильному поєднанню інтересів виробництва і споживання.

Тарифи на вантажні перевезення, як і будь-яка ціна, мають визначені функції: по-перше, ціни виявляють витрати праці; по-друге, надають матеріальне стимулювання розвитку і удосконаленню виробництва; по-третє, формують суспільні потреби; по-четверте, ціна має розподільну функцію, оскільки через ціну іде важливий та складний процес розподілу знов створеної вартості на потреби виробництва, споживання та накопичення. Вантажні тарифи також сприяють вирішенню найважливіших народно-господарчих завдань: раціональному розміщенню виробничих сил в країні; наближенню промисловості до джерел сировини; раціональному розподілу вантажообігу між різними видами транспорту; повному використанню рухомого складу, зменшенню порожніх пробігів; розвитку економічних зв'язків між регіонами країни, між країнами та регіонами світу.

Як економічна категорія транспортні тарифи є формою ціни на продукцію транспорту. Їх побудова повинна забезпечувати транспортному підприємству покриття експлуатаційних витрат і можливість одержання прибутку (як мінімум підтримання простого відтворювального процесу), а покупцю (користувачу) транспортних послуг – можливість покриття транспортних витрат.

Тарифи на перевезення вантажів – це система цінових ставок та правил їх застосування, за якими проводяться розрахунки за перевезення залізницями.

Збори – цінові ставки, за якими проводяться розрахунки за виконання підприємствами транспорту робіт та послуг.

Під діючою системою вантажних тарифів кожного виду транспорту розуміють сукупність взаємоузгоджених та систематизованих у визначеному порядку ставок, які застосовуються для розрахунку платежів за перевезення вантажів, а також за виконання пов'язаних з перевезенням вантажних та комерційних операцій (навантаження, вивантаження, зберігання вантажів та інше) [2]. Конкретного вияву діюча тарифна система набуває у тарифних схемах, тарифних керівництвах і правилах обчислення платежів та зборів з перевезень вантажів. Умілим регулюванням рівня тарифних ставок різних зборів можна стимулювати також попит на додаткові послуги, пов'язані з перевезенням вантажів.

Існують різні види транспортних тарифів. Сучасні тарифи можна розділити за такими ознаками [1]:

1. *За широтою публікації* – на ті, що підлягають публікації і не підлягають публікації. До тих, що підлягають публікації, відносять тарифи, інформація про які доступна всім можливим користувачам транспорту. Ці тарифи наводяться у спеціальних довідниках – у прейскурантах, відкритих друкованих виданнях, об'явах, які розміщують на території транспортних підприємств і посередницьких організацій. Опубліковані вантажні тарифи, як правило, є основою для уторовування, в результаті якого використовуються різноманітні знижки або надбавки до них.

Не підлягають публікації плати, які встановлені за домовленістю між транспортними підприємствами та споживачами їх послуг і зафіксовані у відповідних контрактах (договорах).

2. *За сферою дії* розрізняють загальні (основні) і виключні тарифи. Загальні тарифи застосовуються до перевезень, які не підпадають під дію виключних тарифів. Виключні тарифи встановлюються з пониженням або підвищенням до загальних. Вони використовуються для перевезення конкретних вантажів або на конкретних напрямках, або у визначений період року.

3. *За внутрішньою побудовою* розрізняють тарифи пропорційні (одноманітні) та диференційовані.

Пропорційні тарифи встановлюються у вигляді одиничної ставки за одиницю перевезень або роботи (1 тонно-кілометр, 1 вагоно-кілометр, 1 тонно-миля) без залежності від відстані перевезення.

Одинична ставка диференційованих тарифів змінюється на різних відстанях перевезення (як правило, знижується із збільшенням відстані перевезення).

4. *За зовнішньою побудовою* тарифи поділяють на схемні і табличні (акордні).

Схемні тарифи можуть бути виражені у вигляді формули або графіка. Остаточо вони, як правило, публікуються у вигляді таблиць плати за перевезення залежно від відстані перевезення, безвідносно до того, в якій кореспонденції виконується перевезення.

Табличні тарифи публікуються у вигляді таблиць готових плат за перевезення між конкретними пунктами.

5. *За видами сполучення* розподіл тарифів відрізняється на різних видах транспорту. На залізницях тарифи на вантажні перевезення розподіляються на тарифи у місцевому сполученні (у межах однієї залізниці), у прямому сполученні (за участю двох і більше залізниць), у міжнародному сполученні (між Україною та іншими державами) та на транзитні перевезення (перевезення через територію України вантажів, вироблених за її межами без будь-якого використання в Україні і передання іншому власникові).

На морському транспорті розрізняють перевезення у малому каботажі (плавання суден між портами одного або двох суміжних морських басейнів без заходження у територіальні води інших держав), великому каботажі (плавання суден між портами СНД різних морських басейнів), закордонне плавання (перевезення вантажу іноземних фрахтівників, що включають у себе експортні та імпорتنі перевезення між іноземними портами, не пов'язані з зовнішньою торгівлею України, в порядку попутного завантаження або спеціальними рейсами).

На річковому транспорті розрізняють тарифи на перевезення внутрішнім водним сполученням, прямим водним (по річкових і морських шляхах) та закордонним сполученням.

На морському транспорті по-різному сплачуються лінійні перевезення (коли судна курсують на відповідних лініях і в порти за розкладом) і трампові (виконуються відповідно до замовлення вантажовласників). У першому випадку використовуються преїскурантні тарифи, а в закордонному плаванні – тарифи заздалегідь об'являються міжнародними тарифними конференціями. Трампові сплачуються за договірними тарифами (фраховими ставками), які складаються під впливом кон'юнктури фрахового ринку.

6. *Залежно від розміру партії вантажу* тарифи встановлюються для вагонних, суднових, автомобільних, контейнерних, контрейлерних, дрібних відправок, вантажів на своїх осях.

У період переходу до ринкових відносин різні види транспорту України по відношенню до ціноутворення були поставлені у неоднакові умови. Чинним законодавством України залізничний транспорт віднесено до природної монополії. Однак у сучасних умовах серйозним конкурентом залізниць є автомобільний транспорт, на деяких напрямках залізниця відчувають конкуренцію в області вантажних перевезень з боку водного та трубопровідного транспорту.

Віднесення залізничного транспорту до природних монополій обумовило державне регулювання тарифів на його вантажні перевезення (за виключенням транзитних перевезень). Збережено державне регулювання тарифів на каботажні морські перевезення. На автомобільному, річковому і повітряному транспорті здійснено перехід до вільних тарифів.

У 1997 р. на залізницях України зроблено перший крок на шляху врахування „платоспроможності” вантажів – введена в дію система диференційованих залізничних тарифів, за якою усі вантажі розділені на три тарифних класи та позакласні.

До першого класу віднесена сировина, до другого – напівфабрикати, у тому числі зерно, до третього – готова продукція.

З інших видів цінової політики на транспорті можна вважати поширеним проведення політики „проникнення” на ринок транспортних послуг, причому у міжвидовій конкуренції –

для усіх видів транспорту, у внутрішньовидовій в нашій країні – за виключенням залізниць.

Політика „зняття вершків” більшою мірою вживана для автомобільного транспорту, як найбільш маневреного. На відміну від інших видів транспорту, автоперевезення (за виключенням перевезень у контейнерах) можуть виконуватись без високоартісного спеціального обладнання терміналів (кінцевих пунктів).

У наших умовах можливе використання на транспорті тарифної політики, яка має назву „слідування за лідером”. Якщо якість перевезень різних транспортних підприємств приблизно однакова, то рівень тарифу не повинен бути вище, ніж у того транспортного підприємства, яке визнане „лідером” і вже виконує основний обсяг перевезень у даному регіоні.

Обмежено, але в принципі можливе використання на транспорті політики зв'язаного ціноутворення у модифікованому вигляді. Її можна уявити як зниження тарифів на перевезення і підвищення зборів за супутні операції, перш за все – за навантаження і вивантаження вантажів. Очевидно, це найбільш використовується на автотранспорті, де в сумарній платі за доставку вантажів відносно висока частка оплати вантажно-розвантажувальних робіт. Однак для реалізації такої тарифної політики необхідно, щоб супутні операції виконувались тим же підприємством, що й перевезення [1].

Що стосується психологічних та престижних цін, то вони отримують все більше розповсюдження на різних видах транспорту в нашій країні.

За останні роки в різних країнах широке використання у проведенні тарифної політики на транспорті знаходить надання клієнтам за визначених умов різних знижок з тарифів. Така практика повинна більш широко використовуватись на різних видах транспорту і в нашій країні.

8.2. Вантажні тарифи на залізничному транспорті

8.2.1. Принципи побудови вантажних тарифів

Вантажні тарифи є складовою частиною вартості різних товарів. Тарифи відшкодовують витрати транспортної галузі та забезпечують можливість розвитку транспорту. В цілому розмір тарифної (доходної) ставки T визначається як

$$T = C + n, \quad (8.1)$$

де C – собівартість перевезень;

n – прибуток, що приходить на одиницю продукції перевізного процесу.

Тарифна ставка повинна бути прибутковою, в іншому випадку галузь повинна дотуватись державою. В Україні вантажні залізничні перевезення прибуткові: рівень рентабельності (відношення прибутку до собівартості продукції) у 2003 р. склав 34%, а у 2004 р. – майже 3 %, тобто від усіх доходів, отриманих від вантажовласників за перевезення вантажів, приблизно 75% складають витрати на перевезення і 25% - прибуток.

Вантажні тарифи повинні сприяти вирішенню важливих державних завдань у галузі виробництва. Вони не повинні ставати перешкодою (гальмом) у розвитку виробництва через свій високий рівень чи не забезпечувати беззбиткове функціонування транспортної галузі через їх низький рівень. Враховуючи це, а також те, що залізниця є природною монополією, рівень внутрішніх тарифів визначає Кабінет Міністрів України, а в міжнародному сполученні для транспортних перевезень через територію України тарифи встановлюються відповідно до міжнародних договорів і чинного законодавства.

Вантажні тарифи періодично переглядаються з урахуванням рівня розвитку і собівартості перевезень, а також завдань, що вирішуються державою.

Основні принципи, які використані при побудові діючих тарифів:

- ціни повинні відображати суспільно необхідні витрати праці і забезпечувати відшкодування витрат та певний прибуток залізничної галузі;
- рівень тарифів повинен узгоджуватися з рівнем цін в усьому народному господарстві;
- розрахунковою базою для встановлення тарифів слугує середньомережна собівартість перевезень;
- за основу тарифів прийняті реальні витрати на перевезення окремих родів вантажів;
- диференціація ставок за відстанями перевезення відповідає зміні собівартості за відстанями;
- перевізні плати повинні визначатися, як правило, за найкоротшу відстань перевезення (тарифну відстань);
- вантажі з більш-менш близькою вартістю перевезення об'єднані в групи з однаковим тарифом (тарифна схема) [6].

Сучасні тарифи побудовані на двоставочній основі і включають ставку за початково-кінцеву операцію і за перевезення.

Ставка за початково-кінцеву операцію відшкодовує витрати станцій відправлення і призначення на приймання, підготовку до перевезення і видавання вантажу вантажовласнику, а *ставка за рухому операцію (перевезення)* – витрати на перевезення вантажу між станціями відправлення і призначення. Така побудова тарифних схем дозволяє отримувати рівну рентабельність на різних відстанях перевезення, провести об'єктивний розподіл доходів між залізницями – учасниками перевезення (кожна з яких отримує дохід за свою відстань перевезення, а залізниці відправлення і призначення, крім того, - доходи за початкову і кінцеву операції).

Стан розвитку ринкової економіки в Україні вимагає адаптації діючої системи до нових умов. З цією метою розроблено проект нового Тарифного керівництва №1.

В основу побудови нового Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України покладені такі принципи:

- *забезпечення створення конкурентних умов у сфері вантажних залізничних перевезень.* Найближчим часом від залізниць буде вимагатися надання права користування інфраструктурою різним суб'єктам господарської діяльності (компаніям-власникам магістральних локомотивів, операторам перевезень, які мають власні вагони, іншим компаніям, що орендують рухомий склад), у тарифі відокремлені складові, які дозволять визначати плату кожному учаснику перевізного процесу;

- *забезпечення повного компенсування витрат усіх учасників процесу перевезень.* При побудові базових тарифів використана собівартість перевезення вантажів за типами рухомого складу. Розрахунковою для встановлення базових тарифів обрано середньомережну собівартість перевезень, оскільки базові тарифи повинні бути уніфіковані;

- *забезпечення прозорості тарифів.* Побудова тарифу дозволяє відокремлювати плату не тільки за початково-кінцеву та за рухому операції, а за кожною операцією перевізного процесу – інфраструктурну, локомотивну та вагонну складові, але і за кожною складовою – собівартість та прибуток;

- *збалансованість.* Урахування інтересів усіх учасників перевізного процесу та вантажовласників.

Такі принципи побудови вантажних тарифів дозволяють суттєво удосконалити ціноутворення на перевезення вантажів залізничним транспортом України, зробити вантажні тарифи конкурентоспроможними та привабливими, створити умови для розвитку конкурентного середовища на ринку вантажних залізничних перевезень.

Виходячи з вищенаведеного, структура базового вантажного тарифу представлена на рисунку 8.1.

На залізницях розрізняють тарифи за перевезення вантажів з вантажною і великою швидкостями та пасажирськими поїздами. Плата стягується за тарифну відстань, яка не завжди співпадає з найкоротшою (як правило, це фактична відстань з урахуванням нормальних поїздопотоків).

