

О. Г. Ратушняк

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ЧАСТИНА 2



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

О. Г. Ратушняк

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ЧАСТИНА 2

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2015

УДК 658 (076)
ББК 65.050.214я7
Р25

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 28.11.2013 р.)

Рецензенти:

А. В. Сірко, доктор економічних наук, професор

С. В. Козловський, доктор економічних наук, професор

Н. П. Карачина, доктор економічних наук, професор

Ратушняк, О. Г.

Р25 Операційний менеджмент. Частина 2 : навчальний посібник /
О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 128 с.

У навчальному посібнику розглянуто загальні положення про управління операційною діяльністю підприємства, а саме: проектування промислового продукту, проектування послуг та вибір процесу обслуговування, сутність планування операційними системами, система управління матеріальними ресурсами і виробничими запасами на підприємстві, особливості управління виробничою інфраструктурою на підприємстві, система управління якістю виробництва та послуг.

Посібник містить також словник понять та термінів.

Рекомендується студентам, аспірантам, викладачам вищих навчальних закладів освіти, а також менеджерам і підприємцям.

УДК 658 (076)
ББК 65.050.214я7

ЗМІСТ

Вступ.....	5
<i>Тема 1 Проектування промислового продукту.....</i>	<i>7</i>
1.1 Розробка продукту у виробничій сфері.....	7
1.2 Проектування продукту очима споживача.....	11
1.3 Операційні технології.....	13
1.4 Особливості розміщення підприємств.....	15
1.5 Розміщення обладнання і планування приміщень.....	19
<i>Тема 2 Проектування послуг та вибір процесу обслуговування.....</i>	<i>25</i>
2.1 Сутність послуг.....	25
2.2 Сутність структуризації сервісних контактів: сервіс – система – матриця.....	28
2.3 Типи сервісних систем та проектування послуг.....	30
2.4 Управління чергами.....	36
2.5 Технології у сфері послуг та розміщення приміщень на підприємствах сервісу.....	41
<i>Тема 3 Управління плануванням операційної системи.....</i>	<i>46</i>
3.1 Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті.....	46
3.2 Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії.....	50
3.3 Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій..	53
3.4 Оперативне планування у виробничих сферах.....	55
3.5 Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю.....	57
<i>Тема 4 Управління матеріальними ресурсами і виробничими запасами.....</i>	<i>62</i>
4.1 Сутність управління запасами.....	62
4.2 Модель оптимального розміру замовлення запасів.....	64
4.3 Системи управління запасами.....	67
4.4 ABC – аналіз.....	69

4.5 Система «Точно – вчасно».....	71
4.6 Система «Канбан» та MRP	74
<i>Тема 5 Управління операційною інфраструктурою підприємства та матеріально-технічним постачанням і збутом.....</i>	
5.1 Загальна характеристика інфраструктури підприємства.....	80
5.2 Управління ремонтним господарством.....	82
5.3 Організація інструментального забезпечення підприємства.....	85
5.4 Енергетичне господарство та його особливості управління.....	86
5.5 Організація управління транспортним господарством.....	90
5.6 Управління складським господарством, його основні завдання..	92
5.7 Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві.....	94
<i>Тема 6 Управління якістю виробництва та послуг.....</i>	
6.1 Сучасна концепція управління якістю.....	101
6.2 Методи оцінювання якості продукції.....	105
6.3 Система управління якістю.....	107
6.4 Організація контролю якості на підприємстві.....	110
6.5 Основи стандартизації виробничої діяльності.....	114
Словник	121
Література.....	124

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку економіки важливим завданням є формування такого механізму управління операційною діяльністю підприємства, який би забезпечував комплексний підхід до управління організацією, її функціонуванням та був спрямований на досягнення ритмічного випуску продукції та надання послуг. Саме управлінням виготовлення продукції та надання послуг і займається операційний менеджмент.

Операційний менеджмент – це наука про концепції, методи, технологію створення та функціонування операційної системи, яка необхідна для реалізації основної операційної функції підприємства, а також цілеспрямована діяльність з управління вхідними ресурсами підприємства та їх перетворення в готовий продукт або послугу для задоволення потреб споживачів.

Курс «Операційний менеджмент» орієнтований на створення можливостей оволодіння і використання основних методів, механізмів та інструментів управління сучасною операційною системою підприємства, спрямований на конкретизацію, розширення та поглиблення знань, вмінь та навичок, що набуті студентами в процесі вивчення попередніх курсів за напрямком «Менеджмент».

«Операційний менеджмент» як навчальна дисципліна пов'язана з рядом суміжних дисциплін: «Основи менеджменту», «Організація виробництва», «Математичне прогнозування», «Дослідження операцій», «Система технологій», «Інформатика та комп'ютерна техніка».

Метою вивчення курсу «Операційний менеджмент» є формування у майбутніх менеджерів умінь розроблення операційної стратегії, створення та використання галузевих операційних підсистем як основи забезпечення досягнення місії організації.

Основними завданнями посібника «Операційний менеджмент» є: усвідомлення того, що операційна система є однією з найважливіших складових будь-якого підприємства, через що спеціалісту в галузі управління потрібно докорінне знання основ та категорійного апарату операційного менеджменту; володіти принципами та методами раціональної організації, планування і контролю за функціонуванням операційних систем різних видів; вміти розробляти операційну стратегію підприємства; розробляти та обґрунтовувати рішення щодо створення операційної системи, підтримки належного режиму її поточного функціонування; вміти здійснювати оцінювання менеджменту якості та управляти продуктивністю операційної діяльності організації; володіти знаннями особливостей операційного менеджменту на підприємствах різних галузей.

Змістом навчального посібника «Операційний менеджмент» частина 2 є пояснення таких питань:

- як здійснюється проектування промислового продукту та послуг;
- особливості планування операційних систем;

- управління матеріальними ресурсами і виробничими запасами;
- як здійснюється управління операційною інфраструктурою підприємства;
- особливості управління якістю продукції та послуг.

З метою повнішого засвоєння навчального матеріалу посібника після кожної теми пропонуються контрольні запитання. Для наочного підкріплення теоретичних знань наводяться практичні приклади. Зручним для вивчення та засвоєння матеріалу є словник основних термінів.

Матеріал посібника враховує специфіку програм дисципліни підготовки спеціалістів з напрямку «Менеджмент». Посібник призначений для активізації самостійної роботи студентів та буде сприяти розвитку стратегічного мислення в отриманні навичок та умінь при управлінні операційною системою підприємства. В зв'язку з цим окремі теоретичні положення мають специфічну методику викладення та супроводжуються прикладами, які роз'яснюють теорію та суть питань, що розглядаються. Автор щиро вдячний рецензентам за поради та зауваження, врахування яких сприяло покращенню змісту даного навчального посібника.

ТЕМА 1 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПРОДУКТУ

- 1.1 Розробка продукту у виробничій сфері.
- 1.2 Проектування продукту очима споживача.
- 1.3 Операційні технології.
- 1.4 Особливості розміщення підприємств.
- 1.5 Розміщення обладнання і планування приміщень.

1.1 Розробка продукту у виробничій сфері

Розробка будь-якої продукції та вибір технологічного процесу проходить декілька етапів управління. Розглянемо еволюцію основних підходів до управління розробками [32, С. 215]:

1. *Ставка на технологію.* Після I-ої світової війни технологія зайняла важливе і почесне місце, що було викликано її грандіозними досягненнями. Фірми прагнули розробляти продукти на базі нових технологій шляхом створення великих лабораторій, які часто розташовувалися далеко від головних контор. Кошти контролювалися недостатньо, а результати досліджень часто не контролювалися взагалі, оскільки директор лабораторії, як правило, підпорядковується безпосередньо головному управляючому корпорації. Отже, ув'язування загальної технічної лінії та комерційної політики фірми було слабким.

2. *Ставка на маркетинг.* В кінці 50-х років настала епоха маркетингу, яка принесла новий підхід до управління технологією. Політику почав диктувати ринок, а не технологія. В результаті зв'язок між керівництвом компаній та науково-дослідними підрозділами почав слабшати. Витрати на технологію стали частиною загального кошторису або навіть кошторису маркетингу. Але прибутки, на жаль, зростали не так швидко, як передбачалося. Це пояснюється тим, що усі компанії робили одне і те ж, ще не усвідомивши, що потреби споживачів слід задовольняти унікальним способом, не піддаючи себе загрозі з боку конкурентів. У цій ситуації значна кількість фірм шукала вихід у диверсифікації.

3. *Збалансований підхід до технології та маркетингу.* Передові компанії усвідомлювали, що проблема не в самій технології, а в управлінні технічною політикою. Керівництво цих компаній зрозуміло, що не слід робити вибір: технологія чи маркетинг. Необхідно задовольняти запити споживачів, отримуючи переваги у конкурентній боротьбі на основі нових та ефективних технологій. Так настав третій період, коли технологію використовують як засіб отримання і збереження переваги конкурентній боротьбі.

Для задоволення вимог ринку фірма повинна розглянути та оцінити відносну вагу таких **критеріїв проектування виробу** [3, 32, 57].

1. Економічна ефективність.
2. Економічність експлуатації.
3. Якість, в т. ч. міцність, термін служби, надійність в експлуатації.

4. Потужність.
5. Виробнича потужність.
6. Вимоги до обслуговування, його простота.
7. Універсальність використання.
8. Безпека та промислова санітарія.
9. Ремонтпридатність.
10. Гнучкість виробничої системи тощо.

В жорстких умовах ринкової конкуренції від підприємства потребується постійно розробляти нову продукцію і швидко виводити її на ринки збуту. Проектування нової продукції супроводжується плануванням виробничого процесу, в якому задіяні три основні функції: маркетинг, розробка продукції і її виробництво. Маркетинг відповідає за пропозицію ідей щодо нових видів продукції і за збір інформації про технічні характеристики наявних на ринку товарів. Розробники продукції несуть відповідальність за обґрунтованість технічної концепції продукції і досконалість остаточного проекту. Виробництво відповідає за вибір або модифікацію технологічних процесів, які призначаються для випуску вибраної або розробленої компанією нової продукції. Основні фази типового проекту із розробки нової продукції наведено на рис. 1.1 [32, С. 217; 35, С. 84; 57, С. 259].

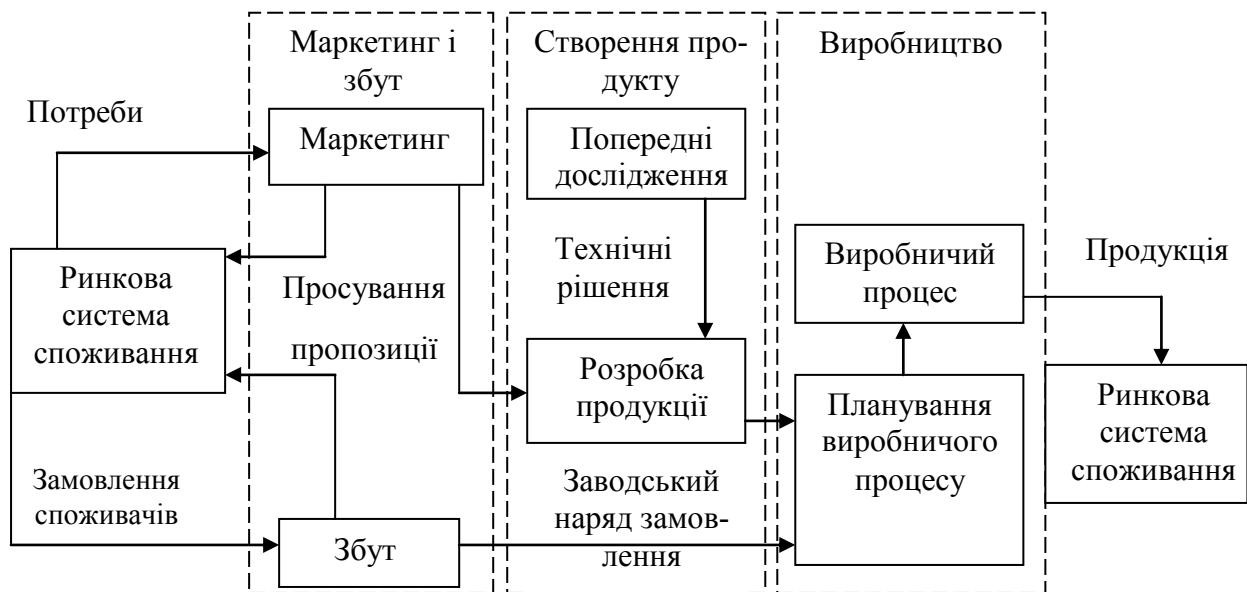


Рисунок 1.1 – Фази типового проекту створення нового продукту

Фази розробки нової продукції [32, 35, 57].

На перших двох фазах — *розробки концепції і планування продукції* — проводиться комплексний аналіз інформації про можливості ринку збуту, умови конкуренції, технічні можливості і вимоги до нового товару. На основі такого аналізу визначається структура нового продукту. В структурі враховується концептуальний задум, місткість ринку, очікуваний рівень

досконалості продукту, інвестиційні вимоги і фінансові наслідки виходу на ринок нового товару.

Фаза детальної інженерної розробки. Її основним завданням є конструювання, проектування і виготовлення діючих дослідних зразків, а також розробка інструментів і устаткування, які будуть використовуватися для виробництва даної продукції в комерційних масштабах. Основу детальної інженерної розробки складає цикл «проектування – модель – тестування». В цьому циклі визначені раніше концепції продукції і технологічного процесу втілюються в робочій моделі (яка може бути або у комп'ютерній, або у фізичній формі). Модель проходить тестування, в якому імітуються реальні умови експлуатації майбутньої продукції. Якщо модель не відповідає наміченим експлуатаційним характеристикам, інженери змінюють конструкцію чи усувають недоробки, після чого цикл «проектування – модель – тестування» повторюється. Фаза детальної інженерної розробки завершується здачею проекту.

Фаза експериментального виробництва. Спочатку на виробничому устаткуванні виробляються і випробовуються окремі комплектуючі, які потім складаються в систему і тестуються в заводських умовах. При проведенні експериментального виробництва виготовляється дослідна партія продукції і перевіряється здатність нових або модифікованих виробничих процесів випускати дану продукцію в комерційному об'ємі. На цій фазі розробки нової продукції відбувається інтеграція всіх елементів операційної системи: проекту, результатів інженерного проектування, модернізованих інструментів і устаткування, комплектуючих, порядку складання, виробничого контролю операторів і техніків.

Фаза нарощування виробництва і досягнення проектної потужності. До цього часу виробничий процес модернізований, відлагоджений, але необхідно ще забезпечити його стабільність при виробництві більших партій продукції. На цій фазі виробництво починається з випуску незначних об'ємів; потім, в міру того як компанія переконується в тому, що може виробляти продукцію без збоїв (а постачальники – своєчасно поставляти комплектуючі), а також в тому, що маркетингові служби здатні забезпечити її збут, випуск поступово збільшується.

Важливим компонентом розробки продукції є певні критерії досконалості процесу створення продукту. Здатність швидко і точно ідентифікувати потенційні можливості, зосередити зусилля на розробці нової продукції і технологій і своєчасно виводити продукцію на ринок збуту наймовірно важлива для будь-якої компанії. Проте це слід робити не тільки швидко, але і ефективно. Крім того, оскільки методи створення нових видів продукції і технологій постійно удосконалюються, тривалість існування моделі на ринку і життєвий цикл скорочується, сьогодні фірма повинна реалізовувати більше проектів зі створення нової продукції чим раніше, і при цьому використовувати менше ресурсів.

Критерії ефективності створення нових видів продукції можна розподілити на три основні категорії: критерії, пов'язані зі швидкістю і частотою просування нового товару на ринок, критерії оцінювання продуктивності процесу створення нової продукції і критерії оцінювання якості, яка реально виводиться на ринок продукції (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Критерій ефективності процесу проектування продукту [57, С. 291]

Категорії удосконалення	Критерії	Вплив на конкурентоспроможність
Час освоєння нового продукту	Частота виведення на ринок нових видів продукції	Швидкість реакції на зміни запитів споживачів і дії конкурентів
Продуктивність	Період між створенням вихідної концепції і виведення нової продукції на ринок	Якість проектування – наближення ринку
	Стартовий і найбільший об'єми продаж нового продукту Співвідношення фактичних і планових об'ємів. Частка очікуваних продаж нової продукції в загальному збуті	Частота реалізації проектів - цикл життя моделі
	Час, затрачений на інженерну розробку одного проекту	Кількість проектів – новизна і широта асортименту
	Вартість матеріалів і інструментарію на один проект Відношення фактичних і планових показників	Частота проектів – економічність розробок
Якість	Відповідність технічним вимогам – надійність використання Проектування – удосконалення і задоволеність споживачів Зрілість – фабрична і галузева	Репутація – приверненість споживачів Відносна привабливість для споживачів – частка ринку Рентабельність – вартість наступного обслуговування

В сукупності всі ці критерії – час, продуктивність і якість – визначають загальну ефективність процесу створення нової продукції, а в комбінації з

іншими видами діяльності (збутом, виробництвом, рекламою і обслуговуванням споживачів) – ступінь впливу конкретного проекту на ринок.

1.2 Проектування продукту очима споживача

Проектування з метою задоволення естетичних потреб покупців звичайно називають промисловим дизайном. Промисловий дизайн – це одна з областей, що найбільш несправедливо ігнорується виробниками.

Багато які електронні прилади і устаткування мають надмірну кількість різноманітних технічних функцій і характеристик – значно більшу, ніж це дійсно необхідно. При цьому багато які покупці такої продукції не уміють експлуатувати в повну міру, і користуються лише обмеженим набором можливостей. Але чи потрібно покупцям ці пристосування? І як бути, якщо загубиться інструкція такого складного приладу?

Одним з методів включення в процес проектування конкретних вимог майбутнього споживача називають *розгортанням функції якості* (Quality Function Deployment – QFD). Цей метод полягає в тому, що над розробкою нового продукту працюють міжфункціональні групи, які включають маркетологів, інженерів-проектувальників і виробників. Процес QFD починається з вивчення думок споживачів, внаслідок чого визначається, які характеристики повинна мати продукція щонайвищої якості. В ході дослідження ринку визначаються запити і переваги споживачів, після чого вони поділяються на категорії, що отримали назву вимоги споживача [32, С. 224].

Кінцевим результатом всієї цієї роботи є правильне оцінювання і фокусування зусиль на розробці саме тих якостей продукції, які, на думку споживачів, потребують поліпшення.

Для забезпечення якнайменшої вартості при проектуванні продукції застосовують *функціонально-вартісний аналіз* (Value Analysis/Value Engineering – VA/VE), що складається з вартісного і конструкторського аналізу. **Функціонально-вартісний аналіз** – це метод визначення вартості та інших характеристик виробів, послуг і споживачів, що використовують як основи функції та ресурси, задіяні у виробництві, маркетингу, продажу, доставці, технічній підтримці, наданні послуг, обслуговуванні клієнтів, а також забезпеченні якості.

Даний аналіз полягає в комплексному техніко-економічному дослідженні об'єкта з метою розвитку його корисних функцій при оптимальному співвідношенні між їхньою значимістю для споживача і витратами на їхнє здійснення. Аналіз VA/VE вирішує цю задачу, відшуковуючи необов'язкові витрати і відмовляючись від них.

Єдине розходження між вартісним аналізом і вартісним інжинірингом полягає в стадії, на якій застосовується метод. Вартісний аналіз – це пошук можливостей скорочення витрат на виготовлення існуючого товару чи послуги, при яких не відбувається зниження цінності продукту. Вартісний

інжиніринг оснований на тому ж самому принципі, але у застосовуваному на етапах проектування нового продукту.

У вартісному аналізі визначаються дві складові, що разом дають вартість продукту: Мінова вартість = Корисна вартість + Вартість поваги.

Мінова вартість показує, скільки ринок готовий заплатити за продукт, корисна вартість є показником цінності основної функції продукту для споживача. Вартість поваги являє собою спробу оцінити цінність інших атрибутів продукту, що не відносяться прямо до його корисності.

Виділяють такі етапи вартісного аналізу [32].

1. Вибрати продукт. Відбираються продукти, здатні принести найбільшу вигоду, а також найбільш складні, котрі можна спростити; продукти, що користуються найбільшим попитом у виробництві, скорочення яких дасть істотну економію; застарілі продукти, що допускають поліпшення за рахунок застосування нових технологій.

2. Обчислити витрати. Потрібно точно визначити величину граничних витрат, оскільки саме їхнє скорочення є метою вартісного аналізу. Накладні витрати не враховуються.

3. Скласти список усіх компонентів (деталей).

4. Скласти список усіх функцій.

5. Оцінити поточний і майбутній попит.

6. Визначити головну функцію.

7. Перелічити інші способи виконання головної функції. Знову працює вся команда, проводиться мозковий штурм.

8. Обчислити витрати альтернативних варіантів. Це варто робити якомога раніше після закінчення, але не під час мозкового штурму, у протилежному випадку розрахунки негативно вплинуть на генерацію нових ідей. На даному етапі можна обмежитися досить приблизними підрахунками.

9. Виділити три найдешевші альтернативи. Три – довільне число, як правило, такої кількості «минулих» варіантів досить. Проводиться детальний аналіз здійсненності показників роботи і витрат.

10. Вибрати найкращий варіант і продовжити його розробку.

11. Визначити додаткові функції, які варто включити.

12. Переконатися в тому, що новий продукт прийнятний

Важливим компонентом розробки продукції є певні критерії досконалості процесу створення продукту. Здатність швидко і точно ідентифікувати потенційні можливості, зосередити зусилля на розробці нової продукції і технологій і своєчасно виводити продукцію на ринок збуту неймовірно важлива для будь-якої компанії. Проте це слід робити не тільки швидко, але і ефективно. Крім того, оскільки методи створення нових видів продукції і технологій постійно удосконалюються, тривалість існування моделі на ринку і життєвий цикл скорочуються, сьогодні фірма повинна реалізувати більше проектів зі створення нової продукції чим раніше, і при цьому використовувати менше ресурсів.

1.3 Операційні технології

Технологія – це важливий ресурс не тільки для окремих операцій виробничого процесу, але і для зростання і підвищення ефективності роботи фірми в цілому.

Недарма говорять, що саме технологічний прогрес привів до більшості змін у світі. Технологія робить значний вплив на рівень конкурентоспроможності як окремих компаній, так і загальнонаціональної економіки. Такі гіганти, як Hewlett-Packard, McDonald's, Ford і General Motors досягли величезних успіхів саме завдяки умілому використуванню нових технологій. Фірми, що вибирають технологію для забезпечення конкурентоспроможності, ефективно об'єднують свою технологічну стратегію з бізнес-стратегією. У міру того як такі компанії винаходять і розробляють нові технології, вони освоюють і пропонують споживачам нові види продукції і послуг. Як правило, це фірми, які працюють в середовищі, де товар, який півроку існує на ринку, вважається застарілим, а життєвий цикл продукції вимірюється місяцями.

Важливу роль відіграють технології у виробництві. За останні декілька десятиріч в технології з'явилося багато новин і досягнень, що зробили значний вплив на роботу компаній в багатьох галузях промисловості. Ці досягнення, можна розділити на дві великі категорії – **системи технічного забезпечення і системи програмного забезпечення.**

Основним результатом появи нових технологій в технічному забезпеченні став більш високий рівень автоматизації процесів; завдяки ним створюється устаткування, що виконує трудомісткі операції, які раніше виконувалися людьми. Технології, основані на розробках програмного забезпечення, широко використовуються при проектуванні продукції, а також для аналізу і планування виробничої діяльності. Найбільш відомі з них системи автоматизованого проектування і автоматизовані системи планування і управління виробництвом.