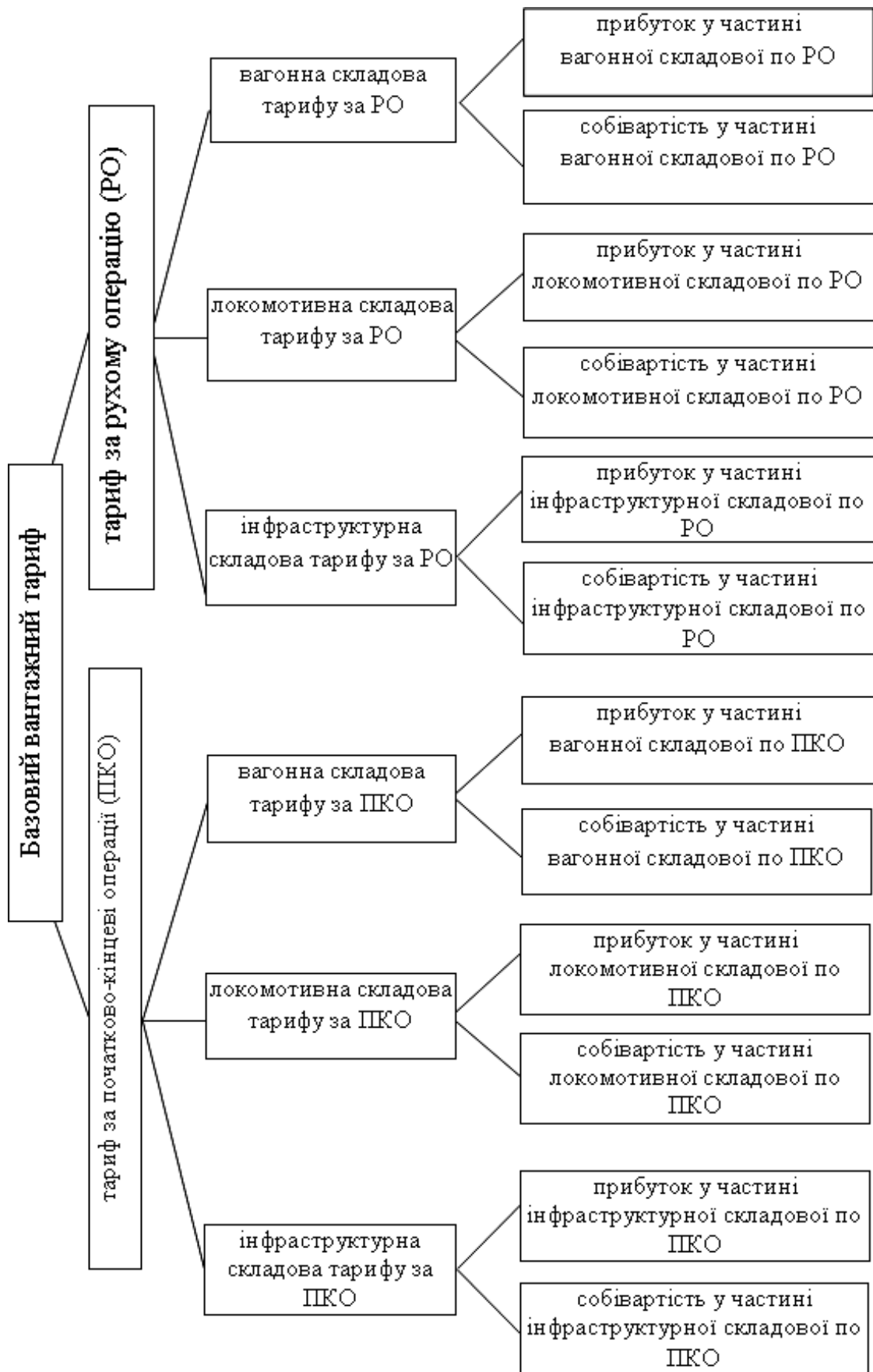


Рисунок 8.1 - Структура базового вантажного тарифу

8.2.2. Визначення перевізних платежів і зборів у внутрішньодержавному сполученні, експортних та імпорتنих перевезеннях

Для цих перевезень на залізницях України використовуються базові тарифи і збори, які наведені в Тарифному керівництві №1 [5] з використанням коефіцієнтів до тарифів, які періодично змінюються. Ці тарифи використовуються при перевезенні вантажів залізничним транспортом з вантажною і великою швидкістю та пасажирськими поїздами:

- у внутрішньому сполученні (внутрішньодержавному);
- у сполученнях за участю інших видів транспорту – за відстань перевезення залізницями України;
- у міжнародних сполученнях (експорт, імпорт), якщо для таких сполучень не встановлено окремих тарифів – за відстань перевезення залізницями України по території України.

Для визначення перевізних платежів користуються такими нормативними виданнями:

- Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів – ЄТСНВ;
- Тарифне керівництво №4;
- Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України. Тарифне керівництво №1.

ЄТСНВ складається з:

- мінімальних вагових норм завантаження;
- алфавітного списку вантажів;
- переліку вантажів за тарифними групами, позиціями та номерами вантажів у позиції (кодах).

Номенклатура побудована за виробничо-галузевим принципом. Вантажі, що мають однакове призначення або споживання, об'єднані у відповідні розділи і тарифні групи. Класифікація за загальноєкономічними ознаками вантажів

дозволяє широко використовувати її для планування перевезень і обліку виконання плану. Вантажі класифіковані за розділами:

- продукція сільського господарства;
- продукція лісової, деревопереробної і целюлозно-паперової промисловості;
- продукція паливно-енергетичної промисловості;
- продукція металургійної промисловості;
- руди металеві;
- мінеральна сировина, мінерально-будівельні матеріали і вироби абразивні;
- продукція металургійної продукції;
- продукція машинобудування, приладобудування і металообробної промисловості;
- продукція хімічної промисловості;
- продукція харчової, м'ясомолочної і рибної промисловості;
- продукція легкої і поліграфічної промисловості;
- продукція органічної хімії;
- інші вантажі.

Усі дванадцять розділів поділяються залежно від походження, а в окремих випадках – призначення вантажу, на групи, що відповідають більш вузьким підрозділам галузей економіки. У середині груп виділені тарифні позиції, в яких вантажі об'єднані за транспортними ознаками (однакові умови перевезень та ін.).

У Алфавітному списку вантажів ЄТСНВ проти кожного найменування вантажу зазначено шестизначний код – номер групи (перші дві цифри), номер позиції (третья цифра), номер конкретного вантажу в тарифній позиції (четверта і п'ята цифри), контрольне число (шоста цифра), а також тарифний клас вантажу.

Тарифне керівництво №4 складається з п'яти розділів, розміщених у двох книгах.

Розділ 1. Алфавітний список роздільних пунктів, який складається з:

- алфавітного списку роздільних і зупиночних пунктів (станцій, роз'їздів, постів, обгінних пунктів);
- алфавітного списку зупиночних пунктів та платформ.

Після найменування кожного пункту в алфавітних списках наведені умовні позначення, що характеризують комерційні операції, які виконуються на них, та зазначена сторінка і рядок книги, де міститься дана станція, відстані до найближчих пунктів, мережна розмітка.

Розділ 2. Тарифні відстані між транзитними пунктами, який складається з:

- вказівок щодо визначення транзитних відстаней;
- переліку транзитних пунктів;
- таблиці тарифних відстаней між транзитними пунктами.

Розділ 3. Тарифні відстані транзиту по залізницях і між станціями дільниць, який складається з:

- таблиць транзитних відстаней;
- таблиць відстаней за відправленням і прибуттям.

Розділ 4. Алфавітний список річкових і морських портів, який складається з:

- алфавітного списку річкових і морських пристаней;
- таблиць списку портів і пристаней, що виконують перевалку вантажів із залізничного на річковий транспорт і в зворотному напрямку;
- алфавітного списку морських портів і пунктів, включених у змішане залізнично-водне сполучення;
- алфавітного списку морських портів і пунктів, що виконують перевалку вантажів прямого змішаного залізнично-водного сполучення з залізничного на морський транспорт і в зворотному напрямку.

Розділ 5. Алфавітний список міст, назва яких не співпадає з назвою розміщених на їх території залізничних станцій, що тяжіють до залізничних станцій, і відстані між ними.

Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України (Тарифне керівництво №1) містить таблиці базових тарифів і правила їх застосування. Можлива відстань перевезення територією України розподілена між поясами, у межах одного поясу базовий тариф не залежить від фактичної відстані перевезення. У проекті нового Збірника тарифів відстані від 0 до 2190 км розподілені на 48 поясів таким чином:

- від 0 до 50 км – 1 пояс;
- від 51 до 100 км – 5 поясів по 10 км;
- від 101 до 300 км – 10 поясів по 20 км;
- від 301 до 600 км – 10 поясів по 30 км;
- від 601 до 1000 км – 8 поясів по 50 км;
- від 1001 до 1490 км – 7 поясів по 70 км;
- від 1491 до 2190 км – 7 поясів по 100 км.

Для вагонних відправок універсальних і спеціалізованих вагонів передбачені вагові категорії для спрощення користування Тарифним керівництвом.

Діюче керівництво №1 складається з чотирьох розділів:

Розділ 1. Правила застосування тарифів, де встановлено:

- порядок визначення плати за перевезення вантажів;
- тарифні відстані;
- найменування вантажу;
- округлення маси вантажів та сум платежів;
- визначення вагонної відправки;
- порядок визначення плати за перевезення вантажів у різних типах вагонів та при різних відправках тощо.

Розділ 2. Збори на додаткові операції. Пов'язаний з перевезенням вантажів, містить порядок визначення і величину різних зборів та порядок відшкодування залізницям витрат, пов'язаних з реалізацією вантажів.

Розділ 3 присвячений штрафам, що застосовуються до залізниці чи вантажовласників у разі невиконання вимог Статуту.

Розділ 4. Таблиці плати за перевезення вантажів. Містить перелік тарифних схем і таблиць для визначення плати за

перевезення, самі таблиці плати, а також класифікатор тарифних схем, що використовуються у розрахунках плати за перевезення вантажів і за проїзд провідника.

Процес визначення плат за перевезення вантажу, платежів і зборів, які підлягають стягненню з відправника або одержувача вантажу, називається *таксуванням*. Таксування кожної відправки здійснюється:

- на станції відправлення, де нараховують і стягують перевізні плати за всю відстань перевезення і додаткові збори за операції, що виконуються при відправленні вантажу;
- на станції призначення, де перевіряють правильність нарахування і стягнення платежів станцією відправлення, а також нараховують платежі за операції, які виконані в дорозі або на станції призначення.

Після видачі вантажу перебори і недобори перевізної плати і зборів відправникам, одержувачам, а також залізниці не відшкодовуються.

Для розрахунку плати за перевезення вантажів потрібно:

- за Тарифним керівництвом №4 залізниць України визначити відстань від станції відправлення до станції призначення (тарифна відстань) при перевезенні вантажною або великою швидкістю. При перевезенні наднегабаритних та великовагових вантажів на транспортерах та у вантажних вагонах, що причіплюються до пасажирських поїздів, плата стягується за відстань, визначену заданим маршрутом;
- визначити, до якого виду відправки належить вантаж, що пред'являється до перевезення, - вагонної, контейнерної тощо і застосувати відповідні правила визначення плати за перевезення;
- якщо партія вантажу, що пред'являється до перевезення, вважається вагонною відправкою, визначити, вагон якого типу буде використано для перевезення: універсальний, спеціалізований чи ізотермічний, цистерна чи транспортер, і відповідно до цього вибрати тарифну схему. При перевезенні вантажів у контейнерах, контейлерів на платформах використовуються відповідні тарифні схеми;

- після встановлення номера тарифної схеми, що відповідає даному виду відправки, звернутись до таблиць, в яких наведена базова ставка плати за перевезення відповідно до маси відправки та відстані перевезення;

- базову ставку плати скоригувати з урахуванням діючих коефіцієнтів, які запроваджуються згідно з розпорядженням Кабміну України та враховують клас вантажів та деякі інші особливості їх перевезення. Для прикладу в таблиці 8.1 наведені деякі тарифи на вагонні відправки при перевезенні на 500 км станом на травень 2005 р.;

Таблиця 8.1 – Тарифи на вагонні відправки при перевезенні територією України у вагонах загального парку станом на травень 2005 р. (відстань перевезення - 500 км)

Назва вантажу	Клас вантажу	Тип вагона	Завантаження, т	Базовий тариф, грн	Коригуючий коефіцієнт	Тариф за відправку, грн	Тариф з ПДВ (20%), грн
Цегла будівельна	1	напіввагон	68	894	1,665	1489	1786,8
Пшениця	2	зерновоз	65	1056	2,615	2761	3313,2
Заготовки сталеві	3	напіввагон	68	894	3,986	3563	4275,6
Бензин (на експорт)	позакласний	цистерна	60	1201	4,027	4836	5803,2

- при перевезенні вантажів у власних або орендованих вагонах врахувати відповідні знижки, які запроваджуються згідно з розпорядженнями Кабінету Міністрів України (в проекті нового Тарифного керівництва №1 передбачено окремі підсхеми для перевезення вантажів у власних або орендованих вагонах);

- після визначення плати за перевезення визначити суму додаткових зборів. При цьому слід мати на увазі, що базові тарифи та додаткові збори визначені без урахування податку на додану вартість.

Крім тарифів і зборів за перевезення вантажів залізничним транспортом, вантажовідправники, вантажоодержувачі, власники під'їзних колій, порти, організації, установи, громадяни-суб'єкти підприємницької діяльності вносять *плату за користування вагонами і контейнерами* відповідно до Правил користування вагонами і контейнерами. Ставки плати за користування вантажними вагонами залізниць залежать від типу вагона (цистерни, рефрижератори чи інші) та від часу користування. Ставки плати за користування контейнерами залежать від маси контейнера (3т, 5т, 20 (24)т чи 30т і більше) та від часу користування.

Складова частина тарифної системи – *додаткові збори і штрафи*.

Необхідність використання додаткових зборів полягає в тому, що залізниці поряд з перевезенням можуть виконувати й інші операції або послуги. Для одних вантажовласників вони потрібні, для інших – ні. Додаткові збори поділяють на *фіксовані тарифи* та *вільні (договірні)*. Фіксовані підпадають під державне регулювання і встановлюються для усіх залізниць України на однаковому рівні з рентабельністю 25-35% (всього приблизно 50 тарифів). За вільними (договірними) тарифами можуть виконуватися роботи і послуги, пов'язані з перевезенням вантажів, щодо яких не здійснюється державне регулювання тарифів. Їх величина визначається за домовленістю сторін у порядку, що не суперечить антимонопольному законодавству.

Вільні тарифи визначаються, виходячи з кон'юнктури ринку, якості та споживчих властивостей робіт і послуг [5]. В них враховується собівартість виробництва і прибуток без обмеження рівня рентабельності. У теперішній час їх перелік досягає близько 30 тарифів. Як правило, такі тарифи розробляються управліннями залізниць або дирекціями перевезень.

Основні найменування видів перевезень, робіт і послуг, які виконуються залізничним транспортом за фіксованими тарифами:

- подача і забирання вагонів локомотивами залізниці;
- збір за зберігання вантажів, що прибули за призначенням і вивантажені на місцях загального користування засобами залізниць;

- зберігання рухомого складу на своїх осях;
- зважування на вагах залізниці вантажів і тари;
- зберігання у вагонах вантажів;
- перевірка працівниками станції маси вантажу і тари;
- накочування на пором;
- викочування з порома;
- супроводження та охорона вантажів;
- перевантаження вантажів на прикордонних станціях з вагонів однієї ширини колії у вагони іншої ширини колії;
- перестановка вагонів на візки іншої ширини колії;
- надання попередньої інформації про надходження вантажів;
- оформлення перевізних документів за вантажовідправника;
- доставка відправникам та одержувачам залізничних накладних та інших документів (без вантажу);
- бирка з трафаретом;
- продаж для пломбування вагонів і контейнерів пломб, запірно-пломбувальних пристроїв;
- користування багаторазовими стропами;
- проведення для працівників вантажовласників технічного навчання;
- накладання запірно-пломбувальних пристроїв або пломб;
- зняття запірно-пломбувальних пристроїв або пломб тощо.