I. Системи технічного забезпечення.

1. Верстати з числовим програмним управлінням (Numerically Controlled Machine) складаються зі звичайного верстата, який застосовується для обточування, свердлення або шліфування всіляких деталей, і комп'ютера, що управляє послідовністю операцій, виконуваних машиною. В найсучасніших моделях верстати з ЧПУ мають замкнуті системи автоматичного управління із зворотним зв'язком (Feedback Control Loops), які визначають положення інструменту і деталі в процесі обробки, постійно порівнюють фактичне положення із запрограмованим і при необхідності коректують його. Такий процес часто називають адаптивним управлінням [32]. Основна перевага верстатів з ЧПУ – можливість реалізовувати будь-які складні рухи формоутворення інструменту і деталі [38].

2. Оброблювальні центри (Machining Centers) забезпечують рівень автоматизації. В такому устаткуванні не тільки виконується автоматичне

управління процесом роботи, але й здійснюється автоматичний вибір і установка інструменту залежно від того, який інструмент потрібен для виконання тієї або іншої операції.

3. Промислові роботи (Industrial Robots) використовуються для заміни людини при виконанні повторюваних операцій, а також при небезпечній, шкідливій і рутинній роботі.

Роботи – це перепрограмовані багатофункціональні машини, оснащені робочим органом робота. Прикладом таких робочих органів можуть служити захоплювачі (захватні пристрої) для підняття деталей або таких інструментів, як гайковий ключ, зварювальний апарат або фарборозпилювач.

4. Автоматизовані системи подачі матеріалів (Automated Materials Handling Systems – АМН) служать для підвищення ефективності транспортування, зберігання і поповнення матеріальних запасів. Системи АМН мають цілий ряд переваг, зокрема вони забезпечують швидке переміщення матеріалів і менший об'єм товарно-матеріальних запасів, скорочується площа складських приміщень і відсоток пошкодження продукції і значно підвищується продуктивність.

5. Гнучкі виробничі системи (Flexible Manufacturing Systems – FMS) – це повністю автоматизована виробнича система, що складається з оброблювальних центрів з автоматичною подачею і вивантаженням деталей, системи автоматично керованих транспортних засобів для переміщення деталей від машини до машини та інших елементів автоматизації, що дозволяють організувати виробництво, в якому практично не бере участі людина [32].

II. Системи програмного забезпечення.

Автоматизованими системами планування і управління виробництвом (Automated Manufacturing Planning and Control System – MP&CS) називають комп'ютерні інформаційні системи, що допомагають планувати процес, складати графіки і стежити за ходом виконання виробничих операцій. Ці системи безперервно одержують із заводських цехів відомості про стан робіт, надходження матеріалів і т. д. і складають наряд-замовлення на виготовлення і постачання.

Всі методи автоматизації об'єднуються в єдину інтегровану виробничу систему (Computer-Integrated Manufacturing – CIM). CIM є автоматизованою версією виробничого процесу, в якій три основні виробничі функції – проектування продукції і технологічного процесу, планування і управління і власне виробничий процес – забезпечуються автоматизованими методами.

Слід звернути увагу на систему програмного забезпечення. CAD-системи (computer-aided design комп'ютерна підтримка проектування) призначені для вирішення конструкторських завдань і оформлення конструкторської документації (звичніше вони іменуються системами автоматизованого проектування САПР). Як правило, в сучасні CAD-системи входять модулі моделювання тривимірної об'ємної конструкції (деталі) і оформлення креслень і текстової конструкторської документації (специфікацій,

відомостей і так далі). Провідні тривимірні САД-системи дозволяють реалізувати ідею крізного циклу підготовки і виробництва складних промислових виробів.

У свою чергу, САМ-системи (computer-aided manufacturing комп'ютерна підтримка виготовлення) призначені для проектування обробки виробів на верстатах з числовим програмним управлінням (ЧПУ) і видачі програм для цих верстатів (фрезерних, свердлувальних, ерозійних, пробивних, токарних, шліфувальних та ін.). САМ-системи ще називають системами технологічної підготовки виробництва. В даний час вони є практично єдиним способом для виготовлення складних профільних деталей і скорочення циклу їх виробництва. У САМ-системах використовується тривимірна модель деталі, створена в САД-системі.

САЕ-системи (computer-aided engineering підтримка інженерних розрахунків) є загальним класом систем, кожна з яких дозволяє вирішувати певну розрахункову задачу (групу завдань), починаючи від розрахунків на міцність, аналізу і моделювання теплових процесів до розрахунків гідравлічних систем і машин, розрахунків процесів лиття. У САЕ-системах також використовується тривимірна модель виробу, створена в САД-системі. САЕ-системи ще називають системами інженерного аналізу [32].

Перевага САД/САМ систем.

- ✓ Якість товару. САД система забезпечує можливість проектувальнику перевірити більше альтернатив проблем і небезпек.

- ✓ Короткий час проектування. Час зменшується за рахунок стандартизації типових вузлів у програмі.

- ✓ Зниження виробничих витрат. Більш ефективне використання людських ресурсів, поліпшена графічна частина проекту забезпечують більш швидке впровадження проектів, знижують витрати. Використання групової технології.

- ✓ Доступність бази даних. Кожен хто вміє робити на комп'ютері, може тією чи іншою мірою освоїти САД/САМ системи.

- ✓ Новий ряд можливостей. Наприклад об'ємне зображення об'єкта, кольори, розміри і т. д. [32].

Головним недоліком інтегрованих САД/САМ систем є повне ігнорування процесу різання, в результаті якого і створюється деталь. Відсутність модулів автоматичного призначення режиму різання викликає значне збільшення витрат і часу на технологічну підготовку виробництва, зменшення продуктивності верстата з ЧПУ, а для забезпечення необхідної якості обробки, як правило, застосовується метод спроб і помилок [38].

1.4 Особливості розміщення підприємств

Розміщення виробничих об'єктів є загальною проблемою як для нових, так і для вже існуючих виробництв, причому в досягненні успіху вирішальну роль відіграє планування. При розміщенні виробничих і сервісних

об'єктів компанії керуються різними критеріями, обумовленими вимогами конкуренції.

Слід зазначити, що найважливішим передпроектним документом служать «техніко-економічні обґрунтування» (ТЕО) доцільності і господарської необхідності проектування і будівництва підприємств (споруд), що розробляються на основі відомих принципів розміщення виробництва: енергоємних, сировинних, трудомістких, споживчих й інших факторів.

Зупинимось більш докладно на деяких найважливіших факторах, які впливають на розміщення виробництва (табл. 1.2) [32, С.272-274].

Таблиця 1.2 – Основні фактори розміщення підприємства

Фактори розміщення	Характеристика
1	2
Близькість до споживачів	Близькість до ринку набула особливого значення через зростання відповідальності перед споживачем. Саме ця близькість дозволяє швидко поставляти товари. Крім того, близьке розташування виробництва і споживання гарантує, що інтереси споживачів будуть швидше враховані при створенні нових видів товарів. Основою для прийняття рішень за цим критерієм служать дані про характер населення.
Діловий клімат	Сприятливий для фірми діловий клімат може включати порівнянну за масштабами підприємницьку діяльність, присутність компаній, що працюють у тій же галузі, а у випадку закордонного розміщення — присутність інших іноземних компаній. Крім того, успіх визначається наявністю належного законодавства в сфері бізнесу, підтримкою підприємницької діяльності місцевими органами управління, надання субсидій, податкових пільг.
Загальні витрати	Ціль розміщення полягає у виборі місця з найнижчими загальними витратами. У них включають регіональні витрати і внутрішні і зовнішні витрати розподілу. Регіональні витрати складаються з вартості землі, споруджень, оплати робочої сили, податків і енергетичних витрат. До того ж існують скриті витрати, що важко піддаються облікові. До них відносяться: <ul style="list-style-type: none"> • надмірне переміщення матеріальних ресурсів між різними посередниками до кінцевого споживача; • послаблення зворотної реакції споживача через переміщення ринку споживання.
Інфраструктура	Життєво необхідна наявність розгалуженої транспортної системи (автомобільного, залізничного, морського й авіаційного транспорту), а також забезпечення потреб в електроенергії і телекомунікаціях. Готовність місцевого керівництва інвестувати в сучасну інфраструктуру також може симулювати вибір конкретного місця розташування виробництва

Продовження таблиці 1.2

1	2
Якість професійної підготовки робочої сили	Освітній і професійний рівні місцевих працівників повинні відповідати вимогам компаній, причому навіть ще важливіше готовність і здатність до навчання.
Постачальники	Наявність високопрофесійної і конкурентноздатної мережі постачальників — одна з умов розміщення. Близькість підприємств головних постачальників також дозволяє використовувати методи організації виробництва з неповним завантаженням виробничої потужності.
Місцезнаходження інших об'єктів компанії	Розташування інших підприємств або центрів розподілу цієї ж компанії може вплинути на вибір місця розташування нового відділення компанії. У цьому контексті асортимент і обсяг продукції, що випускається, тісно пов'язані з рішенням про розміщення.
Зони вільної торгівлі	Зони іноземної торгівлі усередині країни, названі зонами вільної торгівлі, — це звичайно закриті регіони (що знаходяться під наглядом митної служби), у яких товари іноземного виробництва продаються без звичайних митних формальностей. В даний час у США існує близько 170 зон вільної торгівлі. Такі спеціальні зони існують і в інших країнах. У зонах вільної торгівлі підприємці можуть використовувати імпорتنі комплектуючі в готових виробках і одержувати відстрочку із виплати митних зборів до моменту доставки виготовленої продукції в країну-споживач.
Політичний ризик	Швидко мінливі геополітичні обставини в багатьох країнах надають нові можливості. Але тривале проведення реформ, що спостерігаються в багатьох країнах, надзвичайно затрудняє ухвалення рішення на користь розміщення в цих регіонах. На рішення про розміщення впливає політичний ризик як у країні розміщення, так і в країні-донорі
Державні бар'єри	В даний час у багатьох країнах законодавчо зняті бар'єри на вхід у галузь і на розміщення виробництв. Але, разом з тим, при плануванні розміщення варто враховувати багато неюридичних і культурних бар'єрів.
Торговельні союзи	З ратифікацією Угоди про вільну торгівлю в Північній Америці (NAFTA) стало ще на один торговельний союз більше. Такі угоди впливають на рішення про розміщення як у країнах, що підписали цю угоду, так і за їхніми межами. Фірми звичайно розміщують або перерозміщують свої підрозділи в межах країн цього союзу, щоб скористатися перевагами нових ринків або більш низькими загальними витратами, що стали можливі завдяки даній торговельній угоді. Інші компанії (які не ввійшли в даний союз) приймають рішення про своє розміщення в країнах-членах союзу з урахуванням необхідності конкурувати на новому ринку. Як приклади можна навести розміщення різних японських підприємств автомобільної промисловості в Європі до 1992 року, а також прихід у Мексику багатьох комунікаційних компаній і компаній, що роблять фінансові послуги, після підписання угоди NAFTA.

Продовження таблиці 1.2

1	2
Екологічні вимоги	При ухваленні рішення про розміщення варто враховувати вплив деяких галузей промисловості на навколишнє середовище. Крім відчутних фінансових наслідків, це впливає на взаємини з місцевим населенням.
Країна споживач	Зацікавленість країни-споживача в розміщенні іноземного підприємства на її території є невід'ємною частиною розглянутого процесу. При цьому істотне значення має також освітній рівень місцевого населення і якість життя.

При розміщенні промислових підприємств використовують такі **методи** [32, С. 274].

1. *Фактор-рейтингові системи* являють собою найбільш широковикористовуваний загальний метод вибору місця розташування, тому що він забезпечує механізм, який дозволяє об'єднати різні фактори в легкодоступну форму. Головна проблема використання простих фактор-рейтингових систем полягає в тому, що вони не враховують широкий діапазон витрат, який може мати місце в межах кожного фактора.

2. *Лінійне програмування*. Це метод, який використовується для перевірки впливу на весь ланцюжок виробництва – розподіл різних варіантів розміщення підприємства.

3. *Метод «центра ваги»* використовується для розміщення окремих нових об'єктів. Він враховує розташування вже існуючих об'єктів, відстань між ними й обсяги товарів, що транспортуються. Метод часто застосовують для розміщення проміжних складів збереження напівфабрикатів або центральних розподільних складів. В спрощеному вигляді цей метод припускає, що всі транспортні витрати в прямому і зворотному напрямку однакові, і не враховує втрати при неповному завантаженні транспорту. Відповідно до методу "центра ваги" на координатну сітку наносять місця розташування існуючих об'єктів. Вибір системи координат довільний.

Виділяють два **види розміщення операційних систем** – централізоване та децентралізоване [32].

Переваги централізованого розміщення підприємства:

- вся робота зосереджена в одному місці;
- потрібна значно менша інфраструктура для підтримки діяльності;
- не потрібно дублювати такі функції, як робота з кадрами, закупівлі, складування, технічне забезпечення і ін.;
- централізація закупівель і поставок дозволяє домогтися від постачальників більш вигідних умов;
- у порівнянні з виробництвом усієї номенклатури продукції на кожному з декількох заводів централізоване розташування допускає збільшення розмірів партій, а значить і більш низькі витрати на підготовку виробництва;

- якщо на підприємстві є різні технологічні процеси, то зменшуються витрати на транспортування та переміщення, спрощена і більш надійна комунікація і координація діяльності;

- при простоті одного з виду продукції при централізованому розташуванні простіше переключитись на інший вид продукції, оскільки усе виготовляється в одному місці.

Переваги децентралізованого розміщення підприємства:

- необхідно враховувати вимоги місцевих ринків для підприємств з транснаціональною діяльністю;

- децентралізована (розподілена) структура робить організацію менш уразливою для політичних, індустріальних і навіть природних сил;

- більш гнучке і легше експериментувати з новими методами роботи;

- простота керування за рахунок меншого розміру підприємства та завдяки виробництву меншої номенклатури виробів;

- висувуються підвищені вимоги до систем комунікації і контролю, яких централізація, принаймні, теоретично, дозволяє уникнути.

1.5 Розміщення обладнання і планування приміщень

Важливо зазначити, що добрий план розміщення устаткування може істотно позначитися на безпеці, ефективності і мотивації працівників, тоді як поганий план як мінімум приводить до необґрунтованих витрат виробничих площ, часу, а іноді здатний заподіяти і серйозних збитків.

При складанні плану розміщення устаткування необхідно врахувати [32]:

Доступний простір. Перш за все необхідно врахувати обмеження за наявними площами, за рідкісним винятком тих випадків, коли будується абсолютно нова будівля. Простір слід враховувати в трьох вимірах. Деякі техпроцеси потребують запасу висоти, причому площі у вертикальному напрямку звичайно більш доступні, ніж у горизонтальному. Вони можуть використовуватися для транспортування і зберігання за допомогою транспортерів, трубопроводів, кранів і стелажів. Також потрібний простір для доступу як людей, так і матеріалів. За необхідністю визначається також простір для збереження проміжних запасів.

Безпека. Для роботи і технічного обслуговування заводу необхідно передбачити достатньо місця для забезпечення безпеки. Під'їзні колії повинні бути просторими і чистими, щоб не виникало проблем з їх використанням і погіршенням видимості. Небезпечні виробництва необхідно відокремлювати від інших.

Доступ. Перші і останні стадії технологічного процесу повинні неодмінно розміщуватися поблизу запасів заготівель і готової продукції, а ті, в свою чергу, — поблизу від межі будинку. Якщо в процесі беруть участь покупці, точки прийому або обслуговування повинні знаходитися поруч із

входом. Виробництва, що потребують пиловловлювачів, відведення газів чи денного світла, має сенс розташовувати поблизу стін будинків.

Організація. Планування повинно створювати відчуття єднання, причому це важливо як для стимулювання мотивації працівників, так і для спрощення завдань контролю. Виробничі приміщення не повинні перешкоджати зближенню і спілкуванню, а також допускати спостереження за всім ходом технологічного процесу.

Гнучкість. Виробництву простіше відреагувати на зміни в попиті чи технології, якщо в планування спочатку будуть закладені можливості для гнучкого перенесення устаткування.

Існує три основні **способи розміщення устаткування**.

1. *Функціональне (технологічне) розміщення.* Застосовується в основному в серійному виробництві, при якому разом групується устаткування, що виконує схожі функції. При серійному виробництві така технологічна ділянка буде містити в собі усі верстати, що виконують одну і ту ж стадію процесу, а також всіх обслуговуючих їх робітників, і являє собою окремо контрольовану одиницю. У процесі оптимізації такої схеми розміщення звичайно прагнуть максимізувати використання простору і мінімізувати транспортування заготівель. Контроль якості при такому розміщенні здійснюється на межах ділянок перед тим, як допустити деталі до наступної стадії процесу.

2. *Розміщення за видами продуктів (предметне).* У даному типі розміщення устаткування і робоча сила приписуються до якогось одного продукту. Як правило, при цьому організовується потокова лінія. Робочі місця розташовуються в порядку стадій технологічного процесу і звичайно зближені настільки, щоб вистачало місця тільки для міжопераційного заділу між ними. У випадку застосування механічного конвеєра такі заділи іноді створюються за рахунок подовження конвеєрної стрічки між операціями. Структура управління відображає структуру планування: майстри відповідають за окремі лінії, а не за окремі технологічні ділянки.

3. *Розміщення за групами операцій (технологій).* Загальний обсяг випуску за технологічними комірками може бути досить великим для предметної організації виробництва. Розміщення устаткування за групами технологій звичайно призводить до появи дрібних замкнутих робочих ділянок замість дорогих поточкових ліній і може застосовуватися лише для окремої частини технологічного процесу. Переваги даного розміщення містять у собі скорочення: часу налагодження устаткування; площ для збереження запасів; шляху, який проходить деталь, і тривалості технологічних переходів.

Існує ще один спосіб розміщення устаткування, що реалізується у випадку, якщо виріб (через великі габарити і масу) протягом усього технологічного процесу (а іноді й постійно) залишається на одному місці. Цей випадок називають розміщенням устаткування за принципом обслуговування нерухомого об'єкта. За таким принципом організовані суднобудівні верфі,

будівельні, кінознімальні площадки, при якому виробниче устаткування підвозиться до виробу, а не навпаки.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Наведіть еволюцію основних підходів до управління розробками.
2. Які критерії та функції враховують при проектуванні виробу?
3. Охарактеризуйте основні фази розробки нової продукції.
4. Сформулюйте критерії ефективності процесу проектування продукту.
5. Як Ви розумієте проектування продукту очима споживача?
6. Дайте характеристику функціонально-вартісного аналізу.
7. Що собою являють операційні технології і які їх види?
8. Які фактори враховують при розміщенні підприємств?
9. Які методи використовують при розміщенні підприємств? Дайте їхню характеристику.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що являє собою технологія?

1. Засіб перетворення вхідних елементів.
2. Метод перетворення ресурсів операційної системи, у процесі якого створюється товар або послуга для споживача.
3. Вихідні елементи (кінцеві результати) операційної системи.
4. Засіб перетворення вхідних елементів операційної системи.

2. Які критерії беруться до уваги при проектуванні виробів?

1. Виробнича потужність, економічна ефективність, гнучкість, надійність, стандартизація, безпечність та промислова санітарія й гігієна.
2. Вартість; якість; економічність, надійність, простота та строк експлуатації; розмір, потужність й міцність; безпечність експлуатації.
3. Тип трансформуючої підсистеми; методи розробки; рівень механізації та автоматизації; ступінь спеціалізації праці працівників.
4. Вартість; якість; економічність, надійність та строк експлуатації; розмір, потужність й міцність.

3. Що відображає перелік: виробнича потужність, економічна ефективність, гнучкість, надійність, стандартизація, безпечність та промислова санітарія й гігієна?

1. Критерії проектування виробів.
2. Критерії проектування процесу виробництва.
3. Області прийняття рішень при виборі процесу виробництва.
4. Алгоритм проектування виробів.

4. Що дозволяє підвищити продуктивність процесу проектування операційної системи та дає можливість маніпулювати проектом за сучасних умов?

1. Реалізація функції розгортання якості.
2. Система автоматизованого проектування.
3. Врахування конкурентних позицій підприємства.
4. Врахування стадії життєвого циклу виробу (послуги).

5. Які характерні риси сфери послуг впливають на специфіку проектування операційних систем?

1. Високий ступінь індивідуалізації послуги, висока міра взаємодії зі споживачем, високі матеріаломісткість та трудомісткість операцій.
2. Тісний контакт зі споживачем, низький ступінь стандартизації послуги.
3. Висока міра взаємодії зі споживачем, високий ступінь індивідуалізації послуги відповідно до вимог споживачів, висока трудомісткість операцій.
4. Контакт зі споживачем за бажанням останнього, низький ступінь стандартизації послуги, висока трудомісткість операцій.

6. Яка автоматизована система дозволяє відстежувати, де знаходиться товар?

1. Система автоматичного складування і видачі товарів.
2. Гнучка виробнича система.
3. Автоматизована система управління виробництвом.
4. Система автоматизованого проектування.

7. Який фактор передусім свідчить на користь великих централізованих підприємств?

1. Недоцільність наближення підприємств до споживача.
2. Високі транспортні витрати підприємств.
3. Висока капіталомісткість трансформуючої підсистеми.
4. Складність комунікацій.

8. Що не відноситься до головних переваг створення великих централізованих підприємств?

1. Потребується менша інфраструктура для підтримання діяльності.
2. Централізація потребує менших витрат, пов'язаних із транспортуванням.
3. Такими підприємствами легше та ефективніше керувати.
4. Спрощуються та є надійнішими комунікації.

9. Який фактор підтверджує доцільність невеликих децентралізованих підприємств?

1. Значне розосередження споживачів та можливість наблизитись до них.
2. Виключно рішення власника.
3. Високі транспортні витрати підприємств.
4. Відсутність потреби у переробці ресурсів.

10. Для забезпечення якнайменшої вартості при проектуванні продукції (послуг) застосовують:

1. Конструктивний аналіз процесу розробки.
2. Аналіз процесу.
3. Функціонально-вартісний аналіз.
4. Аналіз безбитковості виробництва.

11. Для оцінювання інженерних характеристик продукції застосовують:

1. Комп'ютерну графіку.
2. Автоматизоване моделювання.
3. Автоматизовану підготовку виробництва.
4. Усі вищеперераховані.

12. Який метод враховує розташування вже існуючих об'єктів, відстань між ними й обсяги товарів, що транспортуються називається?

1. Лінійне програмування.
2. Метод «центра ваги».
3. Фактор-рейтингові системи.
4. Автоматизація системи.

13. Який метод розміщення промислових підприємств використовують при виконанні мікроаналізу?

1. Фактор-рейтингові системи.
2. Метод лінійного програмування.
3. Метод центра ваги.
4. Усі вищеперелічені.

14. Які є способи розміщення устаткування?

1. Функціональне (технологічне) розміщення.
2. Розміщення за видами продуктів.
3. Розміщення за групами операцій (технологій).
4. Усі вищеназвані.

15. Що не слід враховувати при складанні плану розміщення устаткування?

1. Доступний простір.
2. Безпека.
3. Доступ.
4. Плинність кадрів.