Основний перелік робіт і послуг, які виконуються залізничним транспортом за вільними тарифами:

- перевезення вантажів з погодженим скороченням строків доставки порівняно з нормативами, встановленими Правилами;
- перевезення вантажів у приватних вагонах, що вимагають обмежень швидкості або маси поїздів при обертанні їх по загальній мережі залізниць;
- перевезення вантажів за особливими умовами, передбаченими ст. 63 Статуту залізниць;
- вантажно-розвантажувальні роботи, пов'язані з ними додаткові операції та послуги (кріплення вантажів, установа і знімання щитів, дверних загороджень, пакетування вантажів та ін.);
- подача вагонів і контейнерів для навантаження чи вивантаження у визначений час, періоди доби, дні тижня чи

місяця, установлені вантажовідправником, крім передбачених договорами про експлуатацію під'їзних колій і договорами про подачу і забирання вагонів;

- розробка на прохання відправників креслень, схем та виконання розрахунків навантаження і кріплення вантажів;

- подача стиснутого повітря від локомотива або стаціонарних пристроїв залізниці для вивантаження вагонів та інших потреб на прохання відправників (одержувачів);

- виконання планових і позапланових робіт з обслуговування, ремонту та контрольних перевірок вагових приладів, що належать підприємствам та організаціям, не підпорядкованим Укрзалізниці;

- розробка єдиних технологічних процесів роботи під'їзних колій промислових підприємств на їх прохання;

- участь представника залізниці на вимогу одержувача у вивантаженні й видаванні вантажу згідно із ст. 52 Статуту залізниць;

- складування на прохання підприємств, організацій, установ та громадян-суб'єктів підприємницької діяльності вантажів у смузі відведення;

- надання підприємствам, організаціям, установам, громадянам-суб'єктам підприємницької діяльності прирейкових складів, майданчиків для виконання вантажних операцій;

- надання послуг, пов'язаних з перевезенням експортно-імпортних та транзитних вантажів при переробці за прямим варіантом (вагон-судно) тощо.

Статутом залізниць у діючій тарифній системі передбачені такі *штрафи*:

- за невиконання плану перевезень та плану перевалки вантажів;

- за неочищення вагонів (контейнерів) і недозлиття цистерн;

- за пред'явлення вантажу, забороненого до перевезення, або вантажу, що потребує при перевезенні особливих заходів безпеки, та з неправильним зазначенням найменування або властивостей такого вантажу;

- за неправильно зазначені в накладній масу, кількість місць вантажу, його назву, код та адресу одержувача.

Підставою до стягнення штрафів можуть бути відомості, які є в накладній, а також у документах, які відносяться до даної відправки (акти загальної форми, відомості подачі і забирання вагонів та ін.).

Приклади визначення тарифів і зборів за перевезення вантажів

Приклад 1. Перевозяться вагонною відправкою вантажною швидкістю у вагоні загального парку велосипеда, які упаковані в 21 решітку загальною масою 5 200 кг. Завантаження виконується відправником АТ „Велосипедний завод” на власній під’їзній колії, подачу і забирання вагона виконано локомотивом залізниці, відстань в обох напрямках складає 6 км. Час користування вагоном вантажовласником на станції відправлення Харків-Балашівський Південної залізниці склав 22 год. Станція призначення – Луцьк Львівської залізниці. Визначити тариф за перевезення вантажу, збір за подачу і забирання вагона та плату за користування вагоном на станції відправлення.

Для розрахунку плати за перевезення за Тарифним керівництвом № 4 залізниць України визначають тарифну відстань від станції відправлення до станції призначення. Для цього за розділом 1 „Алфавітний список роздільних пунктів” визначають, на якій дільниці знаходиться станція відправлення і призначення та відстань до найближчих транзитних пунктів. Станція Луцьк Львівської залізниці знаходиться на дільниці Киверці – Сапежанка, відстань становить до станції Киверці – 13 км, до станції Сапежанка – 129 км. Станція Харків-Балашівський Південної залізниці знаходиться на відстані 6 км від транзитного пункту станція Основа. З розділу 3 „Таблиці тарифних відстаней між транзитними пунктами” визначають відстані Киверці – Основа – 958 км, загальна відстань перевезення $13 + 958 + 6 = 977$ км; Основа – Сапежанка – 1109 км, загальна відстань перевезення $6 + 1109 + 129 = 1244$ км. Для розрахунку приймається менша загальна тарифна відстань – 977 км.

Із умови зрозуміло, що відправлення є вагонним. Далі необхідно встановити, вагон якого типу буде використано для перевезення: універсальний, спеціалізований чи ізотермічний,

цистерна чи транспортер. Велосипеди перевозяться у критих вагонах (універсальний рухомий склад) з обов'язковим пломбуванням (накладанням запірно-пломбувальних пристроїв).

Згідно зі Збірником тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України. Тарифне керівництво № 1 (далі – Збірник тарифів), розділ 1 „Правила застосування тарифів”, за перевезення усіх вантажів вагонними відправленнями в універсальних вагонах плата визначається при перевезенні вантажів у вагонах парку залізниць за тарифною схемою 1. За цією схемою плата за перевезення визначається за масу вантажу у вагоні, але не менше мінімальної норми маси, встановленої для даного вантажу.

Для встановлення мінімальної норми маси використовують Єдину тарифно-статистичну номенклатуру вантажів (ЄТСНВ), де спочатку за Алфавітним списком вантажів встановлюють шестизначний код вантажу, а також тарифний клас вантажу. Вантаж „Велосипеди, крім дитячих” має код 391106 і відноситься до 3 тарифного класу. Для коду вантажів 39100 „Засоби транспортування і їх частини, крім автомобілів” у розділі „Мінімальні вагові норми завантаження” встановлена норма – 12 т, тобто, незважаючи на те, що загальна маса вантажу 5,2 т, тариф буде визначатися, виходячи з мінімальної норми маси 12 т.

Для визначення базової ставки плати за перевезення відповідно до визначеної відстані перевезення (977 км) і маси відправки (12 т) необхідно звернутись до Збірника тарифів, розділ 4 „Таблиці плати за перевезення вантажів”, тарифна схема 1. В цій таблиці базова ставка для відправки, що розглядається, 1182 грн. Цю ставку слід скоригувати з урахуванням діючих коефіцієнтів, що враховують тарифний клас вантажів та інші особливості їх перевезення. Згідно з цим для вантажів 3 класу, які мають код 391106, встановлено коефіцієнт з 06.04.2005 р. 3,986, тобто тариф за даними відправленнями складе:

$$1182 \times 3,986 = 4711 \text{ грн,}$$

а з урахуванням податку на додану вартість (ПДВ) –

$$4711 \times 1,2 = 5653,20 \text{ грн.}$$

За умовами даної відправки локомотивом залізниці здійснено подачу і забирання вагона з під'їзної колії підприємства, за що повинна бути стягнена відповідна плата. Згідно зі Збірником тарифів, розділ 2 „Збори за додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів”, підрозділ 1 „Збір за подачу й забирання вагонів локомотивом залізниці” за подачу й забирання вагонів локомотивом залізниці стягується збір залежно від фактичної кількості поданих і забраних вагонів та від відстані у два кінці за ставками таблиці 1, якщо під'їзна колія перебуває на балансі власників, що не відносяться до залізниць України.

Виходячи з кількості вагонів, що подавалися і забиралися (1 вагон), і відстані подачі і забирання вагонів в обох напрямках (6 км), за таблицею 1 встановлюють базову ставку – 96,5 грн. Корируючий коефіцієнт з 06.04.2005 р. для ставок зборів, що вказані в розділах 1 і 2 Збірника тарифів, встановлено на рівні 2,565, тобто збір за подачу і забирання вагона складе

$$96,5 \times 2,565 = 247,5 \text{ грн,}$$

а з урахуванням ПДВ –

$$247,5 \times 1,2 = 297,0 \text{ грн.}$$

За умовами даної відправки час користування вагоном на станції відправлення склав 22 год. Згідно з Правилами користування вагонами і контейнерами розмір плати залежить від роду вагона, належності і часу користування. Рід вагона – критий (тобто універсальний або звичайний), належність – загальний парк залізниць, час користування – 22 год. Базова ставка плати у відповідній таблиці вказана у розмірі 14,0 грн. Корируючий коефіцієнт – 1,3.

Таким чином, з вантажовідправника за користування вагоном на станції відправлення підлягає стягненню

$$14,0 \times 1,3 = 18,2 \text{ грн,}$$

а з урахуванням ПДВ –

$$18,2 \times 1,2 = 21,84 \text{ грн.}$$

Отже, загальна сума, яка підлягає стягненню з відправника на станції відправлення (тариф за перевезення вантажу, збір за подачу й забирання вагона та плата за користування вагоном) складе (з урахуванням ПДВ)

$$5653,20 + 297,0 + 21,84 = 5972,04 \text{ грн.}$$

Приклад 2. Експортується вагонним відправленням вантажною швидкістю у вагоні загального парку добрива рідкі азотні масою 60т. Станція відправлення – Баси Південної залізниці, станція призначення – Ахтубінськ (Російська Федерація), прикордонний перехід – станція Красна Могила Донецької залізниці. Встановити плату за перевезення вантажів залізничним транспортом за відстань залізниць України.

За Тарифним керівництвом № 4 залізниць України тарифна відстань становить 620 км.

Для перевезення добрив рідких азотних використовують спеціалізовані цистерни вантажопідйомністю 60т. З використанням ЄТСНВ встановлено код вантажу – 433154 і мінімальна вагова норма завантаження – вантажопідйомність вагона (у нашому випадку – 60 т).

За Збірником тарифів плата за перевезення наливних вантажів з кодом 433154 у спеціалізованих цистернах визначається за тарифною схемою 10. Скориставшись таблицею тарифної схеми 10 для відстані перевезення 620км і завантаження 60т, знаходять базову ставку плати – 1766 грн. Для добрив азотних, що експортується, встановлено коригуючий коефіцієнт 2,427, тобто тариф за перевезення вантажу територією України становить

$$1766 \times 2,427 = 4286 \text{ грн.}$$

Приклад 3. У великотоннажному власному 20-тонному контейнері перевозяться великою швидкістю вироби макаронні „Мівіна” масою 5т. Станція відправлення – Харків–Червонозаводський Південної залізниці, станція призначення – Київ–Ліски Південно-Західної залізниці. Встановити тариф за перевезення.

За Тарифним керівництвом № 4 залізниць України тарифна відстань становить 487 км.

Згідно із Збірником тарифів за перевезення вантажів в універсальних великотоннажних контейнерах, в тому числі і власних, тариф визначається за кожний контейнер без залежності від маси вантажу, але з урахуванням маси брутто контейнера і його належності. Для визначення плати за перевезення вантажів у власному 20-тонному контейнері використовують тарифну схему 15. Для відстані 487 км базова ставка плати за 20-тонний власний контейнер становить 348 грн.

Згідно зі Збірником тарифів за перевезення вантажів великою швидкістю плата визначається за відповідними схемами вантажної швидкості зі збільшенням у 2 рази, тобто базова ставка складе

$$348 \times 2 = 696 \text{ грн.}$$

Для вантажів у великотоннажних контейнерах у всіх видах сполучень встановлено коригуючий коефіцієнт 1,5. Отже, тариф за перевезення складе

$$696 \times 1,5 = 1044 \text{ грн,}$$

а з урахуванням ПДВ –

$$1044 \times 1,2 = 1252,8 \text{ грн.}$$

8.2.3. Тарифна політика на транзитні перевезення вантажів

Тарифи на перевезення транзитних вантажів у міжнародному сполученні залізницями України встановлюються щорічно відповідно до Тарифної угоди залізничних адміністрацій держав-учасників СНД і друкуються в Тарифній політиці залізниць України на відповідний фрахтовий рік [13] (далі ТП УЗ).

Положення ТП УЗ і ставки використовуються:

- у транзитних перевезеннях вантажів залізницями України між пунктами пропуску на кордоні за єдиним транспортним документом на всю дорогу прямування;

- у транзитних перевезеннях залізничним транспортом вантажів між пунктами пропуску з перевантаженням у зоні митного контролю і переоформленням транспортного документа з позначкою митниці в ньому про транзитний режим.

Рівень ставок на перевезення і зборів може змінюватись на договірних умовах залежно від конкурентності напрямку, виконання експедитором зобов'язань за договором з Укрзалізницею, роду вантажу, його вартості й обсягів перевезень. Виходячи з економічних інтересів, Укрзалізниця самостійно визначає розмір договірних знижок, передбачає механізм фінансової відповідальності за невиконання експедиторськими організаціями своїх зобов'язань.

Валютою тарифу є швейцарський франк. Курс перерахунку швейцарських франків у долари США на 2005 фрахтовий рік складає 1,23. Платежі виконуються у доларах США або в національній валюті.

При визначенні плати за перевезення вантажів за основу приймається:

- найменування вантажу;
- тарифна відстань;
- вид відправлення;
- тип вагона або контейнера;
- маса відправлення;
- категорія контейнерів;
- належність вагона чи контейнера;
- швидкість перевезення.

Найменування вантажів і код у перевізних документах повинні вказуватись відповідно до Гармонізованої номенклатури вантажів (ГНВ) або алфавітного списку ГНВ. При визначенні платежів використовуються таблиці транзитних відстаней, які містяться у відповідному розділі ТП УЗ.

Для визначення плати за перевезення вагонних відправок використовується округлена маса вантажу (розрахункова маса),

яка є дійсною масою відправлення, округленою до повних тонн, але не менше маси вагової категорії. Перевізна плата за перевезення вантажів різними відправленнями визначається множенням ставки, яка вказана у відповідній таблиці, на розрахункову масу вантажу. Наприклад, при визначенні розрахункової плати за перевезення вантажів вагонним відправленням користуються формулою

$$P_{\text{роз}} = T_{\text{баз}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_i \cdot K_{\text{екс}} \cdot P, \quad (8.2)$$

де $T_{\text{баз}}$ - базова ставка ТП УЗ;

K_1, K_2, K_i - коефіцієнти, передбачені положеннями ТП УЗ;

$K_{\text{екс}}$ - коефіцієнт, що враховує експедиторську знижку;

P - розрахункова маса вантажу, т.

У разі сплати перевізних платежів через платника (експедиторську організацію, фрахтового агента, оператора та ін.) відправник у накладній повинен зробити позначку транзитної залізниці, за яку виконується оплата, найменування платника і код платника.

Крім тарифів, при транзитних перевезеннях можуть стягуватися і додаткові збори. Основні з них:

- збори за перевантаження вантажів з вагонів однієї ширини колії у вагони іншої ширини колії;
- збір за переоформлення залізничних перевізних документів;
- збір за відморожування вантажу перед перевантаженням;
- збір за переставлення вагонів на візки іншої колії;
- збір за об'явлення цінності вантажу;
- покриття витрат, пов'язаних з митним оглядом вантажів, що перевозяться;
- збір за кріплення вантажів;
- плата за затримку на транзитних залізницях з вини відправника, одержувача або експедитора;
- збір за напування тварин;
- інші збори.

На 2005 фрахтовий рік 65 експедиторських організацій заключили договір на транзитні перевезення з Укрзалізницею.