16. Функціональне (технологічне) розміщення – це:

1. Приписування устаткування і робочої сили до якогось одного продукту.
2. Групування устаткування, що виконує схожі функції.
3. Групування продуктів за технологічними комірками, ґрунтуючись на схожості їхніх технологічних процесів.
4. Розміщення устаткування за принципом обслуговування нерухомого майна.

ТЕМА 2 ПРОЕКТУВАННЯ ПОСЛУГ ТА ВИБІР ПРОЦЕСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ

2.1 Сутність послуг.

2.2 Сутність структуризації сервісних контактів: сервіс – система – матриця.

2.3 Типи сервісних систем та проектування послуг.

2.4 Управління чергами.

2.5 Технології у сфері послуг та розміщення приміщень на підприємствах сервісу.

2.1 Сутність послуг

На відмінно від товару, послуга являє собою діяльність, користь або задоволення, які продаються окремо або пропонуються разом із продажем товарів [31]. Сутність послуг можна описати такими сімома загальними положеннями [57, С. 361].

1. Сервіс – це та галузь, у якій кожна людина вважає себе фахівцем. Ми усі вважаємо, яке точно знаємо, що саме хочемо одержати від підприємства, яке ще працює в сфері обслуговування.

2. Обслуговування носить різко виражений характер: те, що добре при наданні послуг одного виду, може стати абсолютно неприпустимим в інших умовах. Наприклад, якщо можливість пообідати менше ніж за півгодини – це саме те, чого очікують відвідувачі ресторанів мережі швидкого обслуговування, то такий підхід абсолютно неприйнятний у дорогому французькому ресторані.

3. Висока якість роботи ще не означає високої якості обслуговування. Так, цілком можливо, що в автомайстерні відмінно лагодять усілякі поломки, однак на незначний ремонт іде більше тижня.

4. Більшості послуг притаманні як матеріальні, так і нематеріальні характеристики, що у сукупності утворюють так званий пакет послуг. Розробка цього пакета і управління ним повинно виконуватися методами, відмінними від тих, котрі використовуються при виробництві і розподілі товарів.

5. Послуги, які надані в умовах тісного контакту з клієнтом, споживаються ним у процесі надання послуги, у той час як товари споживаються покупцями після завершення виробничого процесу.

6. Для ефективного управління підприємством, що працює в сфері обслуговування, необхідне всебічне знання маркетингу й операцій, а також уміння працювати з персоналом.

7. Процес надання послуг можна подати у вигляді послідовності контактів клієнтів із сервісною організацією різного виду: особистих, по телефону, із застосуванням електронно-механічних приладів, поштових відправлень і т. п.

Зазначені особливості сфери послуг обумовлюють цілу низку специфічних факторів, які необхідно враховувати при проектуванні операційної системи в цій сфері, що наведені в таблиці 2.1[31].

Таблиця 2.1 – Фактори, які необхідно враховувати при проектуванні операційної системи в сфері послуг.

Специфічні фактори формування операційної системи у сфері послуг	Особливості проектування обслуговування операційних систем	Завдання при проектуванні операційних систем у сфері послуг
Висока ступінь індивідуалізації послуг	Створення системи оцінювання і контролю операцій. Формування системи моніторингу змін споживчих переваг і вимог (операційна діяльність у сфері послуг дуже тісно пов'язана з маркетингом). Заміна характеристик послуг, місця та часу їх надання відповідно до вимог споживачів. Ретельний відбір фронт-лайн працівників. Розвиток комунікаційних і психоаналітичних навичок контактного персоналу.	Забезпечення найвищої якості послуг. Розробка критеріїв оцінювання якості послуг та ефективності операційної системи.
Одночасність процесів «виробництва» і споживання послуг	Максимальне залучення споживачів до процесу надання послуг за допомогою методу самообслуговування (за умови сполучення продуктивних і непродуктивних операцій). Автоматизація частини сервісних операцій.	Найповніше задоволення «пікового» попиту
Велика залежність календарного планування операцій від споживчого попиту	Розрахунок пропускної спроможності операційної системи за оптимальним рівнем попиту споживачів. Забезпечення максимальної кількості точок або пунктів обслуговування клієнтів. Розробка заходів щодо активізації продажу послуг шляхом пропонування додаткових послуг та застосування програм лояльності клієнта.	Забезпечення найбільш повного задоволення споживчих вимог. Уникнення черг і простоїв споживачів
Унеможливлення створення запасів послуг у міжсезонний період	Здійснення календарного планування процесу надання послуг з урахуванням фактора сезонності. Створення (у разі можливості) системи резервування попиту шляхом попереднього замовлення обслуговування	Уникнення простоїв та очікувань клієнтів
Висока трудомісткість операцій з обслуговування	Підбір висококваліфікованого персоналу для «контактування» зі споживачами. Розробка і впровадження стандартів обслуговування клієнтів. Безперервний розвиток контактного персоналу.	Підвищення професіоналізму та компетентності фронт-лайн працівників
Значна територіальна розосередженість споживачів	Переважна децентралізація виробничих потужностей.	Гарантія споживачам зручності доступу до підприємства

Існує два різних погляди операційного менеджменту на напрямки діяльності в сфері послуг [57, С. 362].

1. *Сервісний бізнес* являє собою сферу діяльності, основною метою якої є надання клієнтам будь-якої конкретної послуги або набору послуг при взаємодії з ними і найчастіше з їхньою особистою участю. Як приклад можна назвати такі усім знайомі сервісні підприємства, як банки, авіалінії, лікарні, юридичні фірми, магазини роздрібною торгівлі і ресторани. У рамках сервісного бізнесу можна виділити два типи обслуговування: обслуговування в середовищі сервісного підприємства (Facilities-Based Services) і обслуговування у середовищі клієнта (Field-Based Services). У першому випадку для одержання будь-якої послуги клієнт повинен прибути у певне місце, а в другому – надання і споживання послуги відбувається в середовищі клієнта (наприклад, прибирання вдома або ремонтні роботи в його квартирі).

2. *Внутрішнє обслуговування* – це процес надання всім підрозділам і службам організації послуг, необхідних для підтримки життєдіяльності самої організації. Послуги цього роду включають такі функції, як обробка даних, бухгалтерський облік, інженерні розробки і технічне обслуговування. Клієнтами в даному випадку є різні відділи в межах однієї організаційної структури, що потребують ці послуги. Непоодинокі ситуації, коли підрозділ, що займається наданням внутрішніх послуг, починає вести маркетингову діяльність за межами материнської організації і стає автономним сервісним підприємством.

Філософія обслуговування наглядно відображена в сервісному трикутнику, наведеному на рис. 2.1.

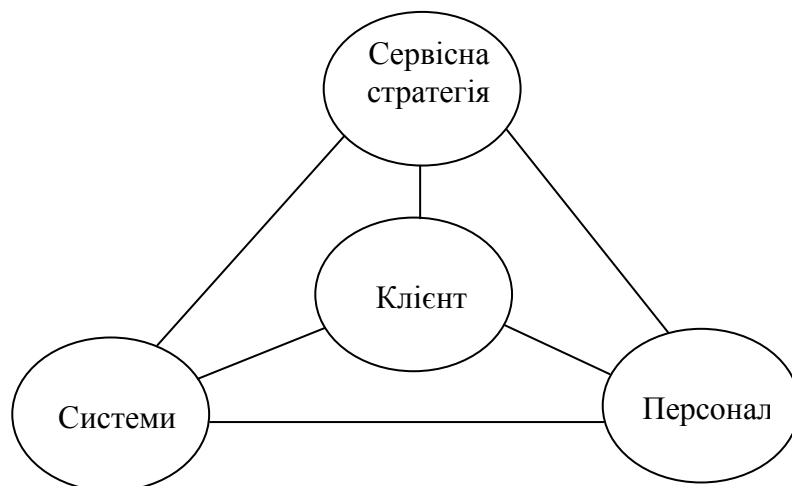


Рисунок 2.1 – Сервісний трикутник

Як видно з рисунка, у центрі всіх інших елементів сервісної стратегії, систем і обслуговуючого персоналу – знаходиться клієнт. Отже, якщо розглядати обслуговування таким чином, підтверджується загальновідома істина, що сервісна організація існує для того, щоб обслуговувати клієнта, а

системи й обслуговуючий персонал – для того, щоб забезпечувати процес надання послуг. У кінцевому рахунку клієнт одержує послугу в такому вигляді, у якому її визначає керівництво підприємства. Іншими словами, те, як управлінський персонал керує своїми службовцями, повною мірою характеризує обслуговування клієнтів. Якщо працівники добре підготовлені і мають вагомні стимули працювати як можна ефективніше, вони обслуговують клієнтів чемно, уважно і якісно.

Роль операцій у сервісному трикутнику першорядна. Вони визначають структуру сервісних систем (процедури, устаткування, приміщення) і управління роботою обслуговуючого персоналу, що, звичайно, складає переважну більшість великих сервісних підприємств.

2.2 Сутність структуризації сервісних контактів: сервіс – система – матриця

Контакти в обслуговуванні можуть відобразитися різними способами. Шість з них, що зустрічаються частіше інших, наведені в сервіс-системній матриці (Service System Design Matrix), зображеній на рис. 2.2 [32, 35, 57].

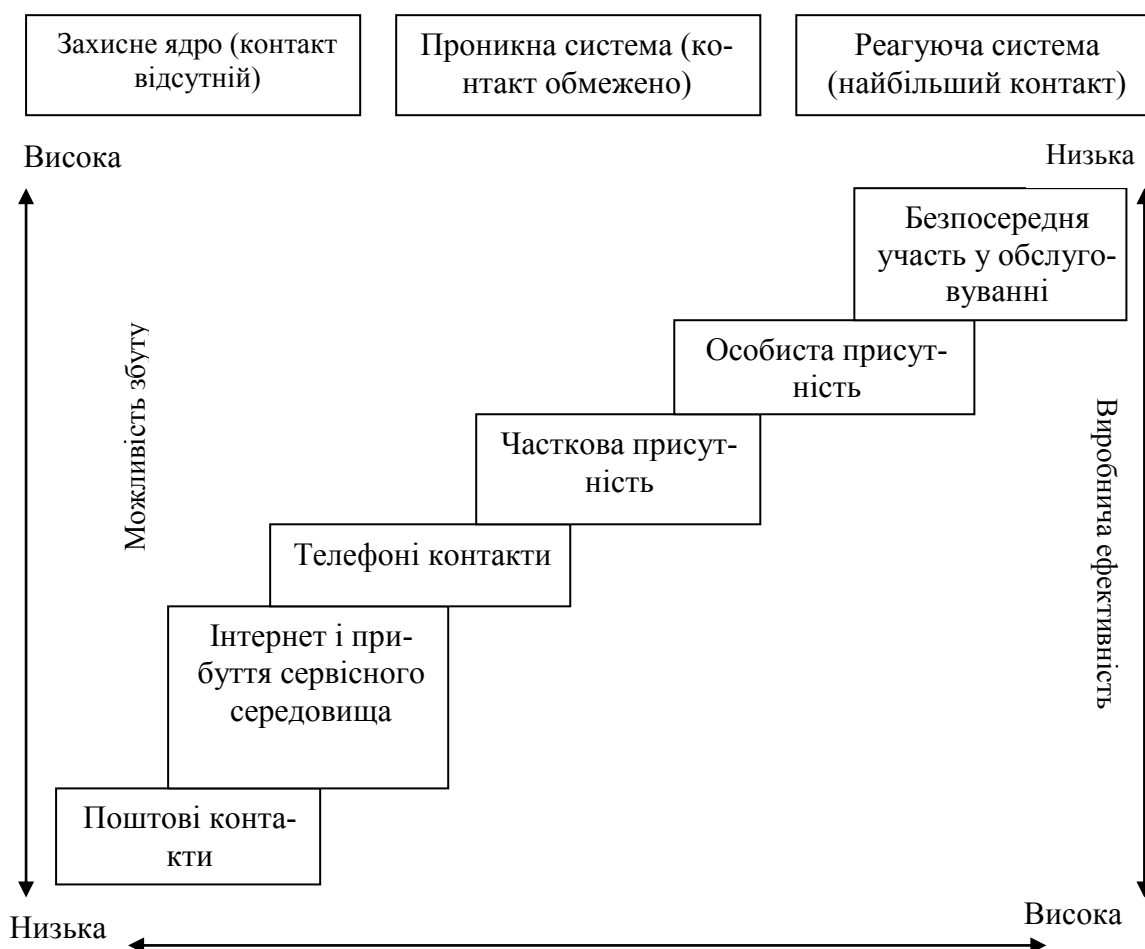


Рисунок 2.2 – Сервіс-системна матриця. Ступінь контакту клієнт – канал обслуговування

Вверху матриці показаний ступінь контакту "клієнт – канал обслуговування": *захищене ядро*, тобто система, що припускає фізичне відділення процесу обслуговування від клієнта; *проникна система*, у яку клієнт може проникнути, подзвонивши по телефону або за допомогою особистого контакту; *реагуюча система*, що характеризується присутністю клієнта і негайною реакцією на його потреби. У лівій частині матриці знаходиться шкала, що відображає можливості збуту послуг, причому збут тим вищий, чим тісніший контакт із клієнтом. У правій частині наведена шкала виробничої ефективності – чим більший вплив робить клієнт на операцію, тим нижча ефективність обслуговування.

Усередині матриці перераховані основні способи контактування клієнта із сервісною системою.

Варто звернути увагу на те, що в міру підвищення ступеня контакту клієнта і системи, продуктивність обслуговування знижується. Однак цей недолік компенсується тим, що особистий контакт забезпечує великі можливості збуту, завдяки яким компанія має додаткові продажі чи послуги. І, навпаки, при низькому ступені контакту, наприклад, при поштовому зв'язку системи з клієнтом, система працює більш ефективно, оскільки клієнт не здатний вплинути на систему (або навіть порушити її). Однак при цьому способі можливості для додаткових продажів чи послуг відносно невеликі.

Слід зазначити, що кожен з елементів матриці можна трохи зрушити. Розглянемо, наприклад, елемент «Часткова присутність». Цей елемент описує ситуації, у яких процес обслуговування варіюється лише дуже незначно, тобто коли ні клієнт, ні обслуговуючий персонал не володіють у процесі обслуговування великою волею дій. Як приклад можна навести ресторани швидкого обслуговування і парки розваг типу Disneyland. Елемент «Особиста присутність» служить для опису ситуацій, у яких процес обслуговування загалом визначений, але при цьому існують варіанти або його здійснення, або використання фізичної продукції, що є частиною даного процесу обслуговування. Прикладом може служити звичайний ресторан чи агентство з продажу автомобілів. «Безпосередня участь у обслуговуванні» являє собою сервісні контакти, вимоги до яких розробляються в ході безпосередньої взаємодії клієнта й обслуговуючого персоналу. До даного типу відноситься процес надання медичних і юридичних послуг. При цьому система може бути реагуючою чи просто проникною в залежності від ступеня мобілізації ресурсів системи для надання послуги. Як приклад можна навести мобілізацію ресурсів рекламної фірми при підготовці до візиту вигідного клієнта чи хірургічна група, що готується до термінової операції [32, С. 109].

Наступна таблиця розширяє сервіс-системну матрицю і допомагає краще її зрозуміти (табл. 2.1). На ній відображено те, як змінюються вимоги до персоналу, фокусування операцій до технологічних інновацій у міру зміни ступеня контакту клієнт – канал обслуговування [32, С. 110; 35, С. 377].

луги (клієнт), необхідна додаткова інформація. Така інформація, яка відрізняє виробничу функцію однієї сервісної системи від іншої, полягає у встановленні ступеня контакту з клієнтом у процесі надання послуги.

Термін «контакт зі споживачем послуги» відображає фізичну присутність клієнта в системі, а надання послуги – робочий процес, використовуваний для надання даної послуги. Ступінь контакту це процентне співвідношення часу, що клієнт повинен знаходитися в сервісній системі, до загального часу, що займає весь процес його обслуговування. Звичайно, чим більша тривалість контакту сервісної системи зі споживачем послуги, тим вищий ступінь взаємодії між ними в ході процесу надання даної послуги.

Ґрунтуючись на цій концепції, можна зробити висновок, що сервісними системами з високим ступенем контакту з клієнтом управляти набагато складніше і, крім того, їх значно складніше раціоналізувати, ніж системи з низьким ступенем контакту з клієнтом. У системах першого типу клієнт (оскільки він бере участь у самому процесі надання послуги) досить сильно впливає на тривалість обслуговування, склад послуги і на її реальну чи очікувану якість.

У табл. 2.2 наведений приклад розходжень вимог до послуг для двох крайніх ступенів контакту з клієнтами.

Таблиця 2.2 – Основні розходження між системами з високим і низьким ступенем контакту з клієнтом у банківському сервісі

Характеристика послуги	Система з високим ступенем контакту (філія банку)	Система з низьким ступенем контакту (центр обробки чеків)
1	2	3
Розміщення сервісного пункту	Обслуговування повинно здійснюватися в безпосередній близькості від споживача послуг	Обслуговування бажано здійснювати поблизу від постачальників, транспортних вузлів чи джерел робочої сили
Планування сервісних приміщень	Планування приміщень повинно враховувати психологічні і фізичні потреби та сподівання клієнтів	Основним критерієм планування приміщень є забезпечення максимальної продуктивності праці
Зміст послуги	Природа послуги визначається навколишнім середовищем і фізичною присутністю клієнта	Клієнт не присутній у сервісному середовищі, тому послуга може визначатися меншою кількістю елементів
Проектування процесу обслуговування	Всі етапи процесу обслуговування здійснюються на клієнта прямий і негайний вплив	Клієнт не залучений у більшість етапів обробки документів
Складання графіків	Клієнт включається в робочий графік і його потрібно обов'язково обслужити	Клієнта в першу чергу цікавить термін завершення операції

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
Виробниче планування	Замовлення не можуть зберігатися, тому згладжування потоку обслуговування веде до втрат у бізнесі	Можливі як відстрочка виконання замовлення, так і згладжування потоку обслуговування
Навички персоналу	Персонал працює безпосередньо з клієнтами і є основним елементом обслуговування, тому він повинен бути спеціально навчений роботі з людьми	Основний персонал повинен мати тільки професійні навички
Контроль якості	Якість послуги контролюється присутнім клієнтом і, отже, може змінюватися	Стандарти якості можна точно визначити, отже, якість характеризується сталістю

Як видно з даної таблиці, присутність клієнта при наданні послуги впливає абсолютно на всі характеристики, які необхідно враховувати при проектуванні роботи сервісного підприємства. Очевидно також, що якщо робота виконується не на очах клієнта об'єктом її є будь-який його «заміник»: звіти, бази даних, рахунки-фактури і т. п. Такі роботи можуть проектуватися з використанням тих же принципів, що і при проектуванні заводу, тобто метою в даному випадку є максимальне збільшення кількості документів, оброблених за один робочий день.

Потрібно наголосити на тому, що існує багато найрізноманітніших факторів впливу клієнта на умови надання послуги, а, отже, і незліченна кількість варіантів послуг у системах з високим ступенем контакту з клієнтом. Скажемо, філія банку може пропонувати якнайпростіші банківські операції, такі як зняття з рахунку готівки, на яке потребуються лічені хвилини, так і досить складні, як, наприклад, підготовка заявки на надання позички, що потребує не менше години. Крім того, ці операції можуть виконуватися як із застосуванням принципу самообслуговування, наприклад, послуги надаються з використанням банкоматів, так і на основі спільної діяльності, у ході якої банківський персонал і клієнт працюють в одній команді, наприклад, при складанні заявки на надання позички.

Існує три основних типи сервісних систем.

1. *Потокові лінії* вперше застосовані корпорацією McDonald's, але ця технологія не обмежується описом етапів, необхідних для приготування сендвіча Big Mac. Цінність даної філософії полягає в тому, що з її допомогою можна перебороти безліч проблем, пов'язаних із самою концепцією обслуговування. Так, наприклад, надання послуг має на меті підпорядкування обслуговуючого персоналу клієнту, що обслуговується. Систематичне заміщення людей машинами у поєднанні з ретельно спланованими і правильно розміщеними новими технологіями дозволяє компанії залучати і зберігати клієнтуру в розмірах, яких не міг домогтися ніхто з попередників у McDonald's у цьому бізнесі.

2. Метод самообслуговування.

Використання такого устаткування, як торгові автомати, заправні станції самообслуговування і кавоварки, встановлені в номерах мотелів, свідчить про те, що в багатьох сервісних сферах процедура обслуговування все частіше перекладається на клієнта. Відповідно до сервісно-системної матриці, усі тільки що перераховані типові приклади варто віднести до технології сервісного середовища.

Слід зазначити, що багатьом клієнтам до душі метод самообслуговування, оскільки він дозволяє контролювати процес. Однак для деякої частини клієнтів ця філософія потребує певних зусиль з боку сервісної організації, спрямованих на те, щоб переконати їх у її перевагах. По суті, такий підхід частково «перетворює» клієнта в службовця, який повинен бути підготовленим до виконання тієї чи іншої операції і навіть, як уже говорилося, вміти врегулювати проблему у випадку помилки.

Часто фірмам вигідніше всього комбінувати повне сервісне обслуговування із самообслуговуванням у межах одного сервісного підприємства.

3. *Індивідуальний підхід обслуговування*, набув популярності після його запровадження у мережі універмагів. Даний тип системи базується на індивідуальному підході до кожного споживача, враховуються усі його вимоги, смаки, пропозиції і побажання.

В сучасних умовах господарювання в Україні проектування операційних систем в сфері послуг не відповідає сучасним вимогам ринку, не враховує майбутніх структурних змін в економіці та не використовує досягнень сучасної економічної науки. Традиційні методи, схеми, процедури, що реалізуються при проектуванні операційних систем у сферах виробництва, не можуть повною мірою використовуватися при проектуванні операційних систем сфери послуг. Це обумовлюється рядом особливостей сфери послуг, які ускладнюють проектування.

Особливості сфери послуг, які ускладнюють проектування:

1. Високий рівень взаємодії з клієнтом (більшість персоналу банку, лікарні контактує з клієнтом на відміну від персоналу промислового підприємства).

2. Необхідність індивідуалізації послуг (виконання індивідуальних замовлень).

3. Робота в сфері послуг більш трудомістка, ніж у промисловості.

Слід зауважити, що в ринковій економіці ці важливі особливості формують специфіку проектування операційних систем сфери послуг, яка проявляється у тому, що [32, С. 239]:

- розташування організації визначається, в основному, розташуванням клієнта (а в промисловому виробництві оцінюються альтернативні варіанти стосовно розташування споживачів, сировини, енергії, робочої сили тощо);

- високий рівень диференціації послуг, що призводить до створення великої кількості ринкових ніш та збереження конкуруючими організаціями своєї клієнтури;

- потреба клієнтів у відносно невеликих обсягах послуг;
- низькі бар'єри вступу;
- визначення потужності (пропускної спроможності) за піковим попитом;
- залежність календарного планування діяльності від поведінки споживачів (клієнтів);
- проблематичність (а часто і неможливість) створення запасів продукту в періоди низького попиту для їх використання в періоди максимального попиту;
- складність виявлення параметрів якості та розробки методів їх оцінювання;
- необхідність володіння персоналом добрими навиками роботи з клієнтурою (в зв'язку з цим актуальним є питання набору та відбору кадрів, розвитку персоналу);
- наявність проблем щодо вимірювання ефективності роботи персоналу (падіння попиту може спричинити зниження продуктивності організації, а це не завжди є наслідком поганої роботи конкретного працівника);
- часте поєднання маркетингової та операційної функцій;
- наявність ряду місцевих регуляторів, які роблять кожний регіон по-своєму унікальним.