За останні роки значна увага в Україні приділяється розвитку *міжнародних транспортних коридорів*. Вартість перевезення – один з основних факторів для клієнтури при виборі маршруту прямування вантажу. Для залучення транзитних вантажів Укрзалізниця проводить зважену тарифну політику. У 2005 фрахтовому році Укрзалізниця продовжила співробітничати з портами України щодо встановлення конкурентоспроможних *наскрізних тарифних ставок* на перевезення основних родів вантажів залізницями України і їх переробку в морських портах. Узгоджено більше 60 сумісних ставок з 11 портами: Бердянськ, Керч, Феодосія, Херсон, Миколаїв, Іллічівськ, Одеса, Рені, Октябрськ, Ізмаїл, Південний. Тарифні умови при цьому такі. При перевезенні залізницею від прикордонного переходу Укрзалізниці до припортової станції за ТП УЗ встановлено коефіцієнт знижки в межах 0,33 ... 0,83. Щодо переробки вантажів у портах, то встановлені знижені ставки на 1 т вантажу, які складають від 1,47 до 8,5 дол. США.

8.3 Тарифи і порядок розрахунків за перевезення вантажів автомобільним транспортом

Переважаюча частина автомобілів знаходиться у недержавній власності, що сприяє складанню досить конкурентного середовища в сфері перевезення вантажів автомобільним транспортом. Така ситуація наклала відбиток на тарифоутворенні на перевезення вантажів. Тарифи повинні забезпечувати покриття витрат автотранспортних підприємств на виконання перевезень та створення накопичень (прибутку) з урахуванням конкурентоспроможності підприємства. Тарифи періодично переглядаються, відображаючи зміни на транспортному ринку.

На автотранспорті для визначення вартості перевезення вантажів застосовують такі види тарифів [2], [8]:

- відрядні тарифи на перевезення вантажів;
- тарифи на перевезення вантажів на умовах платних автотонно-годин;

- тарифи за почасове користування вантажними автомобілями;
- тарифи із покілометрового розрахунку;
- тарифи за перегін рухомого складу;
- виключні, на перевезення масових навалочних вантажів автомобілями-самоскидами;
- тарифи на перевезення вантажів дрібними відправками;
- тарифи за експедиційні й інші послуги: вантажно-розвантажувальні роботи, складські операції – передбачають оплату за додаткові послуги (крім власне перевезення), які виконуються автотранспортними підприємствами;
- договірні тарифи.

На розмір тарифної плати впливають такі фактори:

- відстань перевезення;
- маса вантажу;
- об'ємна маса вантажу, яка характеризує можливість використання вантажопідйомності автомобіля;
- вантажопідйомність автомобіля;
- загальний пробіг;
- час використання автомобіля;
- тип автомобіля;
- ряд інших факторів.

Як основа побудови тарифів на перевезення вантажів автотранспортом може розглядатися Прейскурант №13-01-02 „Тарифи на перевезення вантажів та інші послуги, які виконуються автомобільним транспортом” [8]. Цей документ містить 9 розділів.

Розділ 1. Відрядні тарифи. Плата за перевезення вантажів встановлена в залежності від розміру відправлення, відстані перевезення і класу вантажу. Плата диференційована залежно від маси (брутто) відправлення на чотири групи: до 2 т, більше 2 т і до 5 т, більше 5 т і до 10 т, більше 10 т. Диференційована також плата за перевезення вантажів автомобілями-самоскидами, які працюють поза кар'єром, залежно від відстані перевезення та класу вантажу.

На перевезення вантажів автомобілями-самоскидами у кар'єрах та із кар'єрів установа знизена плата (виключні тарифи).

Для визначення перевізних плат відстань перевезення і масу вантажу беруть з перевізних документів.

Клас вантажу визначається відповідно до діючої номенклатури і класифікації вантажів. Номенклатура – це алфавітний список вантажів, в якому значно менше найменувань, ніж у ЄТСНВ. У ньому наведені узагальнені найменування вантажів із зазначенням роду упаковки і тари, яка використовується, що впливає на рівень тарифу. Розподіл вантажу на тарифні класи на всіх відстанях перевезення встановлений у прямій пропорційній залежності від ступеня використання вантажопідйомності автомобіля.

За перевезення вантажів, не передбачених номенклатурою і класифікацією вантажів, плата стягується за класом вантажів, які відповідають фактичному ступеню використання вантажопідйомності автомобіля зі стандартним кузовом (таблиця 8.2).

Таблиця 8.2

Клас вантажу	Коефіцієнт використання вантажопідйомності
1	1,0
2	0,71 ... 0,99
3	0,51 ... 0,70
4	0,41 ... 0,50

Якщо коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля нижче 0,41 за умови повного завантаження за габаритом (або об'ємом) з використанням нарощених бортів, плата за перевезення 1 т вантажу визначається шляхом ділення тарифу, встановленого для 1-го класу вантажів на фактичний коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля.

При перевезеннях завантажених і порожніх універсальних контейнерів розмір відправлення визначається за сумарною номінальною масою бруто контейнерів, що перевозяться за тарифами 1-го класу. При поверненні порожніх контейнерів плата стягується з коефіцієнтом 0,7.

В окремих тарифах враховано нормативний час простою автомобіля у пунктах завантаження і вивантаження. За простій автомобіля, пов'язаний з виконанням додаткових операцій, плата стягується за кожну хвилину диференційовано для автомобілів вантажопідйомністю: до 4 т, більше 4 т і до 7 т, більше 7 т і до 10 т, більше 10 т.

Коли використовуються окремі тарифи, відправленням вважається кількість вантажу, яка підготовлена замовником до перевезення з одного пункту навантаження і в один пункт вивантаження, та оформлена товарно-транспортним документом. Розмір відправлення визначається у договорі на перевезення, виходячи з його умов, структури рухомого складу й особливості технології доставки вантажів.

Плата за перевезення вантажу одного і того ж замовника із заїздами в проміжні пункти стягується за тарифними ставками, які відповідають сумарній масі відправлень і відстані від пункту першого завантаження до пункту останнього вивантаження.

За перевезення в одному автомобілі вантажів різних класів одного замовника плата визначається за класом вантажу, що відповідає фактичному ступеню використання вантажопідйомності автомобіля при цьому перевезенні.

За неповного завантаження автомобіля через пред'явлення замовником до перевезення вантажу в кількості, меншій від маси відправлення, яка заявлена, плата стягується із розрахунку всієї кількості вантажу, що вказана в заявці.

При масових перевезеннях вантажівідправник зобов'язаний використовувати завантаження кожного автомобіля до повної вантажопідйомності або місткості кузова. В рахунках, що пред'являються замовнику за перевезення, плата за недовантаження вказується окремо.

Розділ 2. Тарифи за погодинне користування вантажними автомобілями. Застосовується на внутрішньозаводських, внутрішньоскладських та інших перевезеннях, коли за умовами роботи не можливий облік вантажів, що перевозяться, за масою. Плата стягується за кожну годину користування і кожний кілометр пробігу залежно від вантажопідйомності автомобіля.

Плату за перевезення за погодинними тарифами можна визначити за формулою

$$P_{\text{авт}} = H \cdot P_{\text{ар}} + P \cdot A, \quad (8.3)$$

де H – час в наряді (за дорожнім листком), год;

$P_{\text{ар}}$ - плата за 1 авто.год користування, грн;

P - плата за 1 км пробігу, грн;

A - середньодобовий пробіг автомобіля (за спідометром), км.

Час, який оплачується замовником, визначається як різниця між часом відправлення автомобіля від замовника і прибуття до нього (за вирахуванням часу обідньої перерви і відпочинку водія), плюс час подавання автомобіля до замовника і повернення на автотранспортне підприємство (нульовий пробіг). Нульовий пробіг визначається із розрахунку швидкості руху 30 км/год.

Загальний час користування, який оплачується замовником, округляється з точністю до 0,5 год. При чому час менше 0,5 год враховується за 0,5 год, а більше 0,5 год – за повну годину.

Відстань подавання рухомого складу до замовника і перевезення від замовника на автотранспортне підприємство (АТП) визначається АТП за списками (довідниками) відстаней.

Час простою рухомого складу з вини АТП і пробіг, пов'язаний з ремонтом і заправленням протягом зміни, замовником не оплачується.

Розділ 3. Тарифи за користування вантажними автомобілями із покілометрового розрахунку. Плата за кожний кілометр пробігу встановлена залежно від вантажопідйомності автомобіля.

Ці тарифи застосовуються:

- за подавання або повернення автомобіля до пункту першого навантаження або від пункту останнього вивантаження, якщо обидва пункти знаходяться за межами населеного пункту, в якому розташоване АТП. Причому оплачується найкоротший пробіг;

- за пробіг автомобіля в обох напрямках, коли перевезення не відбулося з вини замовника;

- за пробіг автомобіля своїм ходом для роботи поза місцем його постійного знаходження терміном більше, ніж одну добу і при поверненні назад;
- за буксирування транспортних засобів, що належать замовнику.

Розділ 4. Тарифи на перевезення вантажів автомобільним транспортом на умовах платних автомобіле-годин. Плата стягується за перевезення вантажів бортовими автомобілями за кожен автомобіле-годину роботи з перевезення вантажів і за кожний кілометр пробігу автомобіля з вантажем.

Ці тарифи застосовуються за відсутності умов використання відрядної системи оплати праці у зв'язку з неповним використанням вантажопідйомності і місткості автомобілів.

Платні автотонно-години визначаються як сума автотонно-годин:

- за час руху автомобіля з вантажем за нормою;
- за час фактичного простою автомобіля в пунктах навантаження і вивантаження за вирахуванням у половинному розмірі часу його затримки в цих пунктах з вини вантажовласника понад установлені норми.

За затримку автомобіля під навантаженням чи вивантаженням понад встановлені норми з вантажовідправників і вантажоодержувачів-замовників автотранспорту стягується штраф.

Розділ 5. Тарифи за користування вантажними таксомоторами. Плата за перевезення дрібних партій вантажів (за заявками або разовими замовленнями) вантажними таксомоторами стягується із замовників:

- за кожний кілометр пробігу автомобіля у замовника;
- за кожен годину простою автомобіля у замовника;
- за подавання автомобіля в межах населеного пункту;
- за подавання автомобіля за межі населеного пункту;
- за кожний кілометр подавання.

За зворотній пробіг таксомотора від місця звільнення його замовником плата не стягується.

Розділ 6. Тарифи за доставку (перегін) рухомого складу. Застосовуються у разі доставки (перегону) автомобільного транспорту з автомобільних заводів-виробників, а також під час капітального ремонту і після капітального ремонту. Плата стягується за кожну операцію рухомого складу за 1 км доставки (перегону).

Розділ 7. Договірні тарифи. Встановлюються за узгодженням між АТП і замовниками на перевезення вантажів та інші послуги, які не підпадають під дію Прейскуранта, а також у випадку особливих умов перевезень і послуг, що пред`являються замовником. Договірні тарифи визначаються з моменту підписання договору керівником АТП і замовника, якщо не обумовлені інші умови.

При перевезенні вантажів за разовими замовленнями узгодження договірної тарифу може бути оформлене без протоколу. У цьому випадку на документі, яким оформляється замовлення на перевезення, замовник зазначає, що оплата гарантується.

Для узгодження договірної тарифу АТП надає замовнику калькуляцію собівартості перевезень (послуг) та необхідні матеріали щодо обґрунтування витрат, що калькуюються.

Слід зазначити, що на сучасному рівні розвитку ринкових відносин в Україні договірні тарифи є основними у сфері вантажних перевезень автотранспортом.

Розділ 8. Надбавки і знижки. Передбачаються зміни тарифної плати залежно від різних критеріїв. Плата підвищується (приблизно в діапазоні від 15 до 60 %) за перевезення вантажів спеціальним рухомим складом (крім самоскидів), автомобілями, обладнаними стандартними тентами, вантажопідйомними пристроями, знімними кузовами або спеціалізованими контейнерами. За перевезення довгомірних, об`ємних і негабаритних вантажів до тарифів на перевезення вантажів застосовуються відповідні надбавки (як правило, від 25 до 35 %).

За перевезення цегли в контейнерах, пакетах, піддонах або інших засобах, які належать як АТП, так і вантажовласникам, на бортових автомобілях (крім спеціально обладнаних) плата стягується за фактичну масу (брутто) вантажу із застосуванням відповідної надбавки (як правило, біля 15 %). При цьому в зворотному напрямі при перевезенні порожніх контейнерів, пакетів, піддонів або інших засобів плата не стягується.

За перевезення вибухових речовин плата підвищується на 30 %, стиснених і зріджених газів у балонах на спеціальних автомобілях – на 15 %. При цьому за укриття балонів брезентом й іншими матеріалами додаткова плата не стягується.

Керівники АТП мають право знижати або підвищувати, де це економічно доцільно, тарифи на перевезення вантажів та інші послуги.

Розділ 9. Тарифи і збори за інші послуги. Додаткові збори стягуються за користування контейнерами (за виключенням спеціальних і саморозвантажувальних), знімними кузовами і обмінними півпричепами, що належать АТП. Розмір зборів залежить від довжини рейсу, вантажопідйомності його рухомого складу та кількості діб знаходження у замовника обмінних контейнерів, кузовів та півпричепів.

Збір за зберігання на складах АТП вантажів у стандартній упаковці і збір за приймання і видавання вантажів (крім витрат на вивантаження-навантаження) стягується за кожен тонну брутто диференційовано по закритих приміщеннях і відкритих майданчиках.

Плата за зберігання вантажів стягується не менше ніж за одну календарну добу і не менше ніж за одну тонну. Неповна календарна доба приймається за повну. При зберіганні вантажу масою більше 1 т неповні півтони (маса до 0,5 т) не оплачуються, а 0,5 т і більше враховуються як повна тонна.

За затримку на складі вантажу понад норму часу, яка встановлена договором, крім плати за зберігання, стягується також плата за тонни брутто невивезеного вантажу за кожний прострочений день.

Збір за переправу автомобілів на судах чи поромах, а також за проїзд через мости відшкодовується замовником у сумі фактичних витрат.

За перевезення вантажів з АТП, як правило, розраховуються вантажовідправники. Розраховуватись можна чеками, платіжними дорученнями, готівкою. При постійних договірних відносинах і рівномірних перевезеннях розрахунки за узгодженням сторін можуть виконуватись у порядку планових платежів. При разових перевезеннях, як правило, обов'язкова попередня оплата.

Визначаючи розмір плати за перевезення чи користування автомобілем, необхідно врахувати, що:

- неповні півкілометра не сплачуються, а півкілометра і більше оплачуються як цілий кілометр;
- мінімальна відстань, яка оплачується, – 1 км, мінімальний час, який оплачується, – 1 год;
- маса (брутто) вантажу, який приймається до перевезення автотранспортом, округляється з точністю до 0,01 т, при цьому неповні 0,01 т враховуються як 0,01 т.

Станом на середину 2005 р. тарифи на перевезення автотранспортом, наприклад, 20-футових контейнерів у внутрішньодержавному сполученні складають 2,7 ... 2,9 грн за кілометр, а при перевезенні транзитом через територію України – 0,6 .. 0,8 дол. США за кілометр.