При проектуванні сервісних організацій необхідно пам'ятати про одну відмінну рису послуг: створити запас послуг – неможливо. На відміну від виробничої сфери, у якій можна в період зменшення попиту накопичувати запаси продукції для збуту її в періоди максимального попиту й у такий спосіб зберігати відносно стабільний рівень зайнятості і завантаження виробничих потужностей, у сфері послуг, за рідкісним винятком, необхідно задовольняти попит у момент його виникнення. У зв'язку з цим критерій пропускної здатності в обслуговуванні стає питанням першорядної важливості.

Вибір цільового ринку і розробка пакета послуг входять у компетенцію керівників вищого рівня. У результаті створюється платформа для прийняття безпосередніх операційних рішень сервісної стратегії і проектування системи надання послуг.

Існує багато дуже важливих факторів, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції.

Фактори, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції [32, С. 240].

1. У даному випадку процес і продукт повинні розроблятися одночасно, оскільки у сфері обслуговування процес є продуктом.

2. Устаткування і програмне забезпечення, створюване для підтримки проектування сервісної сфери, можна захистити патентами й авторськими правами, у самому процесі обслуговування відсутній юридичний захист, що традиційно доступно у сфері виробництва товарів.

3. Пакет послуг, на відміну від пакета товарів, що піддається точному визначенню, містить тільки основний результат процесу розробки.

4. Багато елементів пакета послуг найчастіше визначаються рівнем підготовки, що службовці проходять перед тим, як вони фактично стають частиною сервісної організації.

5. Сервісні підприємства здатні радикально змінити пропозицію своїх послуг практично за один день.

Підходи до розробки послуг [32, С. 241].

1. *Підхід «офіс/майстерня».* У даному підході робляться зусилля виявити мінімально допустимий ступінь участі покупця і приписати відповідну діяльність «офісу». Вся інша діяльність ховається від очей клієнта в «майстерні», де можуть бути застосовані традиційні принципи організації виробництва.

2. *Підхід «покупець як робоча сила».* На використанні покупців як робочої сили базується вся концепція самообслуговування. У даному випадку «виробнича потужність» у точності впливає за попитом. Найчастіше при цьому застосовується і твердий розподіл на офіс і майстерню.

3. *Підхід «гнучка робоча сила».* У сфері послуг дуже широко застосовується неповний робочий графік. Це дозволяє компаніям варіювати свої потужності в залежності від попиту, не мати надлишку робочої сили не в час пік. З іншого боку, така організація праці ставить перед керівництвом значні проблеми.

Характеристики правильно спроектованої сервісної системи [32, 35]:

1. *Кожен елемент сервісної системи повинен узгоджуватися з цілями діяльності фірми.* Наприклад, якщо метою є швидкість надання послуг, кожен етап процесу необхідно розробити так, щоб він сприяв досягненню саме цієї мети.

2. *Система повинна бути дружньою для користувача.* Це означає, що клієнт повинен взаємодіяти із системою без будь-яких проблем, тобто система повинна мати чіткий фірмовий знак, що запам'ятовується, і покажчики, які легко розуміються, процес обслуговування повинен складатися з логічних етапів, а працівники – готовими відповісти на будь-які запитання.

3. *Система має бути життєздатною,* тобто такою, яка ефективно справляється зі змінами попиту і ступенем доступності ресурсів.

4. *Систему потрібно спроектувати таким чином, щоб постійно і послідовно забезпечувати ефективну роботу персоналу й інших елементів системи.* Це означає, що завдання, які ставляться перед службовцями, повинні виконуватись, а допоміжні технології – бути надійними і корисними.

5. *Система повинна забезпечувати тісну взаємодію головного офісу, безпосередньо зайнятого контактами з клієнтами, з іншими підрозділами сервісної фірми, щоб всі операції проходили чітко.*

6. Системі необхідно піклуватися про матеріальні компоненти якості обслуговування таким чином, щоб клієнти могли візуально оцінити, наскільки якісно надаються послуги даною фірмою.

7. Система повинна бути економічно вигідною. Це означає, що витрати часу і ресурсів у процесі надання послуг необхідно зводити до мінімуму.

Усі професійні сервісні фірми пропонують сервісні гарантії. Так, компанія Ruth and Strong Consulting дає гарантії, що дозволяють її клієнтам одержати компенсації. Такі компенсації просто відшкодовують витрати чи подаються у вигляді ігнорування плати за додаткові роботи з переробки.

Для того щоб забезпечити ефективність сервісні гарантії мають бути [32, С. 242]:

- беззастережними (без будь-яких виключень і застережень);
- істотними для клієнта (незадоволений клієнт одержує повну компенсацію);
- зрозумілими і чіткими (як для клієнтів, так і для персоналу);
- здійсненими без зайвих зусиль (тобто надаватися з урахуванням реальних можливостей компанії).

Необхідно зазначити, що для кращого розуміння взаємозв'язку між факторами, що роблять вплив на сервісну систему, існує дуже потужний інструмент. Ці фактори включають середню кількість клієнтів, що користуються послугами фірми у певні періоди; середню тривалість часу, необхідну для обслуговування кожного клієнта; кількість каналів обслуговування; розміри генеральної сукупності клієнтів. Для одержання максимально точної оцінки прогнозованого часу чекання і використання ресурсів учені розробили спеціальні моделі черг.

2.4 Управління чергами

Черги і управління ними – один з найважливіших аспектів операційного менеджменту. Сьогодні кожна людина користується послугами сервісних фірм, і нам приходится стояти в чергах практично щодня: чи в автомобільній «пробці», добираючи на роботу, чи до каси супермаркету. Черги існують і на виробничих підприємствах: деталі повинні чекати обробки на тому чи іншому верстаті, а верстати чекають своєї черги на капітальний ремонт. Іншими словами, черги усюди [32, С. 242; 57, С. 395].

Практично в будь-якій ситуації, пов'язаній з чергами, основним є пошук компромісного рішення. Менеджер повинен оцінити, як співвідносяться між собою додаткова вартість, необхідна для прискорення процесу обслуговування, наприклад, будівництво додаткових автомобільних смуг і посадкових смуг в аеропорті, додання пунктів розрахунку в універмазі і т. п.), і витрати, пов'язані з очікуванням у черзі.

На рис. 2.3 для стійкого потоку клієнтів показані залежності витрат, пов'язані з обслуговуванням черги, від збільшення пропускної здатності системи обслуговування [32, С. 243; 57, С. 397].

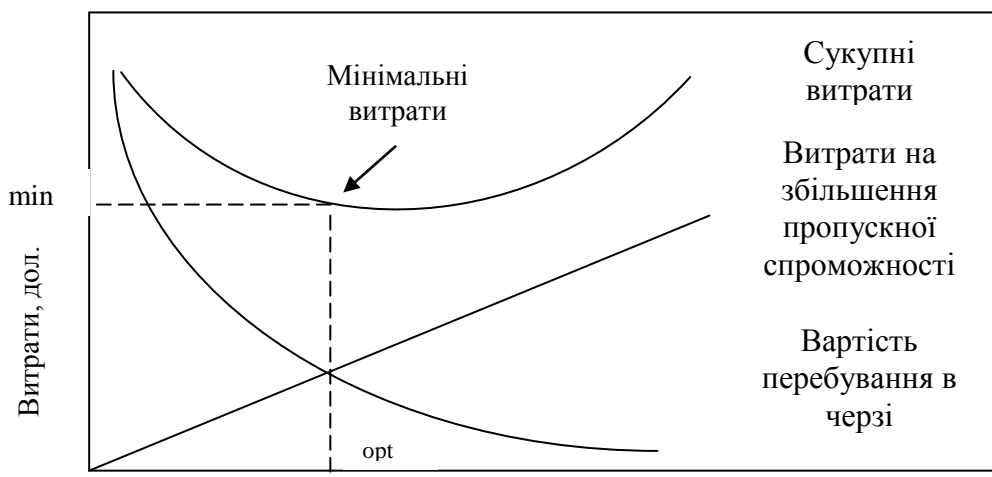


Рисунок 2.3 – Визначення оптимальної пропускної здатності каналу обслуговування

Слід зазначити, що при малій пропускній здатності каналу обслуговування вартість перебування в черзі максимальна. В міру збільшення пропускної здатності кількість клієнтів у черзі, час їхнього чекання скорочуються, що приводить до зниження витрат, пов'язаних з чергами. Оптимальні витрати відповідають точці перетинання кривої вартості перебування в черзі і витрат на збільшення пропускної здатності.

Особливу увагу при вивченні питання управління чергами відіграє система масового обслуговування. На рис. 2.4 типова система масового обслуговування (Queuing System) складається з трьох основних компонентів [32, С. 244; 35, С. 399]:

- вихідної генеральної сукупності (Source Population) користувачів (клієнтів) розглянутої сервісної системи;
- сервісної системи;
- сценаріїв виходу клієнтів із сервісної системи.

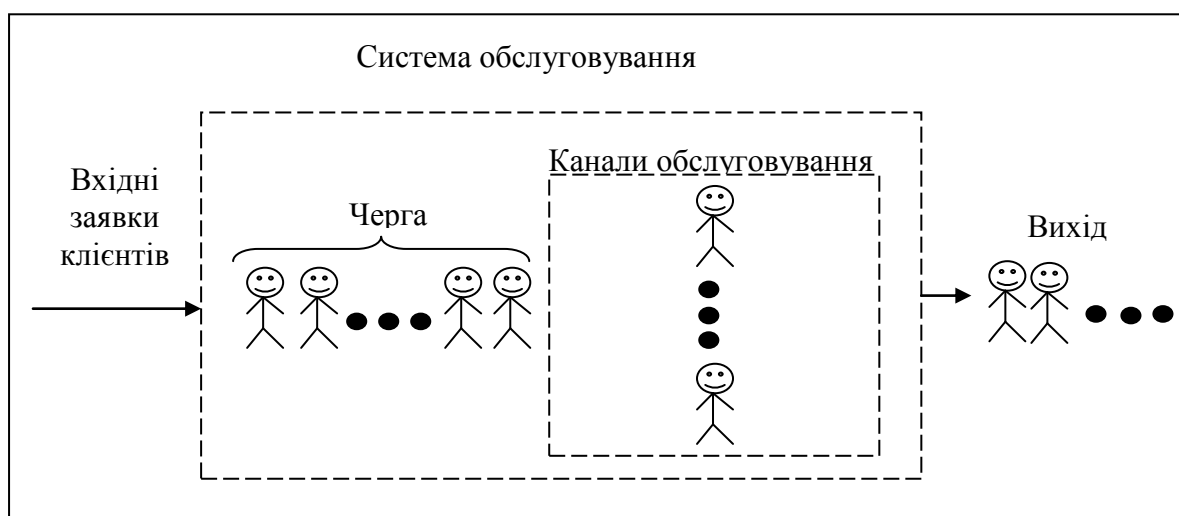


Рисунок 2.4 – Компоненти системи масового обслуговування

Джерелом вхідного потоку заявок у сервісну систему може бути скінченна чи нескінченна генеральна сукупність (популяція) клієнтів. Таке розмежування необхідне, оскільки аналіз скінченної і нескінченної генеральних сукупностей оснований на різних початкових передумов і застосовується з використанням різних рівнянь і формул.

Скінченна генеральна сукупність це обмежена сукупність користувачів, які час від часу будуть створювати чергу. Скінченна генеральна сукупність характеризується тим, що коли користувач покидає своє місце в сукупності і число користувачів в початковій генеральній сукупності скорочується на одну одиницю, що призводить до зменшення імовірності вплинути наступної заявки на обслуговування.

Під нескінченною генеральною сукупністю розуміється, що сукупність користувачів настільки велика, що зміна її розмірів під час прибуття або повернення клієнта, який обслуговується, в свою попередню сукупність, не здійснює помітного впливу на ймовірність впливу заявки на обслуговування.

Для вибору параметрів системи управління чергами спочатку необхідно визначити засіб, за допомогою якого заявки, що очікуються, організуються для подальшого обслуговування.

В формулах для аналізу черг використовують такий показник, як *інтенсивність вхідного потоку*, тобто очікувана кількість клієнтів, які поступають в систему за одиницю часу. Якщо заявки на обслуговування поступають в систему обслуговування абсолютно довільно, часові інтервали між сусідніми заявками розподіляються за *експоненціальним законом*. Щоб визначити число заявок, що поступають протягом певного проміжку часу, необхідно використовувати розподіл *Пуассона*. Він дозволяє визначити ймовірність появи подій за час при умові, що поява подій носить випадковий характер.

Слід зазначити, що ще однією важливою характеристикою черги є час, який клієнт чи одиниця потоку (заявка) проводить у контакті з каналом обслуговування від початку процесу обслуговування.

В операційному менеджменті використовується широка розмаїтість моделей черг, розглянемо найбільш широкоживані моделі (таблиця 2.3).

Для кожної з моделі черг, наведених в таблиці 2.3, використовують такі формули розрахунку [57, С. 410]:

Модель 1

$$\begin{cases} L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}; W_q = \frac{L_q}{\lambda}; P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n; \\ P_o = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right); L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}; W_s = \frac{L_s}{\lambda}; \rho = \frac{\lambda}{\mu}. \end{cases} \quad (2.1)$$

Таблиця 2.3 – Характеристика найпростіших моделей черг

Модель	Структура	Вихідна генеральна сукупність	Розподіл потоку	Розподіл операцій обслуговування	Типовий приклад
1	Одно-кональна	Нескінченна	Пуассонівський	Експоненціальний	Касир банку, який обслуговує водіїв
2	Одно-кональна	Нескінченна	Пуассонівський	Рівномірний	Прогулянковий катер в парку відпочинку
3	Багато-канальна	Нескінченна	Пуассонівський	Експоненціальний	Стоянка в авторемонтній майстерні
4	Одно-кональна	Скінченна	Пуассонівський	Експоненціальний	Поломка та ремонт обладнання на заводі

Модель 2

$$\left\{ \begin{array}{l} L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}; W_q = \frac{L_q}{\lambda}; \\ L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}; W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}. \end{array} \right. \quad (2.2)$$

Модель 3

$$\left\{ \begin{array}{l} L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}; W_s = \frac{L_s}{\lambda}; \\ W_q = \frac{L_q}{\lambda}; P_w = L_q \left(\frac{S}{\rho} - 1 \right). \end{array} \right. \quad (2.3)$$

Модель 4

$$\left\{ \begin{array}{l} X = \frac{T}{T+U}; H=FNX; L=N(1-F); n=L+H; \\ P_n = \frac{N!}{(N-n)!} X^n P_o; J = NF(1-X); \\ W = \frac{L(T+U)}{N-L} = \frac{LT}{H}; F = \frac{T+U}{T+U+W}, \end{array} \right. \quad (2.4)$$

де λ – інтенсивність вхідного потоку; μ – швидкість обслуговування; $\frac{1}{\mu}$ – середній час обслуговування; $\frac{1}{\lambda}$ – середній час між поставкою заявок; L_q – середня кількість одиниць, яка очікує в черзі;

L_s – середня кількість одиниць в системі (включаючи обслуговування);
 W_q – середній час очікування в черзі;
 W_s – середній сумарний час перебування в системі (включаючи час обслуговування);
 n – кількість одиниць в системі;
 S – кількість однакових каналів обслуговування;
 P_n – імовірність перебування n одиниць в системі;
 P_w – імовірність очікування в черзі;
 D – імовірність того, що одиниці потоку необхідно буде чекати своєї черги на обслуговування;
 F – коефіцієнт ефективності очікування в черзі на обслуговування;
 H – середня кількість одиниць потоку, яка знаходиться в процесі обслуговування;
 $J=N-n$ – початкова генеральна сукупність без кількості одиниці потоку, яка входить в систему обслуговування;
 L – середня кількість одиниць потоку, яка знаходиться в черзі на обслуговування;
 N – кількість одиниць в початковій генеральній сукупності (розмір популяції);
 T – середній час обслуговування;
 U – середній час між двома обслуговуваннями;
 W – середній час очікування в черзі;
 X – коефіцієнт обслуговування або частка часу, необхідного для обслуговування, в загальному проміжку одного циклу перебування в системі обслуговування.

Рекомендації щодо управління чергами [32, С. 246].

1. Встановіть прийнятний час очікування для своїх клієнтів. Скільки готові чекати ваші клієнти? На основі цієї оцінки визначите вимоги до операцій.

2. Спробуйте відволікати увагу клієнтів у процесі чекання в черзі. Включаючи музику, показуючи фільм по відео чи розважаючи клієнтів будь-яким ще способом, ви зможете відвернути їхню увагу від думок про необхідність стояти в черзі.

3. Інформуйте клієнтів про ситуацію. Це особливо важливо, якщо черга перевищує звичайні розміри. Поясніть клієнтам причину сформованої ситуації та повідомляйте, що конкретно робиться для прискорення процесу обслуговування.

4. Не розміщуйте службовців, які не займаються безпосереднім обслуговуванням клієнтів, на очах черги. Ніщо так не дратує людей у черзі, як вигляд працівників, які потенційно могли б їх обслуговувати, але займаються іншими справами.

5. Розбийте чергу. Якщо можна виділити групу клієнтів, обслуговування яких займає небагато часу, слід об'єднати їх в окрему чергу, щоб їх не затримували ті, на обслуговування яких потрібно більше часу.

6. Підготуйте обслуговуючий персонал до роботи з людьми, навчіть його бути ввічливим та дружелюбним. Звертання до клієнта по імені чи будь-які інші індивідуальні знаки уваги дуже сприяють усуненню негативної атмосфери в довгій черзі.

7. Стимулюйте відвідування підприємства в періоди затишку. Інформуйте клієнтів про час, коли у вас практично не буває черг; повідомляйте їм і про періоди, коли наплив відвідувачів особливо великий. Це дозволить вам згладити навантаження.

8. Підходьте до завдання скорочення черг із погляду перспективи. Розробляйте плани альтернативних способів обслуговування клієнтів. Якщо можливо, розробіть плани автоматизації чи прискорення процесу обслуговування. Це однак не означає, що автоматизацію варто проводити за рахунок скорочення індивідуальної уваги до відвідувачів, оскільки деякі клієнти чекають від сервісного підприємства, крім всього іншого, ще і доброго відношення.

2.5 Технології у сфері послуг та розміщення приміщень на підприємствах сервісу

У сфері послуг найбільшого розповсюдження набули такі види технологій [32, С. 236].

1. *Офісна автоматизація (Office Automation)* досягається інтеграцією різних офісних технологій із вдосконаленими офісними процесами, ціллю якої є підвищення ефективності і продуктивності роботи офісних службовців. Офісну автоматизацію нерідко пов'язують з такими технологіями, як персональні комп'ютери, текстові редактори, електронні таблиці, електронна і голосова пошта, факсимільне устаткування і проведення телеконференцій.

2. *Системи розпізнавання зразків (Image Processing Systems)* – сучасні цифрові і оптичні технології використовуються для сканування, введення, зберігання і відтворення зразків будь-якого рівня складності. Наприклад, устаткування для розпізнавання зразків широко застосовується в банках при проведенні операцій по кредитних картках і при перевірці чеків.

3. *Електронний обмін даними (Electronic Data Interchange – EDI)* є процесом, в ході якого дані інформаційної системи однієї фірми (наприклад, закупівельної) електронним способом перетворюються в дані інформаційної системи іншої фірми (наприклад, зі збуту), які вводяться без будь-яких затримок, неминучих при використуванні звичайної пошти, і обом фірмам при цьому не доводиться займатися введенням даних

4. *Системи ухвалення рішень і експертні системи (Decision Support and Expert Systems)* забезпечують підтримку в процесі ухвалення рішень, а деколи навіть замінюють цей процес. Вони незамінні при визначенні альтернатив, зборі і аналізі інформації, необхідної для оцінювання цих альтер-

рнатив, і при виборі оптимального рішення або найбільш вигідних альтернатив.

5. *Мережні комп'ютерні системи.* Персональні комп'ютери і потужні обчислювальні машини з'єднуються в єдину систему як між собою, так і з принтерами, факс-апаратами, ксероксами та іншою офісною технікою через телекомунікаційні канали зв'язку. Такий розподіл комп'ютерних потужностей в межах організації називають також розподіленою обробкою даних. Дуже часто вона досягається за допомогою архітектури клієнт/сервер, яка полягає в тому, що мережа персональних комп'ютерів кінцевих користувачів (клієнтів) об'єднується з більш продуктивними комп'ютерами або з великими обчислювальними станціями.

При розміщенні приміщень в сервісних організаціях проводиться велика кількість маркетингових досліджень, які дозволяють планувати маршрути та групувати товари для споживачів. Виділяють такі положення маршруту й групування товару [32, С. 280-281].

1. Покупці в супермаркеті, роблячи покупки, схильні пересуватися по периметру. Розміщення високоприбуткових товарів уздовж стін магазину збільшує імовірність їх придбання.

2. Товари, розташовані в супермаркеті наприкінці проходу, майже завжди продаються краще, ніж ті ж самі, але розміщені де-небудь посередині проходу.

3. Відділи, які не займаються продажем, варто розміщувати на верхніх поверхах або в «мертвих» зонах.

4. З погляду потенційних продажів найбільш ефективно розміщення торговельних прилавоків безпосередньо біля входів у магазини і по сусідству із зовнішніми вітринами.

5. Концепція «сервісного ландшафту», яка містить три елементи:

а) *навколишнє середовище.* Поняття навколишнього середовища включає такі фактори, як рівень шуму, музику, освітлення, температуру і запах, що можуть впливати на роботу і моральний стан працюючих, а також сприйняття сервісу клієнтами, тобто як довго вони очікують і як багато грошей витрачають на сервіс. Незважаючи на те, що деякі з цих характеристик залежать від дизайну приміщень (наприклад, від розміщення освітлювальних приладів, витяжних вентиляторів і обробки звукобійними плитами), розташування приміщень усередині будинку також може вплинути;

б) *просторове і функціональне розміщення* товару – це планування шляху руху клієнтів і групування товарів. Метою планування шляху руху є пошук такого маршруту, що надав би клієнтам максимально можливий доступ до товарів і дозволив би розмістити уздовж цього маршруту необхідні послуги в послідовності, зручній для клієнтів;

в) *зовнішні атрибути* – до них відносяться вивіски, символи і реклама, що рухається, які виступають соціально значимими елементами сервісу. Як і навколишнє середовище, ці елементи визначаються дизайном бу-

динку, хоча орієнтація, розташування і розмір багатьох об'єктів і зон можуть нести певний зміст.

При плануванні офісу необхідно враховувати сучасні тенденції до організації відкритих офісів з робочими місцями, відокремленими тільки невисокими перегородками. Щоб створити сприятливі умови для спілкування і командної роботи компанії, видаляють капітальні стіни. Вивіски, символи і реклама, що рухається, при плануванні офісу ще важливіше, ніж для підприємства роздрібною торгівлі. Наприклад, габарити й орієнтація робочих столів можуть вказувати на займану посаду або на рівень професіоналізму службовців, що знаходяться за ними.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Поясніть сутність послуг.
2. Наведіть фактори, які необхідно враховувати при проектуванні операційної системи в сфері послуг.
3. Охарактеризуйте структуру сервісних контактів: сервіс – система – матриця.
4. Наведіть типи сервісних систем.
5. Дайте характеристику правильно спроектованої системи.
6. Як Ви розумієте проектування послуг?
7. Які Ви знаєте підходи до розробки послуг?
8. Наведіть основні особливості управління чергами.
9. Охарактеризуйте основні моделі в управлінні чергою.
10. Наведіть рекомендації щодо управління чергами.
11. Які технології використовують у сфері послуг?
12. Як здійснюється розміщення приміщень на підприємствах сервісу?

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що не розкриває сутність послуг?

1. Сервіс – це та галузь, у якій кожний вважає себе фахівцем.
2. Методи обслуговування придатні в одній системі можуть бути непридатні в іншій.
3. Висока якість роботи – це висока якість обслуговування.
4. Об'єднання матеріальних і нематеріальних характеристик утворюють пакет послуг.

2. Які фактори необхідно враховувати при проектуванні послуг?

1. Високу ступінь індивідуалізації послуг.
2. Одночасність процесів «виробництва» і споживання послуг.
3. Неможливість створення запасів у міжсезонний період.
4. Усі вищепераховані.

3. Які заходи необхідно впроваджувати при великій залежності календарного планування операцій в сфері послуг від споживчого попиту?

1. Забезпечити велику кількість точок обслуговування клієнтів.
2. Автоматизувати частину сервісних операцій.
3. Замінити характеристику послуг, місця та час їх надання відповідно до вимог споживачів.

4. Створити систему резервування попиту.

4. Чим характеризується ступінь контакту в сервісній матриці, реагуюча система?

1. Системою, що припускає фізичне відділення процесу обслуговування від клієнта.

2. Системою, у яку клієнт може проникнути, подзвонивши по телефону або за допомогою особистого контакту.

3. Системою, що характеризується присутністю клієнта і негайною реакцією на його потреби.

4. Жодна відповідь.

5. В чому полягає стратегічне використання сервіс-системної матриці?

1. В здійсненні систематичної інтеграції операційної та маркетингової стратегії.

2. В точній характеристиці фірми з точки зору процесу надання послуг.

3. В можливості порівняння способів надання подібних послуг в інших сервісних фірмах.

4. В усьому вищеперерахованому.

6. При якому ступені контакту з клієнтом операційна система буде працювати більш ефективно?

1. Телефонні контакти.

2. Поштові контакти.

3. Особиста присутність.

4. Безпосередня участь в обслуговуванні.

7. При якому ступені контакту клієнта і системи, продуктивність обслуговування знижується?

1. Безпосередня участь в обслуговуванні.

2. Часткова присутність.

3. Телефонні контакти.

4. Поштові контакти.

8. Що характерно сервісній системі з високим ступенем контакту з клієнтом?

1. Клієнт включається в робочий графік і його потрібно обов'язково обслужити.

2. Обслуговування бажано здійснювати поблизу від постачальників.

3. Клієнт не залучений у більшість етапів обробки документів.

4. Основний персонал повинен мати тільки професійні навички.

9. Що характерно сервісній системі з низьким ступенем контакту з клієнтом?

1. Обслуговування повинно здійснюватися в безпосередній близькості від споживача послуг.

2. Основним критерієм планування приміщень є забезпечення максимальної продуктивності праці.

3. Замовлення не можуть зберігатися, тому згладжування потоку обслуговування веде до втрат у бізнесі.

4. Клієнт включається в робочий графік і його потрібно обов'язково обслужити.

10. Які фактори відрізняють процес проектування і розробку послуг від розробки продукції?

1. У процесі обслуговування відсутній юридичний захист.

2. Можна змінити пропозицію своїх послуг практично за один день.

3. Процес і продукт розробляються одночасно.

4. Усі вищепераховані.

11. Використання сервісною фірмою такого устаткування, як торгові автомати, заправні станції самообслуговування і кавоварки, встановлені в номерах мотелів відповідно до сервісної системи-матриці можна віднести:

1. Технологію сервісного середовища.

2. Тверді замовлення.

3. Вільні замовлення.

4. Повну індивідуалізацію обслуговування.

12. Налагоджування в магазині тісного взаємозв'язку між окремим продавцем і конкретним покупцем відповідно до сервісної системи-матриці можна віднести:

1. Технологію сервісного середовища.

2. Тверді замовлення.

3. Вільні замовлення.

4. Повну індивідуалізацію обслуговування.

13. Основними характеристиками черг є:

1. Довжина черги.

2. Кількість черг (хвостів).

3. Дисципліна черги.

4. Усі відповіді правильні.

14. «Сервісний ландшафт» - це:

1. Фізичне середовище, де надаються послуги, яке впливає на споживачів і обслуговуючий персонал.

2. Планування шляху руху клієнтів і групування товарів.

3. Фізичне середовище, де створені умови для спілкування і командної роботи компанії.

4. Складські приміщення, що виглядають як великі магазини і потребують наявності співробітника, що стежить за цінами та асортиментом інших фірм.

ТЕМА 3 УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті.

3.2 Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії.

3.3 Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій.

3.4 Оперативне планування у виробничих сферах.

3.5 Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю.

3.1 Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті

Планування – це насамперед процес обґрунтування та прийняття тих чи інших рішень, за допомогою яких можна забезпечити ефективне функціонування та розвиток фірми у майбутньому.

Планування у широкому розумінні є прийняття рішень стосовно цілей і стратегій фірми, розподілу та перерозподілу ресурсів (матеріальних, грошових, трудових) відповідно до зміними внутрішніх та зовнішніх умов діяльності фірми, визначення необхідних стандартів тощо.

Планування у вузькому розумінні зводиться до відпрацювання спеціальних документів – планів, що визначають конкретні кроки фірми з досягнення певних цілей у рамках передбачуваного (планового) періоду.

Плани можна класифікувати за такими ознаками [5, 33].

1. За терміном складання:

- довготермінові (10 – 25 років);
- середньотермінові (3 – 10 років);
- короткотермінові (1 – 3 роки).

2. За об'єктом господарювання:

- державні (регіональні, республіканські, обласні і муніципальні);
- внутрішньофірмові.

3. За ступенем визначення параметрів:

- детерміновані (з чітко визначеними параметрами);
- вірогіднісні (з нечіткими параметрами).

4. За мірою конкретизації:

- завдання (мають чіткі, однозначні, конкретно визначні цілі);
- орієнтири (мають характер напрямку дій).

5. За тимчасовою орієнтацією:

- реактивні (орієнтовані на закріплення досягнень минулого);
- інактивні (інертні за плановими діями);

➤ преактивні (з високим рівнем активності, спрямованим на істотне перетворення дійсності).

6. За призначенням:

- директивні (обов'язкові для виконання);
- індикативні (рекомендовані для виконання).

7. За конкретними установленнями:

- функціональні (призначені для впровадження управлінських рішень у сфері діяльності фірми);
- одноразові (створюються з впровадженням будь-якого проекту);
- стабільні (які містять розробку конкретних указівок для регулярного повторюваних операцій типового характеру).

8. За змістом господарської діяльності:

- науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт;
- виробництва і збуту;
- матеріально-технічного постачання;
- фінансові.

9. За об'єктами планових рішень, інтервалів планування та інших сторін діяльності підприємства плани бувають:

- стратегічний (довгострокові прогнози попиту, визначення періодів та обсягів необхідних інвестицій протягом декількох років, такі плани є прерогативою вищих рівнів менеджменту);
- тактичних рішень (включає пошук рішень розвитку виробничої потужності підприємства на термін більше одного року);
- агрегативне планування (передбачає визначення обсягу та часу виробництва в середньострокові періоди, в основному, від трьох до вісімнадцяти місяців);
- короткостроковий (охоплює річний і дуже часто менший ніж тримісячний, періоди);
- бізнес-план (план створення нової фірми, програма діяльності підприємства, план конкретних заходів з досягнення конкретних цілей діяльності підприємства, який охоплює оцінювання очікуваних результатів та доходів).

В процесі реалізації планів, як правило, виділяють вісім етапів (рис. 3.1) [52].

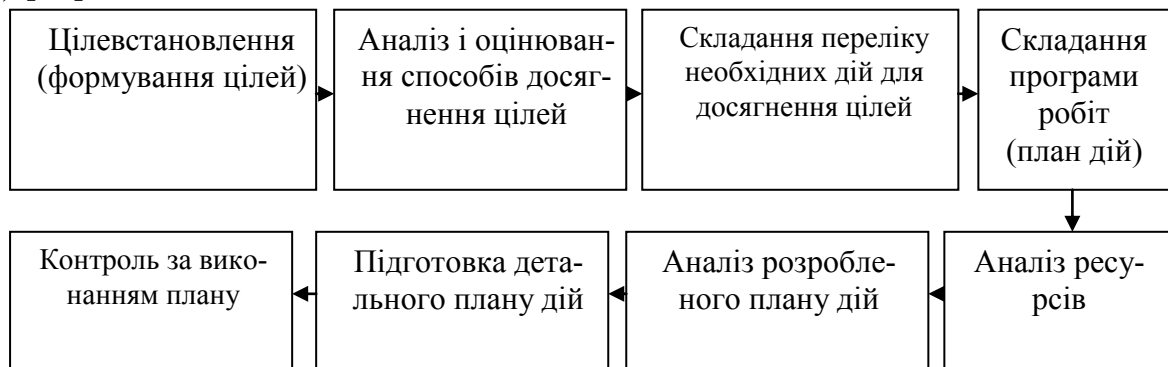


Рисунок 3.1 – Етапи процесу планування

Для того щоб названі види планів досягли своєї мети, вони повинні ґрунтуватися на **відповідних принципах** [5, С. 172; 33, С. 17-18].

1. Принцип повноти. Планування має охоплювати всі сфери діяльності підприємства, а також усі етапи, дії та операції як господарських процесів, так і процесів управління, крім того всі розділи річного плану повинні тісно пов'язуватися в єдиний комплексний план.

2. Принцип безперервності. Планування досягає визначних цілей тоді, коли воно здійснюється не епізодично, а безперервно як у часі, так і в просторі.

3. Принцип масовості. Обґрунтовані плани можуть бути розроблені лише при залученні до процесу планування співробітників, які виконуватимуть ці плани. Це стимулює свідоме виконання планів, активізує активність виконавців, дає змогу врахувати обставини, що можуть бути невідомі менеджеру.

4. Принцип координації й інтеграції. Координація планової діяльності відбувається "по горизонталі", тобто між підрозділами одного рівня, а інтеграція – "по вертикалі", тобто між вищими й нижчими рівнями. В результаті процес внутрішньофірмового планування набуває необхідної цілісності та єдності.

5. Принцип точності. На планування впливають як зовнішні, так і внутрішні фактори діяльності підприємства, тому кожен план складається з такою точністю, яку бажає досягти саме підприємство, з урахуванням його фінансового стану, положення на ринку й інших чинників.

6. Принцип ефективності. Потребує розроблення такого варіанта виробництва товарів і послуг, який за існуючих обмежень використовуваних ресурсів забезпечує отримання найбільшого економічного ефекту.

7. Принцип оптимальності. Необхідність вибору кращого варіанта на всіх стадіях планування з декількох можливих альтернатив.

8. Принцип пропорційності. Збалансований облік ресурсів і можливостей підприємства.

9. Принцип науковості. Облік останніх досягнень науки і техніки.

У процесі планування використовуються також певні прийоми та методи, які можна розділити на дві групи. До першої групи відносяться методи планування економічних показників господарської діяльності: балансовий, нормативний, математико-статистичний, техніко-економічних розрахунків тощо. Друга група – це методи операційного планування: метод послідовного опису операцій, графіки виконання, метод сітьового планування й управління, метод робочого календаря тощо.

Методи відпрацювання планів господарської діяльності.

➤ *Балансовий метод* ґрунтується на взаємному поєднанні ресурсів, які є або будуть у наявності фірми, і потреб у них у рамках планового періоду, тобто терміну, на який складається план. Коли ресурси не відповідають потребам, то шукають їх додаткові джерела, щоб усунути дефіцит. Необхідні ресурси можна залучити зі сторони, а можна вивільнити у власному

господарстві шляхом його раціоналізації. Коли ж ресурси переважають потреби, то розв'язують зворотну проблему – розширюють їх споживання або позбавляються від надлишків.

➤ *Нормативний метод* пов'язаний з тим, що в основу планових завдань на певний період (а відповідно і в основу балансів) закладаються норми витрат різних ресурсів (сировини, матеріалів, обладнання, робочого часу, грошових ресурсів тощо) на одиницю продукції. Тому нормативний метод планування є як самостійним, так і допоміжним щодо балансового методу.

➤ *Математико-статистичні методи*, що використовуються для оптимізації розрахунків на основі різного роду моделей. Найпростішими моделями є статистичні, наприклад, кореляційна модель, що відображає залежність двох величин. Статистичні методи допомагають розрахувати майбутні доходи, ґрунтуючись на поточних вкладеннях та заданих процентних ставках, планувати фінансової операції тощо. Саме у сфері фінансового планування вони застосовуються найбільше.

➤ *Методи лінійного програмування* дають можливість розв'язувати систему рівнянь і нерівностей, що об'єднують ряд змінних показників, на підставі чого визначаються їх оптимальні величини у різних поєднаннях, сполученнях. Це допомагає вибрати один з варіантів функціонування конкретного економічного об'єкта за заданим критерієм, наприклад, за мінімумом витрат при очікуваному результаті; максимуму результатів при деяких витратах тощо.

Методи операційного планування.

➤ *Метод послідовного опису операцій*. Суть цього методу полягає в складанні плану послідовного виконання робіт, у якому кожна з них описується з необхідною мірою деталізації. План може бути складений у вигляді послідовного переліку операцій, у вигляді схеми чи таблиці.

У плані вказуються цілі, аналізуються техніко-економічні показники, здійснюється їх обґрунтування, погоджуються позиції співучасників заходу; усе це закріплюється підписами і затверджується.

➤ *Графіки виконання*. Графіки виконання передбачають, що, коли і ким має бути зроблене у межах певних строків виконання. У них дається перелік робіт, їх черговість, початок та завершення, визначаються виконавці тощо.

➤ *Метод сіткового планування та управління*. Процес сіткового планування полягає в побудові таблиці робіт, у якій вказуються параметри, що характеризують тривалість цих робіт, та сіткового графіка, де зазначено послідовність робіт.

➤ *Метод робочого календаря*. Робочий календар – це план роботи керівника чи фахівця за певний відрізок часу (рік, квартал, місяць, декаду, тиждень, день). У ньому вказується конкретний час та завдання, що передбачені на цей період, дії, роботи, цілі, а також фіксація виконаного чи невиконаного [5].

3.2 Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії

Агрегатне планування – це визначення рівнів запасів виробництва, субконтракту, чисельності працюючих на підприємстві протягом планового періоду від 3 до 18 місяців, тобто в середньостроковому періоді з урахуванням даних прогнозованого попиту, виробничої потужності, загального стану запасу, чисельності робітників, відносної кількості одиниць матеріального потоку, які використовуються розробником плану.

Мета агрегатного планування виробництва – полягає в тому, щоб забезпечити задоволення сукупного попиту на продукцію при мінімізації загальної суми витрат [5, 35].

Основна ідея агрегатного плану полягає в досягненні приблизного балансу між попитом і операційними можливостями організації. Для цього визначаються **стратегії**, наведені в табл. 3.1, які бувають [5, 35, 41]:

- пасивними, (не передбачають впливу, який змінює попит на товари і послуги);
- активними (намагаються впливати).

У практиці управління частіше застосовують змішані стратегії, які використовують комбінацію змінних, що дозволяють знайти більш економічний агрегатний план, та прості.

Аналіз стратегій, наведених у табл.3.1, дозволяє визначити, що одним із основних елементів побудови агрегатного плану є планування трудового процесу і нормування праці. Планування трудового процесу можна визначити як функцію, що конкретизує трудову діяльність окремого робітника або групи робітників у певних виробничих умовах, з метою отримання найбільш досконалої виробничої структури [33].

Таблиця 3.1 – Активні і пасивні стратегії агрегатного планування

Пасивні			
Стратегія	Переваги	Недоліки	Особливості
1	2	3	4
1 Зміна рівня запасу залежно від попиту	Зміна рівня працюючих відбувається постійно або відсутня	Зростання витрат на утримання запасів при підвищенні попиту, через що виникає дефіцит і втрачається обсяг продажу	Використовується у виробництві, але не в сервісі
2 Варіювання чисельності працюючих шляхом найму і звільнення відповідно до попиту	Дозволяє уникати витрат на інші альтернативні варіанти	Підвищення витрат на навчання прийнятих працівників	Використовується там, де потрібна некваліфікована праця, що дає додатковий дохід

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
3 Варіювання темпів виробництва шляхом використання наднормових робіт або тимчасового простою обладнання	Дозволяє пристосовуватися до сезонних коливань	Виплата за наднормову роботу; зниження продуктивності праці	Додає елементи гнучкості до агрегатного плану
4 Субпідряд	Забезпечує гнучкість і вирівнювання випуску	Втрата контролю за якістю; зменшення витрати; імовірність втратити клієнта	Використовується у виробничій сфері
5 Використання тимчасових робітників (обладнання)	Потребує менших витрат і більш гнучке порівняно з постійними робітниками	Витрати на прийом, звільнення, навчання, що послаблює оперативне планування	Застосовується для низькокваліфікованих робіт і територій з надлишковою робочою силою
Активні			
6 Варіювання попиту за допомогою реклами і цін	Відсутній простий устаткування і постійно є покупці	Складність узгодження попиту і забезпечення його задоволення	Чисто ринкова стратегія: попит – пропозиція
7 Затримка виконання замовлень протягом періоду високого попиту	Дозволяє уникати наднормових робіт і тримати потужності на постійному рівні	Покупець може звернутися до іншого виробника	Непридатна для споживчих товарів, використовується в автосервісі
8 Виробництво різносезонних продуктів	Уникнення монотонності в роботі; повне використання ресурсів	Важко знайти працівників, які володіють усіма навиками і знаннями	Ризик незнаходження ринків збуту для продуктів

Основні методи агрегатного планування [5, 12, 41].

1. *Інтуїтивний метод*. Це найбільш зручний для менеджера підхід до планування, при якому він опирається на свої передчуття, інтуїцію, побажання, емоції тощо.

Фірми, що застосовують цей метод, тобто не вдаються до формалізації процесу агрегатного планування, використовують один і той самий план із року в рік, вносячи в нього певні поправки.

2. *Графічний і табличний методи*. Графічна і таблична техніка популярні тому, що доступні для розуміння та використання. В основі їх знаходиться декілька змінних одночасно, що дозволяє плановику порівнювати планову потужність з іншою потужністю. Такий підхід відомий під назвою методу спроб і помилок.

3. *Транспортний метод лінійного програмування*. Цей метод використовується тоді, коли завданням агрегатного планування є оперативне розміщення потужності, щоб зустріти прогнозований попит. Він дає можливість:

- знайти оптимальний план, що забезпечує мінімальні витрати;
- визначити для будь-якого часового періоду кількість продукту, що виробляється в нормальних умовах роботи фірми, за рахунок понаднормованого часу, за субконтрактом, у додаткові зміни тощо.

Цей метод придатний лише для аналізу обмеженої кількості змінних (ефективність накопичення поточних запасів, використання понаднормованого часу та субконтракту).

4. *Лінійні правила прийняття рішень.* Дана модель використовується для визначення оптимального темпу виробництва та рівня чисельності робітників у певний період. За її допомогою мінімізуються загальні витрати за платіжною відомістю, прийманням, звільненням, понаднормованому часі й запасах на підставі аналізу ряду кривих витрат другого порядку.

5. *Метод керуючих коефіцієнтів.* Базується на евристичних правилах прийняття рішень, виходячи з набутого досвіду. Теоретично при цьому вважається, що минулі уявлення менеджера досить правильні (істинні), і вони можуть бути використані як база для майбутніх рішень на основі регресивного аналізу виробничих рішень минулого періоду, здійснених менеджером.

Агрегатне планування для підприємств сфери надання послуг певною мірою подібне до виробничого планування. Тобто в сервісних системах можна застосовувати чисті й змішані стратегії, які допомагають врахувати коливання попиту.

Агрегатне планування в сервісі, зайнятому виробництвом продуктів у великих розмірах, що властиво ресторанам, спрямоване на:

- 1) вирівнювання швидкості виробництва;
- 2) визначення чисельності виробничого та обслуговуючого персоналу, який необхідно найняти;
- 3) спробу задовольнити попит постійною підтримкою в робочому стані обладнання та найнятого виробничого персоналу. Звичайний підхід потребує створення запасів у періоди спаду та їх використання в пікові періоди. Усе це певною мірою збігається з агрегатним плануванням промислового виробництва.

Відмінності між агрегатним виробничим плануванням та плануванням матеріального сервісу у великих обсягах (ресторанного в даному випадку) полягають в тому, що тут запаси продуктів швидко псуються. До того ж, час, необхідний для приготування їжі, набагато менший, ніж для виробництва промислових товарів.

«Різноманітний» сервіс, такий як фінансовий, ремонтний, транспортний, комунікаційний, відновлення сил та зміцнення здоров'я, розваг тощо, здійснюється у великих розмірах, але він важковимірюваний.

Агрегатне планування для такого сервісу базується переважно на плануванні потреби в людських ресурсах та управлінні попитом. Вигода від планування досягається вирівнюванням піків попиту та розробленням ме-

тодів найповнішого використання трудових ресурсів у періоди прогнозованого зниження попиту.

Приклад сервісного бізнесу можна взяти зі сфери повітряного сполучення. Скажімо, авіакомпанія має свою штаб-квартиру в одному місті та два центри управління в інших містах, а також 150 офісів в аеропортах по всій країні. Агрегатне планування тут буде складатися з розкладів і таблиць такого змісту:

- кількість польотів прибуття та відправлень у кожному центрі управління;
- кількість польотів в усіх напрямках;
- кількість пасажирів, яку необхідно обслужити на всіх польотах;
- чисельність льотного персоналу і наземного персоналу, необхідного для кожного центру та аеропорту.

Звичайно, в цьому останньому прикладі значно важче здійснювати агрегатне планування, ніж для певної точки обслуговування чи деякої кількості незалежних точок обслуговування.

3.3 Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій

При агрегатному плануванні прогнозується скільки і що треба виробити та продати, яка кількість працівників потрібна, які запаси необхідні, які зовнішні потужності (субконтракти) варто залучити тощо.

Наступним кроком розвитку стратегії фірми є процес дезагрегування, або перехід від агрегатного плану до більш конкретного, короткострокового тактичного планування поточної діяльності операційної системи.

Основними завданнями короткострокових розкладів є [5, С.143]:

- 1) мінімізація часу очікування покупця;
- 2) мінімізація часу виробничого процесу;
- 3) підтримання низьких рівнів запасів;
- 4) ефективне використання обладнання і персоналу тощо.

Щоб ефективно здійснювати короткострокове тактичне планування, операційний менеджер повинен знати [5, С.144-154]:

- виробничий графік (що має бути зроблено і коли);
- специфікації або відомості застосовуваних матеріалів (як зробити продукт);
- наявність матеріалів на складі та кількість їх замовлень (що є на складі та що замовлено);
- поточний час (скільки його буде потрібно для отримання компонентів);
- повну та чисту потребу в матеріалах згідно з відповідним обсягом попиту;

➤ короткострокові розклади, що визначають час виконання операцій та рух елементів виробництва через операційну систему;

➤ засоби контролю завантаження робочих центрів та встановлення послідовності робіт.