8.4. Тарифи на роботи та послуги, що надаються вантажовласникам морськими портами

Вантажні тарифи морського транспорту засновані на двоставочній системі: одна ставка призначена для відшкодування витрат на рухому операцію (стягується за тонно-милю), інша – стоянкова – для відшкодування витрат на стоянкову операцію (стягується за 1 т) [2].

Ставки за рухому операцію встановлені для 14 класів вантажів, між якими розподілені вантажі. Розподіл вантажів за

класами проведено з урахуванням їх навантажувального об'єму, який займає 1т вантажу. Так, вантажі з питомим навантажувальним об'ємом (густиною) до 1,5 м³/т віднесені до XIV класу, а з 15,01 м³/т і більше – до I класу. Вантажі I класу займають при перевезенні найбільший об'єм вантажного приміщення, тому для них встановлені найбільш високі ставки. Для вантажів XIV класу, які вимагають найменшого об'єму, встановлені найнижчі ставки.

Стоянкові ставки встановлені окремо для портів навантаження і вивантаження. Ці ставки в каботажному плаванні диференційовані залежно від трудомісткості переробки для 16 груп вантажів. Ставки для 16-ї групи є найбільш низькими, а для 1-ї – найбільш високими. Стоянкові ставки розподіляють на загальні і спеціалізовані. Загальні встановлені для вантажів кожної групи за кожним портом або портовим пунктом окремо. Спеціальні застосовують для визначеного вантажу в конкретному порту, виходячи з конкретних умов та індивідуальних витрат на виконання вантажних та інших робіт, що входять у стоянкову операцію.

У Єдиній тарифно-статистичній номенклатурі вантажів морського транспорту, на відміну від залізничного, напроти кожної тарифної позиції зазначені клас за рухомою операцією, група за стоянковою операцією (навантаження, вивантаження) і група для визначення ставок плат за переробку.

Вантажні тарифи морського транспорту диференційовані за пароплавствами і розділяються на тарифи з перевезення суховантажів, нафтових вантажів наливом і на буксирування плотів та суден.

У загальному вигляді перевізну плату за перевезення вантажу на морському транспорті можна визначити за формулою

$$P_{\text{мор}} = (C_1 \cdot V + C_2 + C_3) \cdot Q, \quad (8.4)$$

де C_1 - ставка рухомої операції за тонно-милю, грн;

V - середня поясна відстань за найкоротшим рекомендованим курсом, який затверджено начальником пароплавства, милі;

C_2 - стоянкова плата порту відправлення за 1 т, грн;

C_3 - стоянкова плата порту призначення за 1 т, грн;

Q - кількість вантажу, що перевозиться, т.

У зовнішньоторговельних перевезеннях ціна морського перевезення виявляється у вигляді *фрахту*, тобто ціни перевезення, яка встановлена в кожному окремому випадку між судовласником (перевізником) і вантажовідправником (фрахтувальником).

Як приклад, наведені тарифи морського фрахту на поромних лініях Іллічівськ – Поті/Батумі і Варна – Поті/Батумі на 2005 фрахтовий рік.

Перевезення безпечних експортно-імпортних вантажів в універсальному чотиривісному рухомому складі і цистернах на лінії Іллічівськ – Поті/Батумі (відстань перевезення відповідно 1007 км та 1080 км) і Варна – Поті/Батумі виконується за базовим тарифом 1750 дол. США за вагон.

Перевезення транзитних безпечних вантажів на цій лінії виконується з коефіцієнтом $K = 0,9$ до базового тарифу.

Перевезення вантажів у рефрижераторних секціях виконується за базовим тарифом з використанням підвищувального коефіцієнта $K=1,5$. Перевезення порожнього вагона-агрегата виконується за транзитною ставкою фрахту – 1575 дол. США.

Перевезення вантажів у деяких типах спеціалізованих вагонів (нумерація яких починається з 918, 927, 915, 945 – 949, 280) виконується за базовими тарифами із застосуванням підвищувального коефіцієнта $K = 1,2$.

Перевезення порожнього власного і орендованого рухомого складу вантажовласників виконується за ставкою 500 дол. США за вагон.

Перевезення негабаритного вантажу (при використанні вагона-прикриття) виконується за базовим тарифом із застосуванням підвищувального коефіцієнта $K = 1,5$.

Тариф за перевезення небезпечних вантажів на цій лінії складає 5250 дол. США за вагон.

У вантажних тарифах передбачені також збори за додаткові операції: акордні ставки за вантажно-розвантажувальні роботи, збір за зберігання вантажу, портовий вантажний збір та ін. Порядок їх визначення і застосування викладено у Збірнику тарифів на комплекс робіт, пов'язаних з обробленням вантажів у

портах України. Наведені у Збірнику тарифи встановлені на комплекс робіт (послуг), пов'язаних з обробленням зовнішньоторговельних (експортних, імпортних) і транзитних вантажів у морських і річкових портах (причалах) України. Тарифи встановлюються відповідно до тарифної групи базового морського торговельного порту (існує 7 тарифних груп). Тарифи встановлені в доларах США без урахування податку на додану вартість.

Акордні ставки на навантажувально-розвантажувальні роботи для експортно-імпортних вантажів, за винятком зерна, є *фіксованими*, а для транзитних вантажів – *граничними*.

Міністерство транспорту України має право встановлювати знижки в розмірі до 50% до граничних акордних ставок, передбачених для транзитних вантажів, та визначати порядок їх застосування, а також змінювати рівень акордних ставок 1-ї та 2-ї груп зовнішньоторговельних вантажів. Знижки застосовуються досить активно. В 2004 р. морськими портами надані знижки до акордних ставок на переробку транзитних вантажів за 157 позиціями. Обсяг переробки транзитних вантажів за зниженими ставками склав 48%. З метою оперативного реагування портів на попит транспортних послуг портам надано право самостійно встановлювати знижки на переробку транзитних вантажів у розмірі до 15%, а з жовтня 2004 р. підвищено на 15% рівень акордних ставок на переробку експортно-імпортних вантажів.

Тарифи на послуги, не передбачені Збірником тарифів, затверджуються начальником порту.

Для забезпечення вивезення вантажів і контейнерів в оптимальні терміни із складів портів з метою нарощування їх переробки в 2004 р. впроваджені вільні тарифи на зберігання всіх видів вантажів і контейнерів як на закритих, так і на відкритих складах портів.

Для розрахунку плати за послуги, які надаються в портах, необхідно визначити за перевізними документами (накладна, дорожня відомість, коносамент) такі дані:

- вид сполучення (пряме водне чи змішане);
- пункт відправлення, призначення чи перевалки;

- шлях проходження вантажу;
- масу вантажу, вантажопідйомність судна;
- найменування вантажу;
- години приймання і відправлення вантажу;
- вид розрахунку.

Визначити за назвою вантажу, до якої групи (графа 2) і позиції (графа 3) ЄТСНВ (розділ 3 Збірника тарифів) відноситься вантаж. Вантажі розподілені за найменуваннями на 69 груп, а групи – на окремі позиції та наведені в ЄТСНВ і в Алфавіті (розділ 4 Збірника тарифів) до ЄТСНВ.

Далі визначають тарифи за надані послуги за Збірником тарифів, обчислюють загальну суму, яку необхідно сплатити за дане відправлення. У разі повернення вантажу на вимогу вантажовласника в порту відправлення або перевалки з нього стягуються 0,5 дол. США за кожну повернену тонну та плата за фактично виконані роботи і послуги за тарифами, які затверджуються начальником порту.

За виконання навантажувально-розвантажувальних робіт (обробка вантажів) стягується плата за акордними ставками, які обчислюються [4]:

а) за експортні та транзитні (з відправлення) вантажі:

- навалочні та насипні – за масу, яка вказана у коносаментях;
- тарно-пакувальні, штучні вантажі та обладнання – за стандартну масу, що вказана на кожному вантажному місці, а у разі відсутності такої маси – за масу, яка вказана у перевізних документах з урахуванням даних комерційних актів або актів загальної форми;

б) за імпортні та транзитні (з прибуття) вантажі – за масу і кількість місць, які вказані в перевізних документах з урахуванням актів-повідомлень.

Залежно від кількості вантажних операцій, що виконуються портами, ставки плати поділяються на три категорії [4]:

1. Ставки 1-ї категорії установлені для вантажів, при перевалці яких порт виконує усі роботи, пов'язані з проходженням вантажів через порт (як через склад, так і за прямим варіантом): з моменту початку розвантаження вантажу, який прибув залізницею (на судні або автотранспортом клієнта), і до моменту закінчення його навантаження на судно (або навпаки);

2. Ставки 2-ї категорії установлені для вантажів, які перевантажуються портом зі складу порту на судно (або навпаки), за умови, що завезення вантажів на склади порту (або вивезення вантажів зі складів порту) виконується вантажовласниками. Рівень ставок 2-ї категорії відповідає рівню ставок 1-ї категорії з коефіцієнтом 0,75.

3. Ставки 3-ї категорії (стивідорні ставки) встановлені тільки за навантаження портом на судно вантажів, які складуються силами та засобами вантажовласника біля борту судна в межах вильоту його вантажних пристроїв, або тільки за розвантаження портом судна і складування вантажу біля судна в межах вильоту його вантажних пристроїв. Рівень стивідорних ставок відповідає рівню акордних ставок 1-ї категорії з коефіцієнтом 0,6.

У разі, якщо перевантаження зовнішньоторговельних вантажів проводиться через склади, які не належать порту (елеватори, холодильники, залізничні вагони, які належать вантажовласникам або орендуються ними та ін.), або якщо операції з доставки вантажів з цих складів портом не виконуються або оплачуються порту власником складів додатково, стягуються ставки 2-ї категорії.

У Збірнику тарифів [4] наведено перелік робіт (55 пунктів), які оплачуються за акордними ставками. Деякі з них наведені нижче.

За експортом та транзитом у портах відправлення:

- розкредитування залізничних документів;
- розкріплення вантажів у залізничних вагонах;
- приймання вантажів від залізниці (припортових станцій) за дорученням власників вантажу, а також безпосередньо від власників вантажу або їх агентів;
- здавання вантажів судну;

- завантаження судна портом біля своїх причалів;
- сепарація вантажів у трюмах судна тощо.

За імпортом та транзитом у порту призначення:

- вивільнення вантажів від закріплень у трюмах та на палубах суден;
- розвантаження суден;
- приймання вантажів від суден;
- здавання вантажів залізниці;
- завантаження залізничних вагонів та автомашин, які надані для перевантаження за прямим варіантом;
- закріплення вантажів у вагонах тощо.

За прямим залізничним та прямим водним сполученням у порту відправлення:

- підвезення вантажів зі складів, які розташовані на території порту і експлуатуються останнім, до борту судна, яке завантажуються портом біля своїх причалів;
- здавання вантажів судну;
- укладення та закріплення вантажів у трюмах і на палубах суден за допомогою талперів, затискачів та з'єднувальних скоб;
- очищення складських приміщень на території порту тощо.

За прямим залізничним сполученням у порту призначення:

- звільнення вантажів від закріплення у трюмах та на палубах суден;
- приймання вантажів від суден;
- складування вантажів у складах порту;
- закріплення та сепарація вантажів у залізничних вагонах тощо.

За прямим залізничним та прямим водним сполученням у порту перевалки:

- розвантаження вагонів або суден;
- складування вантажів у складах порту;

- підвезення вантажів зі складів порту до вагонів або суден;
- навантажування вантажів на судна або у вагони;
- складування та закріплення вантажів у трюмах та на палубах суден;
- закріплення вантажів у залізничних вагонах.

Рекомендовано також перелік робіт, які не оплачуються за акордними ставками (54 позиції). Деякі з цих робіт наведені нижче.

За експортом та транзитом у порту відправлення:

- зважування вантажів;
- очищення залізничних вагонів після перевезення вугілля, чавуну, металобрухту, добрив, інших навалочних та забруднювальних вантажів;
- обмірювання вантажів;
- маркування вантажів;
- укрупнення вантажних місць шляхом пакетування тощо.

За імпортом та транзитом у порту призначення:

- очищення суден після вивантаження з них забруднювальних вантажів та зараженого шкідниками зерна;
- приведення до габаритного стану вантажних місць, призначених для навантаження у вагони;
- ремонт тари, перетарування або перемаркування вантажів, які прибули на суднах у порт у порушеній або неякісній тарі, а також згідно з окремими дорученнями вантажовласників;
- доставка малих партій вантажів та контейнерів на залізничні станції, аеровокзали та в поштові відділення;
- пломбування вагонів та контейнерів, які завантажуються у порту імпортними вантажами тощо.

За прямим залізничним та прямим водним сполученнями:

- навантаження та вивантаження вантажів на транспорт клієнтури та з нього не за прямим варіантом;
- підривання та розпушування усіма можливими засобами вантажів, які прибули в порт у злежаному або змерзлому стані;

- роботи, що пов'язані із збереженням якості вантажів та запобіганням псуванню вантажів у тих випадках, коли в цих роботах потреба виникає за обставин, які не залежать від порту;
- кріплення та звільнення від кріплень на суднах та у вагонах важковагових, довгомірних, негабаритних та інших вантажів, включаючи вартість матеріалів;
- перевезення вантажів залізницею у порт або з порту, включаючи подання та відведення вагонів силами та засобами порту (як власними, так і орендованими) або силами та засобами залізниць тощо.

8.5. Тарифи і розрахунок перевізних плат на інших видах транспорту

8.5.1. Система вантажних тарифів річкового транспорту

Річковий транспорт України виконує перевезення вантажів внутрішніми водними шляхами – по Дніпру з притоками, Південному Бугу, Дністру, Дунаю, Сіверському Донцю, а також перевезення вантажів між портами на Дніпрі і портами країн басейнів Чорного і Середземного морів.

Транспортні перевезення виконуються і на малих річках: Верхній Десні, Горині, Самарі, Сулі та ін.

Протяжність судноплавних шляхів складає 4,8 тис. км. Річковий транспорт України перевозить різноманітні вантажі, в тому числі кам'яне вугілля, руду, метали, брухт, нафту і нафтопродукти, мінеральні будівельні матеріали, хлібні вантажі [8].

До річкового флоту входять *самохідні судна, несамохідні судна (баржі)* різного призначення, *буксири* (судна без власних вантажних приміщень, але з силовою установкою), які призначені для буксирування несамохідних суден.

У системі вантажних тарифів річкового транспорту (як і залізничного) основними елементами є тарифні схеми, номенклатура вантажів і тарифні керівництва з визначення тарифних відстаней, перевізних платежів і зборів. Тарифи диференціюються залежно від сфери використання, виду перевезення і сполучення, розміру партії вантажу, виду шляху і

належності до окремих пароплавств. Різний рівень плат за перевезення по пароплавствах викликаний тим, що пароплавства відрізняються особливостями водних басейнів і є замкнутими транспортними підприємствами з різними навігаційними умовами, різним складом флоту, структурою вантажообігу і різним рівнем собівартості перевезень.