Виробничий графік визначає, що має бути виготовлено і коли. Він повинен бути погоджений з виробничим планом і має відповідати на запитання: що необхідно, щоб задовольнити попит і виконати виробничий план? Цей графік установлює, які продукти виробити і коли. Виробничий план-графік є основою реалізації лише виробничого процесу і його не можна розглядати як прогноз попиту. У ньому вказуються деталі та вузли, які мають бути вироблені.

Специфікації або відомості про склад виробу. Деталі, які мають бути вироблені, часто специфікуються за допомогою відомості про склад виробу (ВСВ). Це – перелік певних кількостей компонент, елементів, матеріалів, необхідних для виготовлення виробу.

Однією з форм специфікації є також відомості модуля. Модулі – не кінцеві продукти, а лише компоненти, які можуть бути зібрані у виріб. Відомості про склад виробу часто складаються як модульні, оскільки раціональніше організувати процес порівняно невеликої кількості модулів, ніж великої кількості фінальних складальних одиниць.

Скажімо, фірма може потребувати 150 тис. різних кінцевих виробів, але має лише 40 модулів, які в різних комбінаціях підбираються, щоб виготовити кінцеві вироби, для яких потрібно 150 тис. компонентів. Фірма прогнозує потреби у виробках, складає свій виробничий графік і відомості 40 модулів, а не 150 тис. різних конфігурацій кінцевих виробів. 40 модулів можуть бути складені в необхідних специфічних поєднаннях і служити основою для кінцевого складання виробу.

Наступним кроком процесу тактичного планування є *облік стану запасів та закупок* (наявність на складі та замовлення). Точність обліку запасів, або знання про те, що знаходиться в запасах, є ознакою того, що ними управляють ефективно. Досконалий менеджмент у сфері запасів абсолютно необхідний, щоб операційна система чітко працювала. Якщо фірма не досягла хоча б 99% точності обліку запасів, то можна вважати, що планування потреби в матеріалах, деталях та вузлах не буде виконувати свої функції.

Час виготовлення кожного компонента виробу передбачає, що служба менеджменту має визначити, коли вироби потрібні, тобто виробничий персонал визначає: час руху, черговість, час переналагодження, час виготовлення кожного компонента. Згруповані разом, ці періоди часу називаються часовим графіком виготовлення виробу, який узагальнено можна подати у табличній формі.

Повний план потреби в матеріалах – це план, де передбачаються потреби в усіх видах інгредієнтів, необхідних для виготовлення виробів. *План чистої потреби* в матеріалах охоплює повну потребу, запаси на

складах, чисту потребу, планові строки початку виготовлення і планові строки закінчення виготовлення для кожного елемента.

Короткострокові розклади визначають час виконання операцій та допомагають організувати ефективний рух елементів виробництва через операційну систему на основі чіткого контролю завантаження робочих центрів та встановлення послідовності робіт.

3.4 Оперативне планування у виробничих сферах

Оперативне планування передбачає організацію оперативного управління виробництвом, **завданням** якого є [17, С.32]:

- погоджувати на стадії проектування і в процесі виробництва всі складові оперативного плану в часі (рік, квартал, місяць, декада або тиждень, доба) з метою визначення обсягів і термінів випуску продукції за асортиментом, ціною і вартістю,

- використання інвестицій в основний капітал (капітальних вкладень) і підвищення рівня технічного прогресу (інновацій) у виробництві,

- дотримання рівномірності і ритмічності виробництва,

- своєчасного відвантаження і реалізації готової продукції,

- раціонального використання трудових і матеріальних ресурсів (сировини, матеріалів, напівфабрикатів, машин, устаткування, паливно-енергетичних ресурсів, коштів тощо),

- скорочення тривалості виробничого циклу і прискорення оборотності обігових коштів,

- забезпечення раціональної збалансованості між випуском продукції і задоволенням поточних потреб підприємства,

- усунення розбіжностей між плановими і фактичними показниками, а також у виробничо-господарській діяльності служб і підрозділів підприємства.

У процесі оперативного планування встановлюється: на яких робочих місцях, дільницях, в яких підрозділах операційної системи, в яких обсягах, в які терміни, в якій черговості мають виконуватися ті чи інші операції з виготовлення продукції чи надання послуг відповідно до виробничої програми підприємства.

Система оперативного управління включає такі види планування, як об'ємне, календарне та оперативне регулювання. В процесі **об'ємного планування** відбувається розподіл річної виробничої програми підприємства в об'ємному (трудоному) та натуральному виразі між цехами і дільницями (на квартал чи на місяць) відповідно до трудових та матеріальних ресурсів, що є наявними. **Календарне планування** є продовженням і розвитком об'ємного; об'єктом планування тут є окремі вироби, складальні вузли, деталі, деталеоперації. Календарне планування базується на календарно-планових нормативах та планово-облікових одиницях.

Календарно-планові нормативи – це інструменти взаємної ув'язки календарних планів, узгодження роботи взаємопов'язаних робочих місць, дільниць і підрозділів, а також забезпечення ефективного використання устаткування та персоналу. Основними календарно-плановими нормативами є:

- розміри та ритми партій деталей, складальних одиниць та виробів;
- тривалість виробничих циклів;
- випередження запуску та випуску партій деталей та складальних одиниць;
- заділи та нормативи незавершеного виробництва.

Планово-облікова одиниця – це прийнята в організації для цілей планування облікова одиниця робіт. Склад планово-облікових одиниць є найважливішою характеристикою системи оперативного планування (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Планово-облікові одиниці, що визначають тип системи оперативного планування

Суть **оперативного регулювання** полягає в оперативному контролі за ходом виробничої діяльності, його координації та регулюванні при виникненні збоїв у виробництві або зміні завдань, а також оперативному обліку продукції та використанні ресурсів.

За охопленням операційного процесу у просторі оперативне планування поділяється на міжцехове та внутрішньоцехове. Призначенням **міжцехового планування** є встановлення цехам взаємоузгоджених виробничих завдань і забезпечення їх виконання; воно включає розробку календарно-планових нормативів та складання місячних та внутрішньомісячних опера-

тивних програм для цехів. **Внутрішньоцехове планування** включає складання місячних завдань для дільниць та розробку завдань для дільниць на короткі відрізки часу (декада, тиждень, доба, зміна).

3. 5 Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю

Диспетчерське регулювання виробництва є завершальним етапом оперативно-виробничого планування. **Завданням диспетчерування** є систематичний безперервний контроль за виконанням планів-графіків виготовлення продукції, координація всіх взаємопов'язаних виробничих процесів і попередження відхилень від плану. Диспетчерування здійснюється тим успішніше, чим краще організоване календарне планування.

Диспетчерування, що є органічною частиною оперативного планування виробництва, включає:

1. Безперервний облік і поточну інформацію про фактичний хід робіт з виконання встановленого графіка виробництва і зміно-добових завдань.
2. Вживання оперативних заходів з попередження і усунення відхилень від плану і перебоїв у ході виробництва.
3. Виявлення і аналіз причин відхилень від встановлених планових завдань і календарних графіків виробництва і вживання оперативних заходів з ліквідації цих причин.
4. Координацію поточної роботи взаємопов'язаних ланок виробництва в цілях забезпечення ритмічного ходу роботи зі встановлення графіка.
5. Організаційне керівництво оперативною підготовкою всього необхідного для виконання змінно-добових і календарних графіків виробництва.

Основні сфери диспетчерського контролю – це:

1. Контролювання виконання номенклатурних планів цехів та підприємства в цілому;
2. Контролювання подачі до цехів матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готових деталей та вузлів;
3. Контролювання міжцехових передач заготовок, напівфабрикатів, готових деталей та вузлів;
4. Контролювання оперативної підготовки виробництва;
5. Контролювання стану незавершеного виробництва;
6. Контролювання забезпечення робочих місць всім необхідним для роботи;
7. Спостереження за роботою на лініях, на дільницях, в цехах.

Основою для організації та здійснення ефективного диспетчерського контролю слугують **принципи** диспетчерування, серед яких основними є:

➤ оперативність диспетчерування, яка базується на збиранні та аналізованні поточної інформації, що надходить через диспетчерську службу, та інформації про стан виробництва, яка надається закріпленим за цехами

та дільницями планово-управлінським персоналом; оперативність диспетчерування забезпечується завдяки спеціальному диспетчерському зв'язку та шляхом проведення регулярних (щоденних) диспетчерських нарад;

➤ централізація диспетчерування, яка дозволяє координувати виробничий процес у цілому; організаційна побудова централізованої диспетчерської служби передбачає, що диспетчерування в масштабах підприємства здійснює виробничо-диспетчерський відділ, диспетчерування на цеховому рівні – диспетчери виробничо-диспетчерських бюро, на рівні виробничих дільниць – планово-управлінський персонал цих дільниць;

➤ плановість диспетчерування, яка забезпечується тим, що диспетчер у своїх діях керується завданнями, визначеними оперативним планом;

➤ профілактичність диспетчерування, яка наголошує на першочерговості випереджуючого контролю, відповідно до якого ще за декілька днів до терміну запуску деталей та виробів на перші операції, необхідно з'ясувати та відкорегувати за необхідності забезпеченість цехів чи дільниць матеріалами, устаткуванням, працівниками тощо.

Організаційна побудова диспетчерського апарату підприємства залежить від типу, характеру та масштабу виробництва. На великих підприємствах існують планово-диспетчерські відділи, у рамках яких функціонують центральні диспетчерські бюро, які очолює головний диспетчер. У складі центрального диспетчерського бюро створюються диспетчерські групи, які здійснюють взаємодію з різними структурними підрозділами із забезпечення ритмічного ходу виробництва [5, С. 189].

Оперативність у роботі диспетчерських служб досягається обізнаністю диспетчерів про хід виробництва і відхилень в ньому від нормальних умов роботи. Обізнаності диспетчерів сприяє систематичне проведення диспетчерських оперативних нарад і системи регулярної інформації диспетчерської служби про хід виробництва. Основним документом, за яким веде свою роботу диспетчер, є, як правило, зміно-добове завдання з випуску готових виробів і по міжцехових передачах. У рамках суміжно-добового плану черговий диспетчер вирішує всі виробничі питання міжцехового характеру, які не можуть бути вирішені цехами самостійно. Ці вказівки диспетчера, пов'язані з виконанням добового завдання, є обов'язковими для керівників основних і допоміжних цехів і служб заводу.

На **міжцеховому рівні** диспетчерування включає:

1) контролювання за відхиленнями виконання планів поставок та надходженням матеріалів та напівфабрикатів;

2) контролювання та регулювання виконання планів випуску готових виробів та відправки їх споживачам;

3) контролювання безперебійності забезпечення цехів усім необхідним для виконання виробничої програми;

4) оперативний облік, контролювання та регулювання виконання програм цехами.

На **внутрішньоцеховому рівні** до функцій диспетчерування входить:

1) контролювання безперервності забезпечення дільниць усім необхідним для виконання виробничих завдань;

2) оперативний облік, контролювання та регулювання виконання завдань дільницями.

Таким чином, диспетчеризація є тією ланкою в системі операційного менеджменту організації, що здійснює взаємоузгодження та координацію основних заходів щодо забезпечення комплексного управління ритмічністю та стабільним функціонуванням основного виробництва.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Поясніть суть планування та наведіть його класифікацію.

2. Охарактеризуйте принципи та методи планування в операційному менеджменті.

3. Що таке агрегатне планування?

4. Охарактеризуйте основні стратегії агрегатного планування.

5. Які Ви знаєте основні методи агрегатного планування?

6. Охарактеризуйте агрегатне планування для підприємств сфери надання послуг.

7. Що собою являє короткострокове тактичне планування виробництва та операцій?

8. Охарактеризуйте оперативне планування у виробничих сферах.

9. Поясніть диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Планування – це:

1. Прийняття рішень стосовно розвитку діяльності фірми.

2. Відпрацювання спеціальних документів, що визначають певні кроки фірми з досягнення певних цілей.

3. Обґрунтування прийнятих рішень за допомогою яких забезпечується ефективний розвиток фірми у майбутньому.

4. Усе вищеперераховане.

2. Якщо менеджери прогнозують попит в період від 3 до 18 місяців, регулюючи швидкість виробництва, рівень трудових затрат, рівень запасів та інше, то усе вищеперераховане можна віднести до:

1. Стратегічного планування.

2. Тактичного планування.

3. Агрегатного планування.

4. Оперативного планування.

3. Що не відноситься до принципів планування?

1. Економічність.

2. Безперервність.

3. Науковість.

4. Координації й інтеграції.

4. Принцип, при якому до процесу планування повинні бути залучені співробітники, які будуть виконувати ці плани, лише тоді, коли ці плани будуть обґрунтованими, називається:

1. Безперервність.
2. Економічність.
3. Масовість.
4. Координації й інтеграції.

5. Який метод відпрацювання планів господарської діяльності використовується для оптимізації розрахунків на основі різного роду моделей?

1. Балансовий метод.
2. Нормативний метод.
3. Математико-статистичні методи.
4. Метод лінійного програмування.

6. Який метод дає можливість знайти максимальний результат при деяких витратах?

1. Балансовий метод.
2. Нормативний метод.
3. Математико-статистичні методи.
4. Метод лінійного програмування.

7. Які стратегії агрегатного планування відносяться до пасивних?

1. Варіювання попиту за допомогою реклами і цін.
2. Заміна рівня запасу залежно від попиту.
3. Затримка виконання замовлень протягом періоду високого попиту.
4. Виробництво різносезонних продуктів.

8. Які стратегії агрегатного планування відносяться до активних?

1. Варіювання чисельності працюючих шляхом найму і звільнення відповідно до попиту.
2. Заміна рівня запасу залежно від попиту.
3. Затримка виконання замовлень протягом періоду високого попиту.
4. Варіювання темпів виробництва шляхом тимчасового простою обладнання.

9. Що не відноситься до основних завдань короткострокових розкладів?

1. Мінімізація часу очікування покупця.
2. Мінімізація виробничого процесу.
3. Підтримування високих рівнів запасів.
4. Ефективне використання персоналу.

10. Яка підсистема оперативного управління операційною діяльністю визначає побудову системи управління?

1. Функціональна.
2. Поелементна.
3. Організаційна.

4. Економічна.

11. При якому плануванні відбувається розподіл річної виробничої програми підприємства в об'ємному та натуральному виразі між цехами і дільницями?

1. Об'ємному.
2. Календарному.
3. Щомісячному.
4. Річному.

12. Яке планування включає складання місячних завдань для дільниць та розробку завдання для дільниць на короткі відрізки часу?

1. Міжцехове.
2. Внутрішньоцехове.
3. Щоквартальне.
4. Річне.

13. Який принцип диспетчерування базується на збиранні та аналізі поточної інформації, що надходить через диспетчерську службу, та інформацію про стан виробництва, яка надається планово-управлінським персоналом?

1. Оперативності.
2. Централізації.
3. Плановості.
4. Профілактичності.

14. Який принцип диспетчерування дозволяє координувати виробничий процес у цілому?

1. Оперативності.
2. Централізації.
3. Плановості.
4. Профілактичності.

15. Що включає диспетчерування на міжцеховому рівні?

1. Контролювання безперебійності забезпечення дільниць усім необхідним для виконання виробничих завдань.

2. Оперативний облік, контролювання та регулювання виконання завдань дільницями.

3. Контролювання та регулювання виконання планів випуску готових виробів та відправки їх споживачам.

4. Контролювання безперебійності забезпечення окремої дільниці усім необхідним для виконання виробничої програми.

16. Які із зазначених видів робіт не мають відношення до диспетчеризації?

1. Виявлення відхилень від встановлених планових завдань.
2. Прийняття заходів щодо усунення відхилень від плану.
3. Координація операцій для забезпечення ритмічності операційного процесу.
4. Затвердження графіків виходу продавців на роботу.

ТЕМА 4 УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ І ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ

- 4.1 Сутність управління запасами.
- 4.2 Модель оптимального розміру замовлення запасів.
- 4.3 Системи управління запасами.
- 4.4 ABC-аналіз.
- 4.5 Система «Точно-вчасно».
- 4.6 Система «Канбан» та MRP.

4.1 Сутність управління запасами

Управління запасами – це формування та підтримка оптимального рівня потрібної кількості та типів фізичних ресурсів для забезпечення реалізації стратегічного плану організації [5, С. 457; 7].

На рішення, що приймаються в процесі управління запасами, безпосередньо впливають такі види **витрат**:

1. *Витрати на закупівлю товарів.* Закупівельні витрати залежать від: цінових знижок, які надаються відповідно до кількості товарів, що закуповують за одним замовленням; загальної вартості замовлення за декількома позиціями, яке видається одному постачальнику; пори року, коли розміщено замовлення.

2. *Витрати на оформлення замовлення.* До них входять витрати на оформлення замовлення на закупівлю або виробництво, транспортні витрати та витрати на прийняття вантажів. А при замовленнях на виробництво до цих витрат включають витрати на переналагодження устаткування для випуску замовленої партії.

3. *Витрати на зберігання матеріально-технічних запасів.* Ці витрати охоплюють вартість капіталу, інвестованого в запаси; податки та страхові збори, які залежать від вартості запасу; складські та експлуатаційні витрати – орендна плата, амортизація складських приміщень, енергопостачання, заробітна плата складського персоналу тощо.

4. *Управлінські витрати,* до яких входять витрати на планування, аналіз, облік та контроль запасів.

5. *Витрати надлишку запасів.* Тут враховуються всі перелічені у пункті 3 витрати на зберігання, а також зниження цінності запасів через такі наслідки їх тривалого зберігання, як старіння, псування, розкрадання.

6. *Витрати, що викликані відсутністю запасів,* а саме: втрачений виробничий час (простої виробництва) або позачергові роботи, викликані відсутністю важливого матеріалу, деталей або іншого ресурсу; вартість відкладеного відкладених замовлень клієнтів на готову продукцію, котрої не виявилось на складі; витрати, що пов'язані з частковими чи терміновими відвантаженнями на адресу клієнтів; втрачений обсяг збуту або навіть втрачені клієнти.

Що ж являють собою запаси з точки зору операційного менеджменту (як науки про управління виробництвом) та логістики (як науки про управління матеріальними потоками)? **Запаси** – це товарно-матеріальні цінності, що очікують свого вступу в процес виробничого або ж особистого споживання. Запаси, що формуються в операційній системі, складаються з продукції різних ступенів готовності, яка очікує:

- початку виробничого споживання (це – запаси сировини, основних та допоміжних матеріалів, напівфабрикатів, деталей та комплектуючих; їх можна розглядати як продукцію, ступінь готовності якої дорівнює 0);
- вступу до чергової стадії виробничого споживання (це – запаси незавершеного виробництва; їх можна розглядати як продукцію, ступінь готовності якої коливається від 0,1 до 99,9%);
- відвантаження замовникам (це – запаси готової продукції; ступінь готовності цієї продукції – 100 %).

Формуються запаси з метою розв’язання таких проблем [5, С. 457]:

- створення певного буфера між послідовними поставками матеріалів та усунення необхідності безперервних поставок;
- забезпечення оптимального обслуговування споживачів (наявність запасів – важливий чинник утримання споживачів, пов’язаний з можливістю поставки продукції у будь-який час);
- сприяння гнучкості виробництва;
- забезпечення стабільності виробництва;
- вирівнювання виробничого процесу згідно з попитом, що змінюється;
- отримання прибутку шляхом цінової спекуляції.

До основних **функцій**, які виконують запаси, можна віднести [5, С. 463; 7, С. 327]:

- *безпеки*, передбачає нагромадження продуктів виробництва, щоб уникнути невпевненості, коли постачання чи попит на певний ресурс не регулярний;
- *збалансованості* (обачливості), забезпечує уникнення передбачуваних коливань у поставках, виробництві чи вивезенні продукції;
- *отримання переваг при наданні поставок*, отримання скидок при великих закупівлях;
- *захист від інфляції*, запаси можуть мати сенс гарних інвестицій при розумних витратах і відповідному оціненні ризику.

На підприємстві створюють три **види запасів** [7]:

- готової продукції (ці запаси відіграють роль регулятора ринкового попиту і ціни на продукцію підприємства);
- вихідних матеріалів (виробничі запаси, що надійшли на підприємство, але не задіяні в процесі виробництва);
- запаси незавершеного виробництва (відносяться матеріали, що знаходяться на проміжних стадіях виробничого процесу).

У складі виробничих запасів виділяють такі різновиди:

◆ *поточні запаси* – забезпечують безперервність постачання виробничого процесу між двома черговими поставками (основна мета їх створення – вилучити необхідність щогодинних поставок і забезпечити безперебійність операційної діяльності);

◆ *гарантійні (страхові, резервні) запаси* – призначаються для безперебійного забезпечення виробництва в разі виникнення непередбачуваних обставин: відхилення у періодичності та обсязі фактичних партій поставок від договірних, зміни інтенсивності споживання, затримки поставок у дорозі тощо;

◆ *підготовчі запаси* – створюються в разі необхідності додаткової підготовки матеріальних ресурсів до їх використання у виробничому процесі;

◆ *сезонні запаси* – формуються при сезонному характері виробництва продуктів, їх споживання або ж транспортування (основна мета їх створення – забезпечити стабільне функціонування операційної системи на період сезонної перерви у виробництві, споживанні або ж доставці).

Витрачання матеріалів із запасу зазвичай визначається попитом або швидкістю їхнього використання, тобто – не піддається безпосередньому регулюванню з боку осіб, які відповідають за управління запасами. Тому операційні менеджери мають зосереджувати свою увагу на управлінні надходженням матеріалів до запасів. У процесі управління будь-якими запасами доводиться постійно приймати два рішення:

- рішення про кількість або обсяг замовлень;

- рішення про момент видачі замовлення на закупівлю або виробництво товару для поповнення запасу.

Фактично йдеться про пошук відповіді на два основних запитання – коли та скільки замовляти. Найбільш широко розповсюдженим та найчастіше використовуваним інструментом, що дозволяє надати відповіді на ці базові запитання, є модель оптимального розміру замовлення.

4.2 Модель оптимального розміру замовлення

Модель оптимального розміру замовлення має на меті визначення оптимального (економічного) обсягу замовлення, виходячи з критерію мінімізації суми видів витрат на управління запасами [35, С.188-191].

1. Витрати на оформлення та виконання замовлення – це витрати, пов'язані з організацією замовлення та його реалізацією. До них входять: витрати на формування постачальницької мережі, витрати на оцінювання та вибір конкретного постачальника, транспортні, представницькі, поштові витрати, витрати на відрядження тощо. Все це дає підстави визначити цю категорію витрат як транспортно-заготівельні. До уваги слід прийняти те, що витрати оформлення та виконання замовлення від його розміру не залежать.

2. Витрати на зберігання запасів – це витрати, пов'язані з поточним обслуговуванням сформованих запасів, а також витрати, що виникають

внаслідок виведення у запаси обігових коштів підприємства. До уваги слід прийняти те, що витрати на зберігання запасів зростають прямо пропорційно збільшенню розміру замовлення.

3. Витрати на власне придбання матеріальних ресурсів, які визначається шляхом множення обсягу загальної потреби у тій чи іншій статті матеріальних ресурсів за певний період (як правило – один рік) на ціну одиниці даного ресурсу. Ці витрати у більшості випадків не залежать від розміру одноразового замовлення і лишаються незмінними. До ситуацій, коли річні витрати придбання скорочуються внаслідок зростання розміру замовлення, відносяться випадки гуртової закупівлі за зниженими цінами. Але оскільки це скоріше окремі випадки, ніж закономірність, то ж в моделі оптимального розміру замовлення, що являє собою узагальнений підхід до визначення економічних обсягів закупівлі, витрати на придбання матеріальних ресурсів не беруться до уваги.