Залежно від сфери використання річкові тарифи розділяють на:

- загальні;
- виключні;
- спеціальні;
- місцеві.

Залежно від виду перевезень тарифи поділяють на тарифи з перевезення:

- суховантажами;
- нафтоналивними суднами;
- буксирування лісу на плотах;
- буксирування суден і інших плавзасобів.

Найбільш використовувані тарифи – це тарифи на перевезення суховантажів, які називаються загальними. Система загальних тарифів складається з 70 тарифних схем, які диференційовані за відстанями перевезень. Рівень ставок збільшується із збільшенням номера схеми.

Тарифи на перевезення нафти в нафтоналивних суднах (23 тарифні схеми) і на буксирування (15 тарифних схем) називають спеціальними.

За видами (розмірами) відправлень річкові тарифи поділяють на:

- суднові – розрахунок виконується за тоннажними ставками, які обчислені за схемами для суховантажів за визначену норму завантаження суден;
- збірні відправлення – тарифи на перевезення вантажів і буксирування плоту новими водними шляхами, які освоюються;
- контейнерні і дрібні відправлення – розраховані аналогічно судовим, але за більш високими тарифними ставками.

Залежно від виду сполучень розрізняють тарифи у водному внутрішньому і змішаному залізнично-водному сполученнях.

Річкові тарифи за видом шляху розділяють на тарифи:

- магістральними шляхами;
- малими річками.

Тарифи на вантажні перевезення річковим транспортом повинні забезпечити покриття витрат пароплавств на виконання перевезень та одержання відповідного прибутку з урахуванням ситуації на транспортному ринку країни. Як основа побудови тарифів на перевезення вантажів річковим транспортом може розглядатися Тарифне керівництво №3-р (Прейскурант №14-01).

Тарифні схеми для розрахунку плат за перевезення суховантажів наведені в Тарифному керівництві №3-р для суднових партій магістральними шляхами. Для збірних, контейнерних та дрібних відправлень, а також при перевезенні вантажів малими річками передбачене збільшення тарифу на декілька схем.

За перевезення нафтовантажів наливом перевізну плату визначають за спеціальними тарифами з урахуванням виключних тарифів. При перевезенні цих вантажів судновими партіями перевізна плата стягується за тарифами суднових партій за повну вантажопідйомність нафтоналивних суден.

Перевізну плату за буксирування лісу на плотах визначають за відповідними тарифними схемами з урахуванням виключних тарифів. Плата береться за фактичну кількість деревини в кубометрах, але не менше ніж за тарифну норму об'єму плота.

За своєю будовою річкові тарифи бувають:

- одноманітні (пропорційні), які характеризуються єдиною незмінною ставкою за 1 ткм;
- диференційовані, які характеризуються зміною тонно-кілометрової ставки.

Зовнішнім виглядом річкові тарифи (як і на залізничному транспорті) можуть бути табличними і схемними.

Виключні тарифи застосовуються для окремих напрямків, періодів навігації і пароплавств.

Поряд з Тарифним керівництвом №3-р для визначення плати перевезення використовується і Тарифне керівництво №4-р. Тарифне керівництво №3-р містить тарифи річкового транспорту на перевезення вантажів, буксирування плотів і суден, правила застосування тарифів, номенклатуру вантажів, алфавіт до номенклатури, за яким встановлюють, до якої групи і позиції тарифної номенклатури віднесено вантаж для обчислення перевізної плати, розрахункові таблиці плат за перевезення, таблиці відстаней між пунктами, що зв'язані залізницею. В ньому розміщені всі найважливіші положення, які складають зміст тарифної системи. Тарифне керівництво №4-р містить тарифні відстані річкових пароплавств.

В основних тарифах на перевезення суховантажів встановлено групування пароплавств в Україні на 6 груп.

В номенклатурі вантажів Тарифного керівництва №3-р (розділ 5) проти кожної позиції вказано, за якою схемою повинна визначатися перевізна плата за перевезення судового відправлення магістральними шляхами відповідного вантажу в тому чи іншому пароплаванні.

У розділі В Тарифного керівництва №3-р кожного пароплавання наведені показники схем для розрахунку перевізної плати за перевезення суховантажів магістральними шляхами та малими річками судовими, збірними і дрібними відправленнями.

Розрахункові таблиці плати за перевезення побудовані за поясами тарифних відстаней. Перевізну плату розраховують за ставками, які вказані у розрахунковій таблиці для відповідної відстані перевезення. У таблицю входить і ставка початково-кінцевої операції, яка враховується у перевізній платі при перевалці вантажів з магістральних шляхів на малі річки. За перевезення магістральними шляхами без використання перевалки плата зменшується на ставку початково-кінцевих операцій.

Порядок визначення перевізної плати на річковому транспорті такий:

- з'ясовуються вихідні дані, до яких відносяться найменування вантажу, його маса, вид сполучення, пункти

відправлення і призначення, прямування, вантажопідйомність судна та ін.;

- за Алфавітним покажчиком до номенклатури вантажів знаходять, до якої групи і позиції відноситься вантаж;

- за тарифною номенклатурою (Тарифне керівництво №3-р, розділ Б) знаходять вказану групу і позицію вантажу і за ними визначають номер тарифної схеми, що встановлена для даного пароплавства;

- залежно від відстані за схемою і розрахунковою таблицею обчислюють плату за перевезення.

При визначенні тарифної ставки необхідно ознайомитись з виключними тарифами і, у випадку, коли вони встановлені для даного перевезення, плату розраховувати відповідно до них.

Плата за перевезення вантажів дрібними і збірними партіями стягується за дійсну масу вантажу (брутто) без урахування технічних норм завантаження суден.

За перевезення в одному контейнері вантажів різних найменувань плату нараховують за тарифом, який встановлений для переважаючого вантажу (за масою).

За додаткові роботи і послуги (завантаження і вивантаження вантажів, їх зберігання, експедиторські й інші роботи) стягуються додаткові збори згідно з розділом А Прейскуранта №14-01.

8.5.2. Тарифи на перевезення вантажів залізничними під'їзними коліями, вантажно-розвантажувальні роботи та інші послуги, що надаються підприємствами промислового залізничного транспорту

Крім великих промислових підприємств, які мають свою розгалужену залізничну мережу (металургійні і машинобудівні заводи, вугільні шахти і рудні кар'єри та інші підприємства), в кожному промисловому районі є багато залізничних під'їзних колій, що належать невеликим підприємствам і організаціям. Експлуатація таких транспортних господарств економічно недоцільна. Тому розрізнені транспортні господарства підприємств,

які знаходились у одному промисловому районі, були свого часу укрупнені шляхом створення об'єднаних залізничних або комплексних залізнично-автомобільних господарств.

В обов'язки міжгалузевих промислових підприємств залізничного транспорту (МППЗТ) входить:

- забезпечення виконання плану перевезень;
- організація експлуатаційної і вантажної роботи;
- ремонт і утримання колій, технічних засобів і споруд;
- вантажно-розвантажувальні роботи.

Діяльність МППЗТ узгоджується з роботою підприємств і організацій, які вони обслуговують, а також підрозділів залізниць, до яких примикають їх під'їзні колії.

На сьогодні всі МППЗТ України знаходяться у колективній власності у формі, як правило, відкритого акціонерного товариства.

Тарифи на перевезення вантажів загальними під'їзними коліями, вантажно-розвантажувальні роботи та інші послуги, що надаються міжгалузевими підприємствами промислового транспорту викладені у відповідному Збірнику тарифів, який складається з чотирьох розділів [8]. Такі тарифи поширюються на МППЗТ та їх філії і застосовуються для розрахунків із замовниками за виконання робіт та надання послуг підприємствам промислового залізничного транспорту.

При формуванні тарифів не враховано податок на додану вартість, який сплачується замовником додатково до тарифів, відповідно до законодавчих актів України.

Тарифи на виконання робіт та надання послуг підприємствам промислового залізничного транспорту України, які не ввійшли до цього Збірника тарифів, установлюються в договорах за погодженням сторін.

Плата за вантажно-розвантажувальні роботи сплачується замовником за фактичну вагу вантажу, а за перевезення вантажів – за вагу, що визначена перевізними документами.

Плата за вантажно-розвантажувальні роботи обчислюється за тарифами розділу II із застосуванням відповідних коефіцієнтів на вантажно-розвантажувальні роботи розділу III цього Збірника.

Відстань для сплати за перевезення вантажів установлюється у договорах із округленням до цілих кілометрів, при цьому неповний кілометр приймається за повний.

При виконанні послуг з надання попередньої інформації про підхід вантажів, вагонів, контейнерів підприємства промислового залізничного транспорту проводять розрахунки із замовниками за цінами, що діють на залізничних станціях.

Плата за перевезення рейкового рухомого складу, вантажопідйомних кранів та іншого устаткування на своїх осях визначається за тарифами залежно від маси тари, що припадає на одну вісь, і відстані перевезення.

Плата за перевезення визначається за масу вантажу у вагоні, але не менше мінімальної норми маси, встановленої до даного вантажу.

Розрахунки за роботи та послуги, пов'язані з перевезенням вантажів, щодо яких не здійснюється державне регулювання тарифів, провадяться за вільними тарифами, які визначаються за домовленістю сторін.

За вільними тарифами виконуються такі роботи та надаються такі послуги:

- користування під'їзними коліями;
- подача стислого повітря від локомотива для вивантаження вагонів та інших потреб на прохання вантажовласника;
- виконання маневрової роботи з вагонами на під'їзних коліях та інших місцях незагального користування на прохання вантажовласника тощо.

Тарифи на послуги, що надаються підприємствам промислового залізничного транспорту новоприйнятим підприємствам та організаціям, установлюються за погодженням сторін.

Затверджені тарифи, які наведені в Збірнику тарифів, є граничними. Підприємствам промислового залізничного транспорту надано право знижувати їх рівень, але не нижче собівартості.

Тарифи на перевезення вантажів залізничними під'їзними коліями встановлені у гривнях і копійках за перевезення 1т

вантажів на відстань до 3 км для кожного МППЗТ, а якщо МППЗТ мають значні відмінності технологічного характеру між своїми дільницями, маневровими районами, обслуговуванням окремих підприємств, то з виділенням окремого тарифу для розглянутих підрозділів конкретного МППЗТ. Наприклад, для ВАТ „Київ-Московське ППЗТ” встановлені такі тарифи по дільницях та окремих підприємствах:

- для ВАТ ЗЗБВ та ДБМ – 0,89 грн;
- для дільниці до ст. Пенізевиці – 0,75 грн;
- для дільниці до ст. Бумажна – 0,25 грн;
- до інших підприємств – 1,92 грн.

За перевезення вантажів на відстань понад 3 км до встановлених вище тарифів додаються 3 копійки за кожний повний або неповний кілометр.

Тарифи на вантажно-розвантажувальні роботи встановлені за одну тонно-операцію у гривнях і копійках для різного переліку вантажів, які згруповані у:

- тарно-пакувальні та штучні вантажі;
- важковагові вантажі;
- вантажі в контейнерах, на піддонах та в пакетах;
- навалочні вантажі;
- лісоматеріали;
- метали та металеві вироби;
- зернові вантажі та овочі.

Розбіжність цих тарифів суттєва (від 0,39 грн до 2,79 грн, тобто в 7 разів), що пояснюється значними особливостями технології при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт з конкретними вантажами. Ці тарифи сплачуються за кожну тонно-операцію незалежно від способу виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Технічне оснащення кожного МППЗТ та специфіка їх роботи суттєво впливає на собівартість виконання послуг і тарифи для конкретного МППЗТ (а в деяких випадках і для їх підрозділів) визначаються із застосуванням відповідних коефіцієнтів до тарифів на вантажно-розвантажувальні роботи (від 1,0 до 19,3).

Однією тонно-операцією вважається переміщення вантажу:

- зі складу у вагон або автомашину – при навантаженні;
- з вагона або автомашини до складу – при розвантаженні;
- з вагона у вагон, з вагона у автомобіль, з автомобіля у вагон – при перевантаженні (пряма операція); усередині складу з метою перевірки або переважування вантажу; при переміщенні вантажу від залізничної колії для вивільнення місця для розвантаження та ін., коли за умовами роботи виникає потреба в цих операціях, що підтверджується договором на транспортне обслуговування або іншим документом.

При переважуванні вантажу в процесі навантаження, розвантаження, перевантаження або при переміщенні тарифні ставки збільшуються на 100%.

При перевантаженні вантажів з вагона у вагон, з вагона на автомашину, з автомашини у вагон тарифи збільшуються на 50%.

При навантаженні та розвантаженні вантажів змерзлих, злежалих, закам'янілих, що потребують розпушування, відігріву, киркування, плата за виконання робіт провадиться, виходячи з їхньої собівартості, але не менше тарифів, наведених у Збірнику, збільшених на відсоток змерзлості, злежалості, закам'янілості.

За навантаження, розвантаження та перевантаження вантажів, яких немає у Збірнику тарифів, плата стягується як за аналогічні вантажі.

Вантажі, вивантажені на фронтах МППЗТ, а також вантажі, які перебувають на рухомому складі на своїх осях (вагони вантажовласника), зберігаються протягом доби безоплатно.

Термін зберігання починається з 24-ї год дати вивантаження вантажів.

За зберігання вантажу понад зазначений термін стягується плата за кожну добу залежно від виду вантажу (небезпечний чи звичайний) і місця зберігання (відкритий чи критий склад) у встановлених розмірах від 0,9 грн за одну тонну (відкритий склад, звичайний вантаж) до 2,1 грн за одну тонну (критий склад, небезпечний вантаж). Плата за зберігання рухомого складу на своїх осях (з одиниці) стягується у розмірі 1,2 грн за добу. При нарахуванні плати за зберігання вантажів неповна доба округляється у всіх випадках до повної.

Крім того, розділ IV даного Збірника тарифів встановлює плату (тариф) за користування рухомим складом та механізмами у гривнях за одну годину залежно від типу механізму і його вантажопідйомності чи місткості (розбіг від 10 грн/год для електронавантажувача до 85 грн/год за локомотив). Встановлено також тариф за користування вантажними вагонами в складі кільцевих маршрутів на рівні 20 грн за одну добу.

За надання вантажно-розвантажувального механізму з вантажником або стропальником додатково до наведених тарифів у розділі IV стягується плата за кожну годину перебування в наряді вантажника (стропальника) у розмірі:

- з нормальними умовами праці – 5,27 грн;
- із шкідливими умовами праці – 6,02 грн.

Плата за користування локомотивом сплачується за додаткову роботу локомотива з вагонами, що виконується за окремими заявками вантажовласника або обумовлена договорами. Плата сплачується за кожні півгодини маневрової роботи, неповні півгодини приймаються за повні.

8.5.3. Тарифи і розрахунок перевізних плат на повітряному транспорті

У сумарному вантажообігу всіх видів транспорту частка повітряного транспорту не перевищує 1 %.

Повітряним транспортом перевозяться, головним чином, вантажі матеріально-технічного постачання промислових підприємств (65-75 % від обсягів перевезень); швидкопсувні вантажі (15-20 %) та інші вантажі (деякі товари широкого споживання та особливо цінні вантажі).