Як же ж змінюються витрати на управління запасами при зміні розміру замовлення? Припустимо, що обсяг одноразового замовлення збільшується. Зрозуміло, що зі зростанням розміру замовлення кількість замовлень, що розміщуються впродовж розглядуваного періоду, буде скорочуватися; таким чином зростання обсягів замовлення супроводжується зниженням річних витрат на їх оформлення та доставку. Але з іншого боку, якщо обсяг замовлення зростає, то зростають і витрати на зберігання запасів, оскільки більша кількість запасу протягом більш тривалого періоду буде зберігатися на складі підприємства.

Сумарні річні витрати розраховуються таким чином [35, 57]:

сумарні річні ви- трати	=	річні витрати на придбання ресурсів	+	річні витрати на оформлен- ня замовлень	+	річні витрати на зберігання запасів
-------------------------------	---	---	---	---	---	---

або:

$$TC = D \times C + \frac{D}{Q} \times S + \frac{1}{2} \times Q \times H, \quad (4.1)$$

де: TC – сумарні річні витрати (грн);

D – загальна (річна) потреба у певній статті матеріального ресурсу (шт.);

C – ціна одиниці матеріального ресурсу (грн);

Q – кількість матеріалу, котру необхідно замовити (шт.);

S – витрати оформлення та виконання одного замовлення (грн);

H – річні витрати зберігання одиниці матеріального ресурсу (грн).

При цьому, стосовно коефіцієнта $\frac{1}{2}$, що використовується у формулі, слід надати коментар: оскільки споживання запасу протягом періоду між розміщенням двох послідовних замовлень та поповненням складу відбува-

ється рівномірно, то кількість запасу, що зберігався на складі за цей період, визначається за правилом середнього арифметичного:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{на початок періоду} \\ \text{на складі наявний увесь запас} - \\ \text{тобто } 100 \% \end{array} + \begin{array}{l} \text{на кінець періоду} \\ \text{увесь запас витрачений} - \\ \text{тобто } 0 \% \end{array}}{2}$$

Залежність різних видів витрат на управління запасами від розміру замовлення проілюстрована на рис. 4.1 [5, 35].

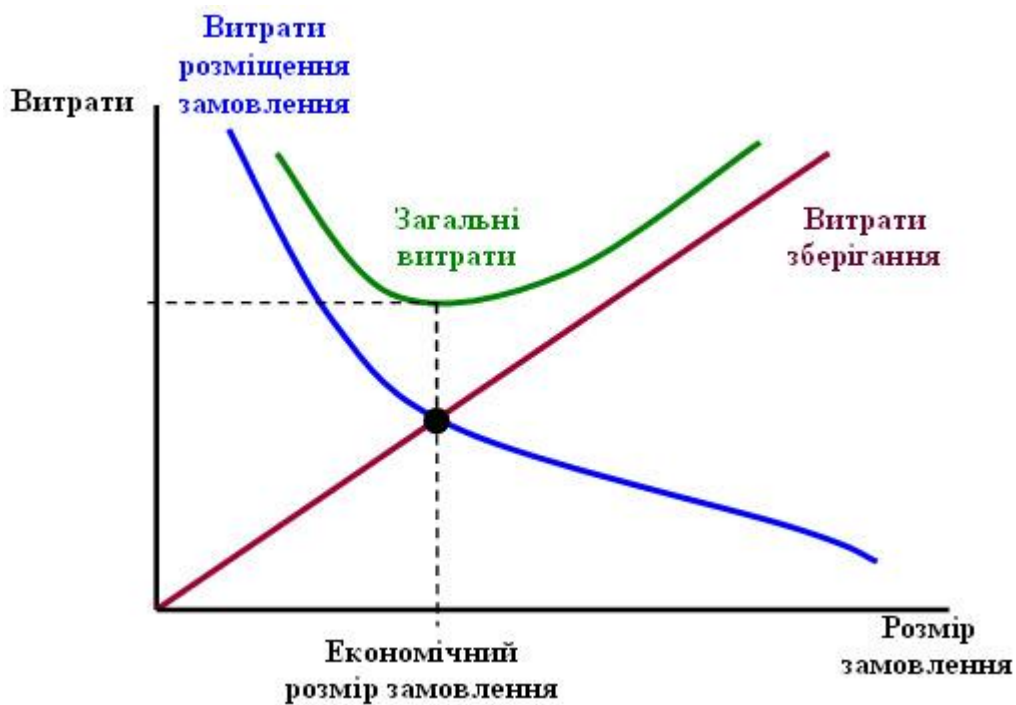


Рисунок 4.1 – Залежність витрат на управління запасами від розміру замовлення

З рисунку 4.1 видно, що **оптимальною є величина замовлення** в точці, де перетинаються крива витрат на оформлення замовлень і пряма витрат на зберігання запасу, тобто тоді, коли величина витрат оформлення дорівнює величині витрат зберігання, а сумарні витрати є найнижчими. Таким чином, **оптимальним розміром замовлення (Q_{opt})** є той, що забезпечує мінімальну величину сумарних витрат на управління запасами.

Розрахунок Q_{opt} здійснюється за так званою **формулою Вільсона** [35]:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}, \quad (4.2)$$

де Q_{opt} – оптимальний розмір замовлення (шт.);
 D – загальна (річна) потреба у певній статті матеріального ресурсу (шт.);
 S – витрати оформлення та виконання одного замовлення (грн);
 H – витрати зберігання одиниці матеріального ресурсу (грн).

4.3 Системи управління запасами

Двома основними системами управління запасами є [5, 32, 35, 57]:

1. Система «з фіксованою кількістю» (інші назви – Система з фіксованим розміром замовлення; Система з фіксованим обсягом замовлення; Двобункерна система).

2. Система «з фіксованим часом» (інші назви – Система з фіксованою періодичністю замовлення; Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями).

Графічна інтерпретація функціонування цих систем подана на рис. 4.2 .

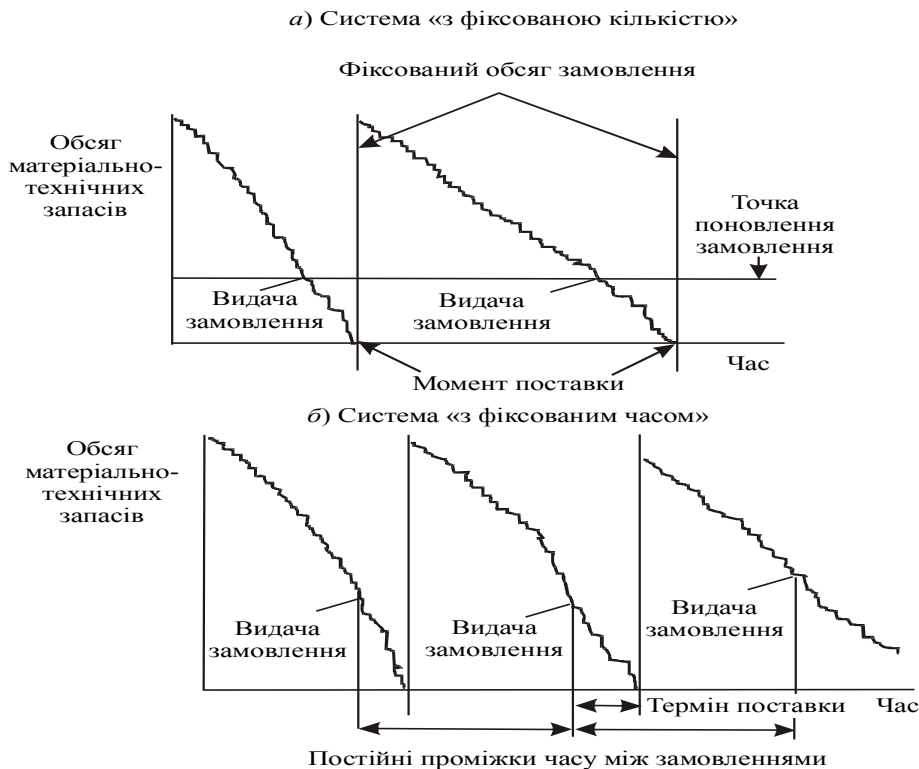


Рисунок 4.2 – Графічна інтерпретація функціонування систем управління запасами

Система з фіксованою кількістю запасів придатна для запасів з такими характеристиками:

- 1) висока частка вартості предметів постачання;
- 2) високі витрати зберігання запасів;
- 3) високий рівень збитків у випадку відсутності запасів;

- 4) скидка в ціні залежно від замовленої партії;
- 5) відносно непередбачуваний чи випадковий характер попиту.

У системі «з фіксованою кількістю» замовлення постійно контролюють рівень запасів. Коли кількість знижується до певного рівня (точки замовлення), видається чергове замовлення на поповнення запасів, при цьому замовляється завжди одна й та сама кількість. **Фіксованими величинами** (регульовальними параметрами) в цій системі є:

- обсяг замовлення;
- точка замовлення.

Точка замовлення – параметр, що позначає нижню межу запасу, після досягнення якої необхідно організувати чергове замовлення на поставку; рівень запасу на момент організації замовлення має бути достатнім для продовження безперебійної роботи операційної системи, а страховий запас при цьому має лишатися недоторканим.

Основною перевагою цієї системи є те, що рівень максимального бажаного запасу на складі є меншим, ніж у системі з «фіксованим часом», внаслідок чого виникає можливість скорочення витрат на тримання запасів. Натомість, недоліком є необхідність постійного контролювання наявності запасів на складі та їх руху.

Як вже зазначалося, ця система інколи називається «Двобункерною», оскільки весь запас поділяється на дві частини (немов би зберігається у двох окремих бункерах): перша частина – запас, що забезпечує роботу операційної системи від моменту поставки до моменту розміщення наступного замовлення (так званої точки замовлення); друга частина – запас, що забезпечує роботу операційної системи від моменту розміщення замовлення на поповнення запасу до дати здійснення поставки (рис. 4.3).

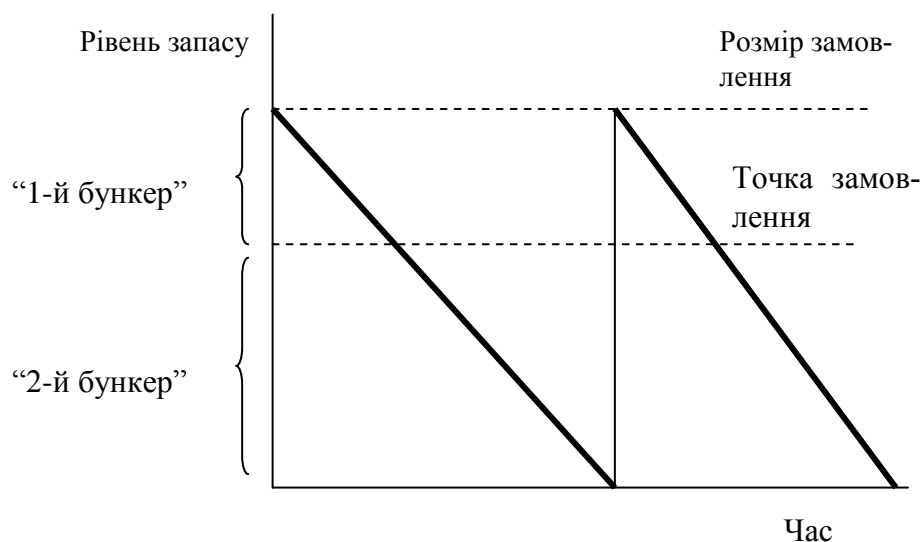


Рисунок 4.3 – Двобункерна система

У системі «з фіксованим часом» замовлення на поповнення запасів розміщуються із заданою періодичністю, наприклад, один раз на два тижні. Обсяг, що замовляється, щоразу інший і залежить від залишку, який за-

лишається на момент розміщення замовлення на складі. **Фіксованими величинами** (регульовальними параметрами) у цій системі є:

- інтервал замовлення;
- максимальний рівень запасу на складі.

Ця система найбільше підходить для управління запасами з такими характеристиками:

- 1) малоцінні предмети;
- 2) низькі втрати на зберігання запасів;
- 3) незначні витрати за відсутності запасів у певний період;
- 4) даний вид запасів – один з багатьох, що закуповується в конкретного постачальника;
- 5) скидка в ціні залежить від вартості замовлення відразу на кілька виробів;
- б) відносно стабільний рівень попиту тощо.

Основною перевагою цієї системи є те, що при її застосуванні немає потреби здійснювати постійне контролювання наявності запасів на складі. Недоліками можна вважати необхідність високого рівня максимального бажаного запасу та – наслідок цього – зростання витрат на тримання запасів на складі за рахунок збільшення площ, що відводяться під запаси.

4.4 ABC-аналіз

З урахуванням того, що на сучасному підприємстві у виробничому процесі можуть використовуватися сотні, тисячі номенклатурних позицій матеріальних ресурсів, управління запасами доцільно будувати на принципі вибірковості відносно окремих позицій і груп номенклатури. Виходячи з обсягів річного використання матеріалів, їх групування здійснюють за **методом ABC**, котрий широко застосовується в світовій практиці управління запасами. В основу цього методу покладено принцип розподілу «80:20», згідно з яким 20 % зусиль забезпечують 80 % результату, а решта 20 % результату досягається 80 % зусиль [18].

ABC-аналіз наголошує на тому, що існує критична меншість (категорія А) та тривіальна більшість (категорії В та С) позицій матеріально-сировинних ресурсів. Ідея полягає в тому, щоб у питаннях щодо придбання, зберігання, дотримання порядку відпуску товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ) у виробництво сконцентрувати увагу на критичній меншості позицій, не приділяючи надмірної та невиправданої уваги тривіальній більшості [5, 35, 57].

Найчастіше за критерій, за яким здійснюється розподіл, вибирають річні витрати на придбання та зберігання кожної з номенклатурних позицій матеріально-сировинних ресурсів. Хоча можливим є використання й інших

підходів, наприклад, диференціація ТМЦ за ступенем їх дефіцитності; безпеки для людини чи довкілля тощо.

Визначення річної вартості запасів у грошовому виразі в процесі ABC-аналізу здійснюється в такий спосіб:

1) з'ясовується річна потреба виробництва у кожній одиниці ресурсу по кожній номенклатурній позиції (у натуральних вимірниках);

2) по кожній номенклатурній позиції обсяг потреби в натуральному виразі перемножується на ціну одиниці матеріального ресурсу;

3) шляхом підсумовування отриманих значень визначається річна вартість запасів.

Після цього визначається питома вага кожної з номенклатурних позицій у річній вартості запасів та здійснюється розподіл за категоріями А, В, С.

Категорія А – до цієї категорії запасів потрапляють ті номенклатурні позиції, на частку яких припадають найбільші сумарні річні витрати щодо закупівлі та зберігання. Це – найбільш цінні запаси (на їх частку припадає до 70 – 80 % від загальної вартості всіх запасів виробництва). Але – дуже нечисленні запаси (всього-на-всього від 5 до 20 % від загальної кількості найменувань усіх статей матеріальних ресурсів).

Категорія В – це та, на яку припадає середній рівень річних витрат щодо придбання матеріальних ресурсів. Запаси цієї категорії складають близько 30 % від загальної кількості найменувань та 10 – 25 % від загального обсягу у вартісному виразі.

Категорія С – до цієї категорії потрапляє решта (і дуже численна решта!) позицій (до 50 – 60 %, а інколи й більше), сумарні річні витрати на придбання та зберігання яких є вельми низькими (всього-на-всього від 5 до 15 % від загальної вартості всіх виробничих запасів).

Графічно результати ABC-аналізу можуть бути подані у вигляді стовпцевої діаграми (рис. 4.4).

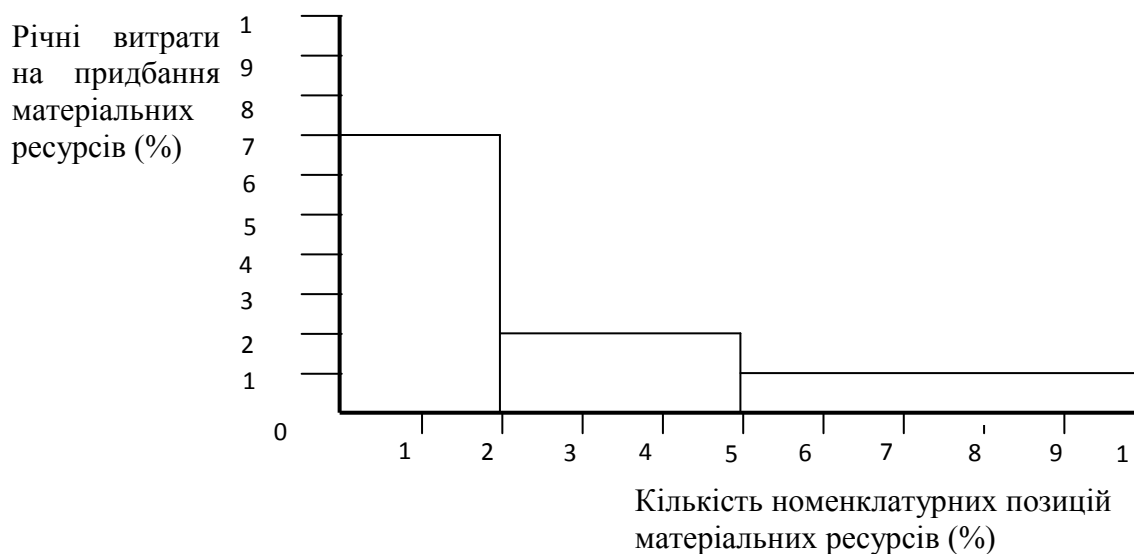


Рисунок 4. 4 – Методика ABC-аналізу

Політика управління запасами, що базується на ABC-аналізі, включає в себе такі пункти:

1) щодо запасів категорії А:

- прогнозування потреби в ресурсах цієї групи має здійснюватися ретельніше, ніж прогнозування потреб у ресурсах інших категорій;
- прискіпливе визначення розмірів та моментів видачі замовлень на ресурси, з орієнтиром на те, щоб закупати меншими, ніж вирахований оптимальний розмір замовлення, партіями, але частіше;
- закупівля ресурсів у значно надійніших постачальників, ніж є постачальники ресурсів категорій В та С;
- постійний перегляд витрат на оформлення замовлень та вартості зберігання позицій під час розміщення кожного чергового замовлення;
- встановлення жорсткого контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво.

2) щодо запасів категорії В:

- визначення оптимальних розмірів та моментів розміщень замовлень;
- встановлення звичайного контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво;
- створення системи моніторингу запасів, яка дозволяє своєчасно фіксувати основні зміни у використанні матеріальних запасів.

3) щодо запасів категорії С:

- нехтування докладними формальними розрахунками; обов'язкове реєстрування нового поповнення запасу при відмові від ведення поточного обліку динаміки рівня запасів;
- періодичне (один раз на рік) здійснення перевірки наявних запасів;
- визначення розміру повторного замовлення таким чином, щоб закупати великі за розмірами партії, але не частіше одного разу на рік.

4.5 Система «Точно – вчасно»

Система **«Точно – вчасно» (Just – in – Time)** є системою планування матеріально-технічного, що передбачає повну синхронізацію із виробничим процесом. В рамках цієї системи сировина, напівфабрикати, що комплектують вироби, подаються невеликими партіями безпосередньо на потрібні ланки виробничого процесу, оминаючи складські приміщення, а готова продукція відвантажується споживачам безпосередньо в міру завершення виробництва.

Цілями системи є [7, 10]:

- запобігти збоям і порушенням процесу виробництва;
- зробити систему мінімуму матеріальних запасів;
- скоротити час підготовки до процесу і всі виробничі строки;
- звести до мінімуму матеріальні запаси;
- усунути необґрунтовані витрати.

Система «Точно – вчасно» забезпечує пристосування виробництва до змін, обумовлених збоями у технологічних лініях, та коливань попиту на продукцію, що виробляється. Якщо система діє в масштабі всієї фірми та застосовується також її постачальниками, то забезпечується ритмічність випуску продукції та підвищується її якість, значно скорочуються виробничі й товарні запаси, завдяки чому з'являється можливість позбавитися від значної частини складських приміщень. Застосування системи дає змогу фірмі підійти до реалізації концепції «Виробництва з нульовим запасом» («Виробництва без складу»).

Система дозволяє ефективно управляти виробничими ресурсами: людьми, матеріалами, площами, устаткуванням та інформацією, і саме тому отримує все більш широке розповсюдження. Її основоположним принципом є виробництво та поставка продукції точно у заданий строк і не раніше, що знаходить своє втілення у практиці – виробити потрібну кількість продукції та реалізувати її замовнику, потім знову виробити потрібну кількість продукції та реалізувати її замовнику, потім знову виробити і так далі. Кінцевою метою є збалансований плавний виробничий потік.

Система «Точно – вчасно» базується на використанні «тягнутого» підходу до управління потоком робіт – деталі та напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності, тобто кожна робоча дільниця виконує роботи відповідно до запиту наступної робочої дільниці, при цьому жорсткий виробничий графік відсутній. Потік роботи визначається «попитом на наступному етапі», а для інформування попередніх ділянок про наявність такого попиту використовуються спеціальні картки «Канбан».

Для практичної реалізації системи «Точно – вчасно» компанії та їх постачальники можуть застосовувати цілу низку заходів, серед яких найбільш ефективним є скорочення запасів. Скорочення запасів може відбуватися двома шляхами – за рахунок зменшення резервних запасів (заділів) та шляхом скорочення кількості виробів у партії (розміру партії). Скорочення розміру партії є суттєвим кроком на шляху до виробництва «Точно – вчасно», оскільки виробництво менших партій з більшою частотою краще відповідає темпам їх споживання. В результаті скорочуються запаси, зменшуються поточні витрати, скоріше з'ясовуються проблеми та причини випуску продукції низької якості.

Застосування системи «Точно – вчасно» визнається як головний чинник забезпечення лідерства японських корпорацій на світових ринках, починаючи з 70-х роках ХХ століття. І саме визнання значимості цього чинника стало поштовхом до впровадження системи на західноєвропейських та північноамериканських підприємствах у 80-х роках. Так, у 1983 році аж 40 заводів однієї лише американської фірми «Дженерал Електрик» працювали за принципом «Точно-вчасно», а до середини 80-х років вже більше 100 європейських підприємств застосовували цю систему.

Спочатку (70 – 80-і рр.) система «Точно – вчасно» розглядалася виключно як система раціональної організації поставок сировини та матеріалів, яка забезпечувала значне скорочення запасів, а відповідно, і витрат на виробництво. Пізніше (80 – 90-і рр.) вона набула статусу універсального методу підвищення продуктивності та вдосконалення всього виробничого процесу в цілому. Як засвідчує багаторічна практика, характерними результатами впровадження системи «Точно – вчасно» є:

- скорочення запасів та термінів виробництва на 90 %;
- скорочення витрат праці – на 10 – 30 %;
- скорочення тривалості підготовки виробництва – на 75 %;
- скорочення виробничих площ – на 50 %;
- скорочення парку підйомного устаткування – на 90 %;
- підвищення якості продукції – на 75 – 90 %.