Крім перевізної роботи, цивільна авіація виконує розпилення добрив та хімічних засобів захисту рослин у сільському і лісовому господарствах, забезпечує геологічну, географічну, рибпромислову і метеорологічну розвідки; бере участь у спорудженні ліній електропередачі, монтажі високих заводських труб тощо.

Матеріально-технічна база повітряного транспорту складається з повітряних суден, аеропортів, повітряних трас, авіаційно-технологічної бази та авіаремонтних заводів. До повітряних суден відносяться *літаки* та *гелікоптери*.

Загальні тарифи повітряного транспорту не залежать від типу літака, швидкості і роду вантажу. Проте вони диференційовані за відстанями перевезень. Тарифна ставка на перевезення вантажів за 1ткм із збільшенням дальності зменшується. Це стимулює на повітряному транспорті характерні для нього далекі перевезення.

Авіаційний вантажний тариф у 2-3 рази вище залізничного тарифу на перевезення вантажів із швидкістю пасажирських поїздів [8].

Тарифні ставки на планові авіаперевезення ранніх овочів і фруктів встановлюються у розмірі 70 % вантажного тарифу.

На повітряному транспорті встановлені окремі тарифи за „замовленими рейсами” (чартер), коли за заявками державних, громадських чи кооперативних організацій або підприємців органи цивільної авіації виділяють для разових перевезень спеціальні літаки. Оплата таких перевезень здійснюється на пільгових умовах із розрахунку планової тривалості польоту в обох напрямках, виходячи із ставок за літако-годину чи літако-кілометр.

При перевезенні ранніх овочів і винограду спеціально виділеними літаками за замовленими рейсами оплата проводиться тільки в одному напрямку із розрахунку вантажопідйомності літака від фактичної маси вантажу.

Ставки загальних і спеціальних тарифів за спеціально виділені за замовленнями літаки диференційовані залежно від районів проходження повітряної лінії, а за спеціально виділені літаки – залежно від їх типів.

Тарифи на перевезення гелікоптерами регулярними повітряними лініями, які передбачені розкладом, встановлюються у подвійному розмірі відносно до тарифів на перевезення літаками.

Подвоєння тарифу на перевезення гелікоптерами не застосовується на повітряних лініях між пунктами, які мають аеродроми, що придатні для посадки і злітання літаків.

Начальникам територіальних управлінь цивільної авіації та командирам окремих авіагруп надано право встановлювати і застосовувати пільгові і сезонні тарифи на вантажні перевезення із знижкою до 30% при довантаженні рейсових літаків за договорами з державними установами і підприємствами, громадськими і кооперативними організаціями, підприємцями.

На повітряному транспорті, як і на інших видах транспорту, застосовуються збори за додаткові операції, пов'язані з перевезеннями вантажів. Однак на відміну від інших видів транспорту за переадресування вантажів, крім збору і відповідного тарифу за новим маршрутом, з вантажовласника стягують всі фактичні витрати, пов'язані з переадресуванням (перевантаження, упаковка, транспортні й інші витрати). Збір за оголошення цінності вантажу при перевезенні стягується у розмірі 1% з оголошеної цінності.

Міністерству транспорту надано право:

- встановлювати тарифи на перевезення надзвуковими літаками;
- змінювати тарифи повітряними лініями при зміні тарифних відстаней у зв'язку зі зміною експлуатаційних відстаней;
- встановлювати пільги і сезонні тарифи для повітряних незавантажених ліній;
- затверджувати тарифні відстані повітряними лініями і тарифи на перевезення літаками повітряними лініями на основі системи тарифів, затверджених згідно з чинним законодавством;
- затверджувати тарифи на міжнародні перевезення і обслуговування закордонних літаків в аеропортах і на повітряних лініях;
- затверджувати тарифи на перевезення вантажів і пасажирів гелікоптерами;
- затверджувати розміри зборів за зберігання і оголошення цінності багажу, вантажу та за інші послуги;
- затверджувати тарифи на всі види нетранспортних авіаційних робіт у народному господарстві, на обслуговування літаків і гелікоптерів;
- затверджувати тарифи на користування спеціально виділеними літаками і гелікоптерами.

9. ЕЛЕМЕНТИ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ

9.1. Зміст і принципи процесу управління

У широкому розумінні *управління* - це цілеспрямований вплив суб'єкта на об'єкт управління, яким може бути річ, машина, людина або колектив людей. *Управління виробництвом* - це цілеспрямований вплив на колектив людей для організації і координації їхньої діяльності щодо виробничого процесу з метою ефективного виконання завдань. Людина тут виступає і як суб'єкт, і як об'єкт управління.

Зараз широкого розповсюдження набуло англійське слово американського походження „*management*” (менеджмент), що має інтернаціональне значення. Термін “менеджмент” є аналогом термінів “керівництво”, “адміністрування”, “управління соціально-економічними явищами в ринкових умовах” або спрощено “управління”.

Менеджмент є самостійною дисципліною, що сполучує науку, практику, ноу-хау та управлінське мистецтво. Він має свій предмет дослідження, свої специфічні проблеми та підходи до їх вирішення, що виходять за рамки даного навчального посібника. У цьому розділі розглядаються лише основні засади процесу управління.

Слід виділити суб'єкти управління - окремі керівники або групи людей, що складають *апарат управління*. Апарат управління повинен бути максимально наближеним до тих підрозділів виробництва, які він обслуговує, і володіти повною інформацією про стан, завдання, шляхи та засоби їх реалізації. Для ефективного виконання своїх функцій апарат управління повинний бути економічним, оперативним і надійним.

Економічність апарату управління характеризується неухильним ростом продуктивності праці управлінського персоналу, зниженням витрат на його утримання, ростом кінцевих результатів виробничої і соціальної діяльності підприємства з тією ж або меншою чисельністю зайнятих працівників.

Оперативність діяльності апарату управління характеризується ефективністю і швидкістю підготовки та виконання рішень у

зв'язку з умовами виробництва, що змінюються, забезпеченням безперебійності ходу виробництва.

Надійність апарату управління пов'язана з достовірністю інформації, що відображає усі сторони діяльності підприємства, безперервністю виробництва, дотриманням графіка випуску продукції заданого рівня якості.

Структура та функціонування усієї системи управління визначається *принципами управління* (засадами), до яких відносяться:

- *єдиноначальність* - підпорядкування колективу одній особі (керівнику), що наділена правами і владою та несе повну відповідальність за доручену частину роботи;
- *правильний підбір і розміщення кадрів* - висока кваліфікація та компетентність керівних працівників, які добре знають виробництво;
- *контроль і перевірка виконання розпоряджень*;
- *науковий підхід до управління* - широке впровадження автоматизованих систем управління (АСУ);
- *матеріальна і моральна зацікавленість* - заохочення працівників, що мають високі показники в роботі.

9.2. Методи управління

Методи управління - це способи впливу суб'єкта управління на колектив для координації його діяльності. Методи є способами реалізації принципів управління. Принципи управління не вибирають, їх дотримуються, а методи управління можна змінювати, обираючи найбільш ефективні в конкретних умовах.

В управлінні виробництвом можна виділити три *групи методів*: адміністративні, економічні, соціально-психологічні.

Адміністративні методи базуються на директивному (юридичному) регламентованому впливі на відносини людей у процесі виробництва. Управління здійснюється у формі положень, наказів, розпоряджень, інструкцій тощо. Ця група методів характеризується однозначністю, ретельністю та обов'язковістю виконання.

Економічні методи в управлінні є системою взаємовідносин між підприємствами та організаціями, а також внутрішніми структурними підрозділами. В їх основі лежить принцип матеріальної зацікавленості у високих показниках виробничо-господарчої діяльності з поєднанням суспільних, колективних та особистих інтересів. Це підвищена заробітна плата за більш кваліфіковану роботу, система преміювання і т.п.

Соціально-психологічні методи впливу засновані на вивченні індивідуальних особливостей працівників (соціальних запитів, професійної та загальноосвітньої підготовки, релігійних поглядів тощо), “психологічного клімату” в колективі, а також здійснення за результатами цього вивчення заходів щодо покращення умов праці, побутових умов та культурного обслуговування. Прикладами прояву цих методів є похвала, усна подяка у присутності колективу, подяка у наказі, нагородження почесною грамотою та дисциплінарні стягнення - догани, попередження.

Слід пам'ятати про виховання членів колективу, яке досягає поставленої мети тоді, коли ідеї виховання переходять у переконання, а переконання - у повсякденну звичку.

Усі методи нерозривно пов'язані між собою. Мистецтво управління полягає в оволодінні усіма методами, правильному їх сполученні та умінні знаходити найбільш ефективні в конкретних умовах.

9.3. Функції та структура апарату управління

Підприємство є складною системою, що містить керовану частину (виробництво, цехи, дільниці, бригади, служби) і керуючу (апарат управління). Управління виробництвом потребує спеціалізації підрозділів керуючої частини системи і закріплення певних видів управлінської діяльності за працівником або групою працівників апарату управління. Спеціалізація підрозділів керуючої системи здійснюється за функціями управління.

Функції апарату управління - це сукупність повторюваних дій, об'єднаних спільністю вирішуваних завдань або об'єктів управління.

За ознакою *спільності вирішуваних завдань* функції управління класифікують наступним чином:

- *прогнозування і планування* - розробка програм-завдань для усіх підрозділів підприємства;
- *облік витрачання коштів, продукції, що виробляється, контроль дотримання норм і виконання планів;*
- *аналіз і регулювання* - порівняння фактичного ходу виробничих процесів з прогнозованим, вплив на збурюючі фактори.

За ознакою *спільності об'єктів управління* виділяють функції:

- підготовка виробництва;
- матеріально-технічне забезпечення;
- технічне обслуговування виробництва;
- організація праці та заробітної плати;
- управління якістю продукції.

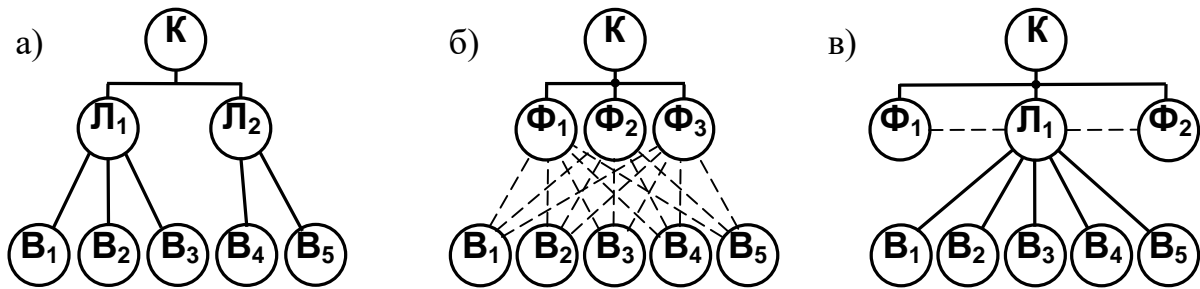
Склад підрозділів та форма розподілення управлінської праці, що закріплює виділені функції називається *структурою апарату управління*, що характеризується елементами та зв'язками між ними.

Елементами структури управління є працівники та органи управління. *Працівник управління* - це людина, що здійснює будь-яку частину функцій управління. *Орган управління* - це група працівників, що виконують одну або декілька функцій управління. Органи управління розділяються за їх положенням та структурою на вищі, нижчі та рівноправні.

Між елементами структури управління існують вертикальні (підпорядкування і керівництво) та горизонтальні (партнерські) зв'язки. У свою чергу *вертикальні* зв'язки поділяються на:

- лінійні (обов'язкове підпорядкування нижчих ланок вищим);
- функціональні (співпраця органів та працівників управління за певними функціями).

Можна виділити чотири основних типи організаційних структур управління: лінійну, функціональну, лінійно-функціональну та програмно-цільову (рисунок 9.1).



а - лінійна; б – функціональна; в - лінійно-функціональна;
К - керівники; **Л₁, Л₂** - лінійні керівники (лінійні органи управління);
Ф₁, Ф₂, Ф₃ - функціональні керівники (функціональні органи управління); **В₁, В₂, ..., В₅** - виконавці
 ————— лінійні взаємозв'язки; - - - - - функціональні взаємозв'язки

Рисунок 9.1 - Схеми організаційних структур управління

Лінійна структура (рисунок 9.1,а) характеризується безпосереднім впливом на керовану ланку за усіма функціями управління. На чолі кожного виробничого підрозділу стоїть керівник, що одноособово відповідає за роботу підлеглих ланок. Йому підпорядковані керівники та виконавці нижчих підрозділів, а сам він є підлеглим вищому начальнику. Така система застосовується при невеликому обсязі робіт і кількості працівників, наприклад, бригадир (**К**) відповідає за якість управління бригадою і за досягнуті нею кінцеві результати роботи, а майстри (**Л₁, Л₂**) - за роботу своєї ділянки.

Перевагами цієї схеми є повне дотримання принципу єдиноначальності та узгодженість управлінських дій. Це вимагає глибоких і різнобічних знань від керівника, що при великих обсягах і складності виробництва обмежує сферу застосування цієї схеми.

При впровадженні *функціональної схеми* (рисунок 9.1, б) загальне керівництво здійснюється керівником відповідного підрозділу (лінійним керівником) через керівників функціональних органів. Кожний функціональний орган несе повну відповідальність за окремі напрямки функціонування

підприємства. Виконавець є підлеглим не одному начальнику, а декільком, спеціалізованим за функціями управління і наділених правами давати розпорядження, обов'язкові для виконання.

Перевагами *функціональної схеми* є висока компетентність і відповідальність прийнятих рішень, спрощення роботи лінійними керівників, а недоліками - порушення єдності та погодженості розпоряджень, зниження відповідальності за кінцеві результати роботи. Така структура суперечить принципу єдиноначальності в управлінні виробництвом, і тому не є поширеною на машинобудівних підприємствах.

Лінійно-функціональна схема (рисунок 9.1,в) передбачає діяльність керівників підрозділів за ступенями управління на принципах єдиноначальності, але для забезпечення необхідної компетентності управлінських рішень при керівниках створюються функціональні підрозділи (відділи, групи, бюро), залучаються фахівці. Останні виступають як помічники керівника за окремими функціями управління; вони готують рішення, які керівник приймає особисто.

Функціональні органи позбавлені права давати розпорядження іншим підрозділам. Перевагами цієї системи є висока якість управлінських рішень та розпоряджень, дотримання принципу єдиноначальності.

Лінійно-функціональна структура є найбільш поширеною на машинобудівних підприємствах. Для нижчих ступенів управління (майстер-робітник) слід застосовувати лінійний, а у керівництві відділами - функціональний принципи.

Щодо виробничої структури підприємства, лінійно-функціональна структура має ряд різновидів: корпусну, цехову, безцехову, за видами виробів (матричну).

Корпусну структуру застосовують для управління групою однорідних цехів, розташованих в одному корпусі, наприклад, в основному виробництві для спеціалізованих потужних заготівельних, механоскладальних чи складальних виробництв, а в допоміжному - для потужних інструментальних, ремонтних виробництв, транспортно-складського господарства і т.д. Така спеціалізація дозволяє об'єднати функціональний апарат всіх однорідних цехів і підкорити його безпосередньо начальнику

виробництва, залишивши у віданні начальника цеху тільки служби оперативного управління, наприклад, бюро виробничого планування. Корпусна система дозволяє за рахунок концентрації функцій значно скоротити чисельність функціонального апарату управління.

Цехова структура управління характеризується створенням при начальнику цеху функціонального апарату за найважливішими функціями виробництва: розробка технології, нормування та оплата праці, планування, ремонт устаткування.

Безцехова структура застосовується на невеликих підприємствах. Вона характеризується розподілом виробництва не на цехи, а на виробничі дільниці, очолювані старшими майстрами, безпосередньо підлеглими керівнику підприємства. Усі функції обслуговування дільниць виконує апарат заводууправління.

Структури управління за видами продукції (матричні) створюються на великих підприємствах, що виготовляють одночасно складну, різнорідну продукцію у великих обсягах. При цьому одна група цехів, наприклад заготівельні і деякі механічні, роблять заготовки і деталі для усіх видів продукції, а інші спеціалізуються на виготовленні найбільш трудомістких і складних частин. Така схема підвищує оперативність управління, але розширює виробничу структуру, а отже, збільшує чисельність апарату управління.

Програмно-цільові структури характеризуються комплексним управлінням системою, спрямованим на досягнення визначеної мети. Для реалізації цієї мети, як правило, створюється спеціальний орган управління, що координує і регулює діяльність усіх підрозділів, пов'язаних з досягненням поставленої мети. Програмно-цільові структури можуть бути наділені правом або тільки координації робіт, або директивного керівництва ними. Об'єднання програмно-цільової структури з лінійно-функціональною на підприємстві призводить до появи спеціалізованих зв'язків у підрозділах управління, так званої матричної структури. За цих умов, крім керівників функціональних підрозділів, виділяються керівники робіт з проблеми, наприклад керівники проектів, що координують

роботу виробничих підрозділів, пов'язану з виконанням певної розробки. Така структура, хоча дещо збільшує штат управління, підвищує оперативність і якість управління, робить його більш маневреним.

З розгляду систем управління видно, що організаційна структура апарату управління складається з лінійних керівників і функціональних підрозділів, що знаходяться у їхньому віданні.

До числа *лінійних керівників* відносяться генеральний директор об'єднання, директор підприємства, начальник виробництва, начальник цеху, майстер і бригадир. Число лінійних керівників залежить від виробничої структури. Чим більше виробництв, цехів, дільниць і бригад, тим більше лінійних керівників. Тому треба прагнути до укрупнення підрозділів, до зменшення числа ступенів управління, а отже, до зменшення числа лінійних керівників. Лінійні керівники повинні мати досвід, характерний для ступеня, на якому вони знаходяться. Наприклад, від бригадира і майстра насамперед потрібні знання техніки і методики виробничого навчання робітників методам організації праці, правильної експлуатації і обслуговування устаткування; начальник цеху повинен володіти прогресивними методами організації дільниць і цехів, нормування і планування робіт. І чим вище ступінь управління, тим більшим обсягом знань повинен володіти керівник.

До числа *функціональних керівників* відносяться у цеху начальники цехових бюро (технологічного, інструментального, виробничо-диспетчерського, праці і заробітної плати), механік цеху і т.п. Керівники функціональних відділів спеціалізуються за визначеною функцією: конструювання, технологія, нормування, планування, постачання, заробітна плата, ремонт, облік, фінансування тощо.

Кількість функціональних підрозділів залежить від ступеня централізації функцій і обсягу робіт з кожної функції на кожному ступені управління. Існують три способи побудови функціонального апарату: централізований, децентралізований і змішаний.

Централізований спосіб передбачає концентрацію усіх функцій управління у функціональних відділах. У цехах і на дільницях залишені тільки лінійні керівники. Для наближення

функціонального апарату до виробництва частина цього апарату може бути розміщена на території тих цехів, які вона безпосередньо обслуговує. Але працівники цієї частини підкоряються безпосередньо начальнику загального функціонального відділу підприємства. Централізована система виправдовує себе при невеликих обсягах виробництва або в умовах масового виробництва.

Із застосуванням *децентралізованого способу* усі функції обслуговування передаються цехам, де створюється багато функціональних підрозділів. Кожний цех перетворюється у замкнутий виробничий підрозділ. Недоліками цього способу є великий функціональний апарат, дублювання і малокваліфіковане виконання робіт, а головне - відсутність єдиної технічної та економічної політики на виробництві.

Змішаний спосіб є найбільш поширеним. Усі питання розвитку підприємства зосереджуються в управлінні підприємством і його функціональними відділами. Питання, що можуть вирішуватись цехом або господарськими службами, передаються їхнім функціональним бюро. Наприклад, розробка директивної технології виконується головними технологом і металургом заводу, розробка робочої технології - техбюро цеху. Методичне керівництво функціональними підрозділами і контроль над якістю виконання ними робіт виконують функціональні відділи апарату управління підприємства.

Організаційна структура апарату управління повинна відповідати таким основним вимогам:

- відповідати типовій структурі, прийнятій для даної галузі;
- охоплювати усі функції управління;
- мати чіткий розподіл функцій і обсягу управлінських робіт за рівнями управління;
- раціонально сполучати ступінь централізації і децентралізації кожної функції;
- бути гнучкою і пристосованою відповідно до середовища, що змінюється;
- мати для кожного рівня і ланки управління систему організації робіт, інструкції, нормативи і норми для її виконання, тобто володіти достатнім інформаційним забезпеченням.

9.4. Колектив та керівництво ним

9.4.1. Стиль керівництва

Показники виробництва значною мірою залежать від правильного підбору, розстановки, виховання кадрів та стилю керівництва. Стиль праці керівника, його особисті якості, поведінка у колективі та побуті значно впливають на психологічний клімат у колективі, від якого в свою чергу залежить продуктивність праці.

Сучасне виробництво пред'являє високі *вимоги до керівника*:

- ділові якості та комерційне мислення;
- глибоке, різнобічне знання об'єкта управління (техніки, технології, економіки, організації виробництва, психології);
- аналітичне мислення та розвинена інтуїція;
- володіння навичками організації виробництва;
- вміння знаходити оптимальне рішення;
- особисті якості;
- об'єктивність в оцінці результатів;
- чесність;
- обов'язковість тощо.

Щодо стилю керівництва треба дати визначення колективу та встановити функції керівника.

У психології існує поняття "*група*" - деяка множина людей, що пов'язані спільною діяльністю, направленою на досягнення певної мети. Групи бувають формальні і неформальні.

Формальна група - група, існування якої санкціоновано іншою вищестоячою групою. Склад формальної групи чітко визначений і зафіксований у документах, затверджена її ієрархія і регламент діяльності. Формальна група, як правило, має локалізацію у просторі, відмінні знаки, форму одягу і т.п. На чолі формальної групи стоїть керівник, що має правову владу.

Неформальна група - група, що сформувалася, виходячи із спільних інтересів, які неможливо вирішити у рамках формальної групи. Неформальні групи та їх лідери ніким не санкціонуються,

влада лідера неформальної групи тримається лише на його особистому авторитеті.

Формальна група може переходити у неформальну і навпаки.

Таким чином, *колектив* - це високоорганізована, високозгуртована формальна група.

Функції керівника колективу:

- *адміністративна* - розподілення обов'язків, координація дій підлеглих, організація діяльності;
- *стратегічна* - планування поведінки колективу з передбаченням кінцевого результату;
- *експертно-консультативна* - компетентний аналіз діяльності колективу і консультація підлеглих;
- *дисциплінарна* - покарання та заохочення підлеглих відповідно до їх ставлення до своїх обов'язків;
- *комунікативно-регулююча* - регулювання системи відношень у колективі, об'єднання підлеглих навколо себе (керівник - "цементуюче" ядро колективу);
- *представницька* - представлення свого колективу на стороні, перед іншими колективами або керівниками;
- *виховна* - виховання підлеглих.

У кожного керівника свій стиль керівництва, але можна виділити три основні *форми лідерства (стили керівництва)*:

- *директивний (автократичний)*, що характеризується єдиновладдям, догматизмом, одноособовим прийняттям рішень без урахування думок колективу;
- *колегіальний (демократичний)*, коли керівник сам вибирає замісників, допускає свободу думок, радиться з колективом, але остаточно приймає рішення самостійно;
- *ліберальний (дозвільний)*, коли існує свобода думок у колективі, керівник рідко приймає рішення самостійно, як правило, вони приймаються колегіально. Цей стиль керівництва припустимий, як правило, у творчих колективах.

Сучасні психологи рекомендують такі *правила поведінки керівника*:

- веди загальну технічну політику;
- будь уважним до критики;
- будь уважним до чужої думки;
- май „безкрайне” терпіння;
- будь справедливим;
- будь увічливим, ніколи не дратуйся;
- будь стислим в своїх промовах („базика” - це не лідер);
- завжди будь вдячним за гарну роботу;
- не роби зауважень підлеглому у присутності третьої особи;
- ніколи не виконуй роботу, яку можуть зробити підлеглі, за винятком екстремальних ситуацій;
- давай максимальну свободу дій підлеглим;
- не бійся, що підлеглий розумніший, талановитіший за тебе;
- не застосовуй своєї влади до тих пір, поки у цьому немає необхідності;
- якщо розпорядження виявилось помилковим, визнай свою помилку.

9.4.2. Міжособові відносини у колективі

У будь-якому колективі існує феномен (специфічне проявлення) міжособових відносин - ті властивості особистості, які проявляються тільки у спілкуванні в групі. Це такі феномени, як психологічна сумісність, конформізм, нонконформізм.

Особистість з одного боку закладена природою, а з іншого - сформована звичками, що з'явилися у результаті спілкування. Особистість наділена темпераментом і характером.

Темперамент - уроджена властивість особистості, що визначається особливостями нервової системи людини і відображає швидкість, темп, енергетику поведінкових реакцій.

Характер - властивість особистості, що проявляється у взаємовідносинах з іншими людьми і змінюється у процесі спілкування.

Психологічна сумісність - це відповідність людей за властивостями їх особистості. Існує три *рівні* психологічної сумісності:

- *психо-фізіологічний* - за природними задатками;
- *психологічний* - за здібностями, направленістю, ідеалами, характером;
- *соціально-психологічний* - за здатністю до спілкування, поглядами на правила керівництва групою, політичними та релігійними поглядами.

Якщо властивості особистостей людей відповідають за усіма трьома рівнями, то можна говорити про *повну психологічну сумісність*, в іншому випадку виникають *психологічні бар'єри*.

Психологічна сумісність - найважливіший фактор стійкості групи і продуктивності її діяльності. Причиною текучості кадрів на виробництві часто є психологічна несумісність працівників колективу.

Конформізм - схильність людини засвоювати думку групи, адаптуватися до її діяльності (мова йде про наслідування і навіювання).

Нонконформізм - небажання приєднуватися до думки групи.

Термін "конформізм" був уведений психологами США. За їх даними 80% усіх людей є конформістами, найбільш конформними є офіцери, найменш - технічні робітники.

Керівник на виробництві повинен враховувати властивості особистостей його підлеглих і підтримувати „здоровий клімат” у колективі, пам'ятаючи, що від цього значно залежать показники роботи.

9.4.3. Процес підготовки і прийняття рішення

Рішення, що приймаються у процесі управління виробництвом, мають значні економічні наслідки, тобто вони можуть приносити прибуток або збиток.

Будь-яке рішення, що приймається керівником, повинно базуватися на попередньому глибокому вивченні і аналізі конкретної господарчої ситуації, але структура процесу підготовки і прийняття рішення завжди залишається постійною:

- уточнення мети;
- уявлення про ймовірні наслідки як за умов досягнення мети, так і у протилежному випадку;
- визначення тривалості підготовки до досягнення мети та орієнтованого розміру витрат;
- уточнення даних про наявні ресурси та кошти;
- пророблення можливих варіантів досягнення мети;
- знаходження критеріїв відбору прийняттого варіанта;
- уточнення очікуваних економічних наслідків;
- встановлення порядку дій та визначення завдань виконавців;
- пророблення можливих варіантів зміни ситуації і знаходження шляхів обходу або відходу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов А.П., Галабурда В.Г., Иванова Е.А. Маркетинг на транспорте. - М.: Желдориздат, 2001. – 329 с.
2. Альбеков А.У., Федько В.П., Митько О.А. Логистика коммерции. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. -512 с. - Серия "Учебники, учебные пособия".
3. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. -М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1999. -128 с.
4. Збірник тарифів на комплекс робіт, пов'язаних з обробленням вантажів у портах України // Офіційний вісник України. – 2003. - №13. – С. 147 - 171.

5. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України. Тарифне керівництво №1. – К: Укрзалізниця, 1999. – 267 с.
6. Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті / Підручник. – Харків: ПП видавництва „Нове слово”, 2003. – Ч. 1. - 388 с.
7. Кравченко А.И., Кравченко К.А. Основы менеджмента: Управление людьми: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Академический Проект, 2003. - 400 с.
8. Нечаев Г.И., Бабушкин Г.Ф. Управление грузовой и коммерческой работой и грузование. – Луганск: Изд-во Восточноукраинского национального университета им. В. Даля, 2002. – 568 с.
9. Николайчук В.Е., Кузнецов В.Г. Теория и практика управления материальными потоками (логистическая концепция). Монография. - Донецк: "КИТИС", 1999. - 413 с.
10. Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, М.И. Бухалков, В.Б. Родинов и др.; Под ред. О.Г. Туровца. – М.: ИНФРА-М, 2003. - 528 с. – (Серия "Высшее образование").
11. Практикум по логистике: Учеб. пособ. /Под ред. Б.А. Аникина. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 270 с.
12. Родников А.Н. Логистика: Терминолог.словарь. – М.: Экономика, 1995. - 98 с.
13. Тарифная политика железных дорог Украины на 2006 фрахтовый год / Сборник тарифов на транзитные перевозки грузов железнодорожным транспортом Украины. – К.: Укрзалізниця, 2005. – 160 с.
14. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов /Под ред. Л.Б. Миротина. - М.: Издательство "Экзамен", 2002. -512 с.

Є.В. Романович, Л.М. Козар, В.М. Запара

ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА

Навчальний посібник

Бібліотека УкрДАЗТ



Відповідальний за випуск Запара В.М.

Редактор Губарева К.А.

Підписано до друку 29.05.06 р.
Формат паперу 60x84 1/16 . Папір писальний.
Умовн.-друк.арк. 18,75. Обл.-вид.арк. 19,00.

Замовлення № Тираж 300 Ціна

Видавництво УкрДАЗТу, свідоцтво ДК № 2874 від 126.06.2007 р.

Друкарня УкрДАЗТу,
61050, Харків - 50, пл. Фейербаха, 7