На сьогодні «Точно – вчасно» інтерпретується у найширшому сенсі - як виробнича філософія, спрямована на безперервне вдосконалення, та заснована на планомірному усуненні всього некорисного, марного, зайвого, тобто – всього того, що веде до підвищення вартості продукції, не підвищуючи при цьому її споживчої вартості. Тут під некорисним, марним, зайвим слід розуміти ті бізнес-процеси, що не збільшуючи споживчої цінності продукції, підвищують її собівартість. У руслі цієї простої логіки (а також пам'ятаючи про те, що основне завдання підприємства – це задоволення потреб клієнта), підприємства починають працювати:

- точно – вчасно, оскільки простої та очікування призводять до зростання витрат часу, а це є зайвим, тобто – марнотратством;
- на мінімальному рівні запасів та без складів, бо витрати на формування надлишкових запасів та тримання великих складських господарств є надмірними, тобто – марнотратством;
- із застосуванням найпростішої візуальної системи управління виробництвом «Канбан», тому що без дорогих складних комп'ютерних систем диспетчерування виробництва цілком можна обходитися; з цього випливає, що витрати на їх придбання є зайвими, тобто – марнотратством;
- з організацією поточкових ліній, через те що при виробництві великих партій та розміщенні устаткування за функціональним принципом деталі пролежують без руху не менше 80 % часу усього виробничого циклу; такі витрати часу є непродуктивними, тобто – марнотратством.

- Як засвідчила практика, для успішної реалізації системи «Точно – вчасно» не можна покладатися виключно на методи централізованого планування, що формують графіки випуску продукції одразу для усіх стадій виробництва. Тому необхідною умовою забезпечення виробництва та поставки продукції «Точно – вчасно» є впровадження системи «Канбан», яка є інформаційною системою (відносно системи «Точно – вчасно»), що дозволяє оперативно регулювати випуск потрібної кількості продукції на різних стадіях виробництва.

4.6 Система «Канбан» та MRP

«Канбан» – це система організації виробництва та матеріально-технічного постачання, що дозволяє найбільш повно реалізувати принцип «Точно – вчасно». Систему розроблено та вперше в світі впроваджено у практику фірмою Тойота (Японія) наприкінці 60-х – на початку 70-х рр. ХХ ст. На поточний момент вона широко застосовується великою кількістю машинобудівних підприємств Західної Європи та США як у адаптованому вигляді, так і у комбінації з такими логістичними системами, як MRP-I або MRP-II.

Система «Канбан» працює за принципом прямого поповнення запасу при дуже невеликому розмірі серії запасу. Переваги: виробництво напівфабрикатів прямо пов'язане з реальним споживанням і не створює додаткового навантаження на відділ планування, дозволяючи уникнути великого обсягу «паперової» роботи.

Послідовність дій учасників системи «Канбан», умови й вимоги.

1. Виріб витягується з однієї дільниці на іншу.
2. Попередній робочий центр випускає вироби, кількість, яких дорівнює кількості раніше витягнутих виробів.
3. Бракована продукція не надходить на наступну дільницю
4. Запас виробів на складі має бути мінімальним.
5. Коливання попиту компенсуються зміною інтенсивності потоку карток замовлення.
6. Виробничі потужності робочих центрів мають бути збалансованими.
7. Дисципліна поставок не допускає порушень.

При роботі за системою «Канбан» цех-виготовлювач не має жорсткого графіка роботи; він пов'язаний не загальним планом, а конкретним замовленням цеху-споживача і оптимізує свою роботу в межах цього замовлення.

Розглянемо механізм функціонування системи «Конабан» («Конбан» – це супровідна картка в прямокутному пластиковому конверті). В основі використовується два види карток – відбору і виробничого замовлення [35, 58].

Обіг карток відбору та карток замовлення Канбан відбувається таким чином. Нехай на конвеєрній лінії виготовляється продукція А, В та С. Елементи, необхідні для складання (деталі а та b), виготовляються на попередній виробничій дільниці. Деталі а та b складуються вздовж конвеєра і до них прикріплюються картки замовлення Канбан. Працівник з конвеєрної лінії, на якій здійснюється виготовлення продукції А, прибуває на місце виготовлення деталей А з картою замовлення Канбан і забирає потрібну кількість деталей. Потім він доставляє отримані деталі на складальну лінію разом із картою відбору Канбан. Залишені картки замовлення Канбан фактично формують замовлення на виготовлення нових деталей.

Окрім двох основних видів карток, що використовуються в системі (картка відбору та картка виробничого замовлення), застосовуються також

і інші – Канбан-експрес, Канбан надзвичайного стану, наряд-замовлення, наскрізна картка Канбан, загальна картка Канбан. Для реалізації принципу «точно – вчасно» необхідним є дотримання таких правил:

- подальша виробнича стадія має «витягувати» потрібні вироби з попередньої у необхідній кількості й у певний час;
- на кожній ділянці виготовляють лише ту кількість виробів, що її «витягує» подальша ділянка;
- бракована продукція не повинна надходити на подальші ділянки;
- кількість карток Канбан повинна бути мінімальною.

При роботі за системою «Канбан» виробництво постійно знаходиться у стані підналадки, здійснюється безперервне прилаштування до змін ринкової кон'юнктури. Однак коливання попиту та ринкової кон'юнктури встановлюють певні межі, при переході за які система «Канбан» починає давати збої. Межа міцності системи, за даними різних досліджень, складає приблизно 10 % укрупненого плану.

Система «Канбан» базується на взаємодії з вузьким колом постачальників, яких відбирають за критерієм спроможності гарантувати поставку комплектуючих виробів високої якості точно у потрібні терміни. При цьому загальна кількість постачальників скорочується у 2 та більше разів, а з вибраними постачальниками встановлюються довгострокові партнерські зв'язки – головна фірма надає постачальникам різноманітну допомогу, спрямовану в першу чергу на підвищення якості продукції, що постачається.

Практичне застосування системи «Канбан» дає японським машинобудівним фірмам значний ефект – численні західні спеціалісти наголошують на тому, що висока конкурентоспроможність японської промислової продукції у першу чергу обумовлена застосуванням ідей та методів «Канбан» та «Точно – вчасно». Систему «Канбан» було впроваджено на підприємствах таких фірм як «Дженерал Моторс» (США), «Рено» (Франція) тощо, основними результатами цього впровадження називають: скорочення виробничих запасів (не менше, ніж на 50%) та товарних запасів (орієнтовно на 8%) при значному прискоренні обертання обігових коштів та підвищенні якості продукції.

Як вже зазначалось система «Канбан» широко використовується у адаптованому вигляді в таких системах як MRP-I або MRP-II.

MRP – це комп'ютерна програма, яка визначає кількісну потребу в кожному елементі і час їх виготовлення, щоб забезпечити своєчасну поставку готової продукції замовнику. MRP-система розв'язує всі ці задачі, звертаючись до файлів «Відомість матеріалів», «Інвентарні запаси», на основі яких складається графік виробництва і визначається кількість елементів, необхідних на кожному етапі виробничого процесу [35, С. 184].

Основними цілями системи MRP є [46]:

- підвищення якості планування потреб у ресурсах;
- планування виробничого процесу, графіка доставки, закупівель;

- зниження рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва і готової продукції;
- вдосконалення контролю за рівнем запасів;
- зменшення логістичних витрат;
- задоволення потреби в матеріалах, компонентах і продукції.

Якщо порівнювати системи MRP та «Точно – вчасно», то докорінна різниця між ними полягає у покладених до їх основи принципах організації виробництва. Порівнювані системи базуються на протилежних, взаємовиключних підходах – система «Точно – вчасно» є тягнучою; система MRP є штовхальною. Це означає, що в MRP-системі продукція подається на наступну стадію незважаючи на ступінь готовності останньої прийняти її (попередня стадія «виштовху»), тоді як у системі «Точно – вчасно» кожна наступна стадія виробництва «витягує» все потрібне з попередньої стадії у необхідний момент часу.

MRP-I (Material Requirement Planning) – система організації виробництва та матеріально-технічного постачання, відома також під назвами «**Мала MRP**» та «**MRP першого покоління**».

Система MRP-I полягає в тому, що усі матеріали, комплектуючі та складальні елементи виробу повинні надходити до виробництва у заплановані терміни з тим, щоб забезпечити створення кінцевого продукту без будь-яких затримок. Система MRP прискорює доставку тих матеріалів, що у даний момент часу потрібні в першу чергу, і гальмує завчасні надходження; таким чином усі комплектуючі, що входять до переліку складових кінцевого продукту, надходять до виробництва своєчасно.

Реалізація цієї методології знайшла своє втілення у комп'ютерній програмі, яка дозволяла регулювати постачання комплектуючих у виробничий процес, контролюючи при цьому запаси на складі та перебіг виробництва. Головною завданням системи MRP-I є забезпечення наявності на складі необхідної кількості потрібних матеріалів та комплектуючих у будь-який момент часу в рамках термінів, визначених планами, мінімізуючи одночасно виробничі запаси, наслідком чого стає розвантаження складів підприємства.

MRP-II (Manufacturing Resources Planning) – система організації виробництва та матеріально-технічного постачання, що являє собою друге покоління систем MRP. Її назва перекладається українською як «**Система планування виробничих ресурсів**».

Виникнення системи MRP-II є наслідком вдосконалення та розвитку системи MRP-I.

Система MRP-II включає функції системи MRP-I (наприклад планування потреб в ТМЦ), а також ряд нових функцій (автоматизоване проектування, управління технологічними процесами тощо).

Розв'язок завдань розрахунку потреби у ТМЦ вирішується спільно із завданнями прогнозування та контролю за станом запасів. При вирішенні завдань прогнозування здійснюється:

- розробка прогнозу потреби в сировині та матеріалах нарізно по пріоритетних та непріоритетних замовленнях;
- аналіз можливих строків виконання замовлень та рівнів страхових запасів засобів виробництва з урахуванням витрат на формування та збереження запасів;
- аналіз якості обслуговування замовників;
- ретроспективний аналіз господарських ситуацій з метою вибору оптимальної стратегії прогнозування по кожному виду сировини та матеріалів.

При вирішенні завдань управління запасами здійснюється:

- оброблення та корегування усієї інформації про надходження, рух та витрачання сировини та матеріалів;
- облік запасів у розрізі складських комірок;
- вибір індивідуальних стратегій контролю та поповнення запасів у розрізі кожної позиції номенклатури сировини та матеріалів (у тому числі – за ABC-методом);
- видання повідомлень про наближення запасів до точки замовлення.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Поясніть сутність управління запасами.
2. Що таке запаси, з якою метою вони формуються?
3. Наведіть функції та види запасів.
4. Охарактеризуйте модель оптимального розміру замовлення запасів.
5. Дайте характеристику системи управління запасами «з фіксованою кількістю».
6. Дайте характеристику системи управління запасами «з фіксованим часом».
7. Охарактеризуйте методику управління запасами ABC-аналізу.
8. Охарактеризуйте систему «Точно – вчасно».
9. Дайте характеристику системи управління запасами «Канбан».
10. Сутність використання системи MRP в управлінні запасами.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яку роль в операційному процесі відіграють запаси?

1. Буфера між послідовними поставками матеріалів, сировини, товарів, який дозволяє виключити необхідність безперервних поставок.
2. Збільшення величини запасів гарантує прискорення оборотності оборотних коштів.
3. Їх розмір слугує індикатором потужності ресурсного потенціалу організації.
4. Буфера між послідовними поставками матеріалів, сировини, товарів в умовах змінного попиту на результати операційної системи.

2. Які витрати не враховуються при управлінні запасами?

1. Витрати на оформлення та закупівлю.
2. Витрати на амортизацію адміністративних приміщень.
3. Витрати на зберігання матеріально-технічних запасів.
4. Витрати на втрачений час та позаурочні роботи.

3. Які запаси забезпечують постачання виробничого процесу між двома черговими поставками?

1. Поточні.
2. Гарантійні.
3. Підготовчі.
4. Сезонні.

4. Які мінімальні витрати включає модель оптимального розміру замовлення?

1. Придбання, оформлення та зберігання запасів.
2. Управління, придбання, зберігання запасів.
3. Придбання, дослідження, зберігання запасів.
4. Оформлення та зберігання.

5. Оптимальна величина замовлення – це?

1. Величина втрат оформлення дорівнює величині втрат зберігання, а сумарні витрати є найнижчими.

2. Величина втрат оформлення менша ніж величина втрат зберігання, а сумарні витрати є найнижчими.

3. Величина втрат оформлення дорівнює величині втрат зберігання, а сумарні витрати є найбільшими.

4. Величина втрат оформлення більша ніж величина втрат зберігання, а сумарні витрати є найнижчими.

6. Для яких запасів найбільш прийнятні системи з фіксованою кількістю?

1. На разі низьких витрат на зберігання запасів.
2. При відносно постійному рівні попиту.
3. Для запасів малоцінних товарів.
4. На разі високого рівня збитків за відсутності запасів.

7. Для яких товарів доцільне застосування системи з фіксованою кількістю запасів?

1. Бакалійних та гастрономічних товарів.
2. Канцелярських та паперово-ділових товарів.
3. Хлібобулочних виробів.
4. Меблів, килимів.

8. Для яких товарів доцільне застосування системи з фіксованим часом завезення?

1. Меблів.
2. Телевізорів.
3. Килимів.
4. Канцелярських товарів.

9. Що собою являє система «точно – вчасно»?

1. Техніку підвищення продуктивності праці та скорочення втрат.
2. Виробничу філософію, основу на принципі безперервного покращення.
3. Доставку матеріалів до місць їх використання точно у потрібний час.
4. Усі перелічені визначення правильні.

10. Що не відноситься до обов'язкових вихідних умов застосування системи „точно в термін”?

1. Формування великих партій продукції.
2. Висока надійність постачальників.
3. Скорочення запасів.
4. Підвищення гнучкості операційної системи.

11. Що з переліченого не відноситься до переваг системи “точно у термін”?

1. Десинхронізація процесів надходження і споживання продукції.
2. Мінімізація складських запасів.
3. Зменшення інвестицій у складські приміщення та вантажне обладнання.
4. Усі перелічені відповіді.

12. Що собою представляє „КАНБАН”?

1. Карточка, яка спрямовується на попередню стадію обробки деталі як запит на додаткову кількість виробів.
2. Карточка, яка спрямовується на наступну стадію обробки деталі як інформація про кількість фактично оброблених деталей.
3. Заовлення на завезення певної кількості товарів.
4. Заовлення на реалізацію певної кількості товарів.

13. Що не обов'язково враховувати при управлінні запасами категорії А?

1. Закупівля ресурсів у значно надійніших постачальників, ніж є постачальники ресурсів інших категорій.
2. Встановлення звичайного контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво.
3. Постійний перегляд витрат на оформлення замовлень та вартості зберігання позицій під час розміщення кожного чергового замовлення.
4. Встановлення жорсткого контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво.

14. Що не обов'язково враховувати при управлінні запасами категорії В?

1. Визначення оптимальних розмірів та моментів розміщень замовлень.
2. Встановлення жорсткого контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво.
3. Встановлення звичайного контролю за складуванням, зберіганням та відпуском запасів у виробництво.
4. Створення системи моніторингу запасів, яка дозволяє своєчасно фіксувати основні зміни у використанні матеріальних запасів.

ТЕМА 5 УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ПІДПРИЄМСТВА ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИМ ПОСТАЧАННЯМ І ЗБУТОМ

- 5.1 Загальна характеристика інфраструктури підприємства.
- 5.2 Управління ремонтним господарством.
- 5.3 Організація інструментального забезпечення підприємства.
- 5.4 Енергетичне господарство та його особливості управління.
- 5.5 Організація управління транспортним господарством.
- 5.6 Управління складським господарством, його основні завдання.
- 5.7 Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві.

5. 1 Загальна характеристика інфраструктури підприємства

Забезпечення ефективного функціонування операційної системи потребує високого рівня організації допоміжних виробничих процесів та технічного обслуговування, тобто розвитку інфраструктури підприємства.

Інфраструктура (від лат. Infra – нижче, під та structura – побудова, розміщення) – це сукупність складових частин будь-якого об'єкта, що мають підпорядкований (допоміжний) характер і забезпечують умови для нормальної роботи об'єкта в цілому [32, С. 398].

Інфраструктура відіграє таку роль на підприємстві [53]:

- створює загальні умови для процесу виробництва, забезпечуючи безперервність;
- сприяє здійсненню всього господарського обороту, всіх, форм руху продукції на всіх стадіях її виробництва, розподілу, обміну і вжитку;
- її галузі і підрозділи беруть участь в утворенні сукупного продукту, в них створюється нова вартість, хоча при цьому нових натурально-речових форм продукту не виникає;
- виступає головним системотвірним чинником, який об'єднує різні галузі, підгалузі, підприємства, територіально-виробничі формування і регіони в єдиний народногосподарський комплекс;
- її «продукція» не підлягає складуванню, резервуванню;
- їй властиво наявність взаємозамінюваності і взаємодоповнюваності між складовими елементами;
- має міжгалузевий і міжрегіональний характер, територіально повсюдна, звідси – колективний характер вжитку її «продукції»;
- створює умови для відтворення системи економічних стосунків і підвищення рівня їх зрілості;
- невиробнича інфраструктура покращує умови відтворення ж робочої сили, сприяє зростанню продуктивності праці.

Розрізняють виробничу та соціальну інфраструктуру (рис. 5. 1) [53].

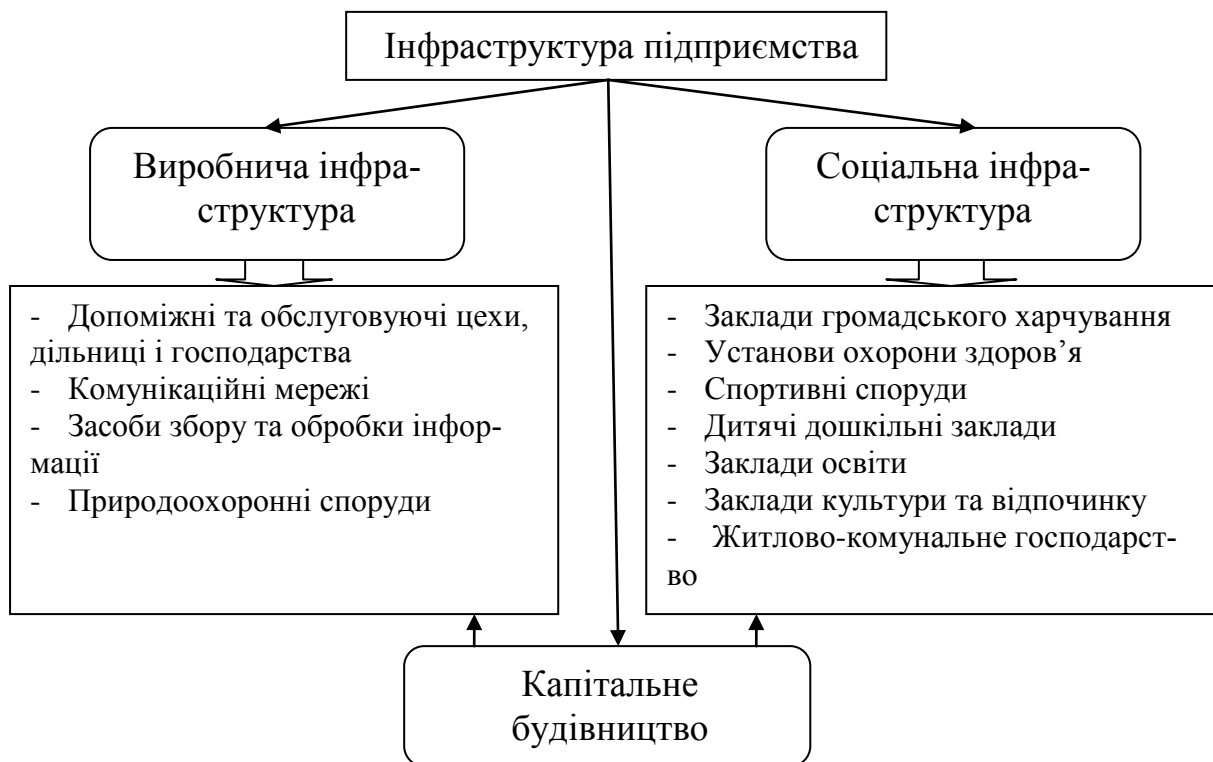


Рисунок 5. 1 – Елементи інфраструктури підприємства

Соціальна інфраструктура – це сукупність підрозділів підприємства, які забезпечують задоволення соціально-побутових і культурних потреб працівників підприємства. Забезпечення соціальних потреб здійснюється сукупністю певних підрозділів підприємства, до складу яких входять: їдальні, кафе, буфети, лікарні, поліклініки, медпункти, власні житлові будинки, заклади побутового обслуговування, школи, професійно-технічні училища, інститути (факультети, курси) підвищення кваліфікації, дитячі ясла та садки, бібліотеки, клуби, заклади відпочинку, літні табори, спортивні комплекси тощо [53].

Виробнича інфраструктура підприємства – це комплекс допоміжних виробництв і обслуговуючих підрозділів, які забезпечують основний виробничий процес інструментами, паливом, енергетикою тощо, а також підтримують технологічне обладнання в придатному до роботи стані і здійснюють внутрішні та міжцехові перевезення.

Виходячи з вимог сучасного виробництва, інфраструктура підприємства повинна задовольняти такі вимоги [32, С. 399; 35, С. 200].

1. Попереджувати можливі порушення нормального і безперервного ходу основного виробництва, мати профілактичний характер.
2. Забезпечувати гнучкість, спадковість і мінімальну перебудову при переході виробництва з однієї продукції до іншої.
3. Сприяти впровадженню технологічної і організаційної регламентації допоміжних процесів.

4. Сприяти випуску високоякісної продукції з найменшими витратами.

Виходячи з визначення виробничої інфраструктури, а також вимог сучасного виробництва, можна сформувати такі **функції виробничої інфраструктури**:

- забезпечити просування матеріальних засобів (природних ресурсів, енергії, готових товарів);
- забезпечення просування робочої сили (трудових ресурсів);
- забезпечення просування виробничих фінансів;
- забезпечення просування виробничої інформації.

До складу підрозділів виробничої інфраструктури, як правило, входять допоміжні цехи (інструментальний, ремонтно-механічний), обслуговуюче господарство (складські, транспортні служби), служби, що входять до складу основних виробничих цехів (інструментальні складові, інструментальні ділянки, ремонтно-експлуатаційний ділянки тощо).

Однак на багатьох невеликих підприємствах всі допоміжні роботи виконуються власними силами в невеликих цехах, які розраховані на задоволення лише власних потреб.

5.2 Управління ремонтним господарством

Організація і управління технічною експлуатацією і ремонтом основних виробничих фондів є головним завданням операційного менеджменту у виробничій інфраструктурі підприємства як у сфері матеріального виробництва, так і в сфері послуг.

Ремонтне господарство підприємства – це сукупність відділів, служб та виробничих підрозділів, зайнятих аналізом стану технічного обладнання, наглядом за його станом, технічним обслуговуванням, ремонтом та відпрацюванням заходів щодо заміни зношеного обладнання на більш прогресивне.

Значення ремонту основних виробничих фондів і підвищення ефективності його організації обумовлюються такими найважливішими факторами [35, С. 202]:

- капітальним ремонтом – одним зі способів простого відтворення основних фондів;
- витрати на ремонт технологічного обладнання складають 6 – 20% собівартості продукції;
- частка ручної праці на ремонт досягає 75 – 90% проти 20 – 30% у машинобудуванні на виготовлення нового обладнання;
- ресурс відремонтованої техніки, як правило, не досягає 40 – 50% ресурсу нового обладнання.

Основні завдання ремонтних служб і підрозділів такі [35, С. 202].

1. Підтримання технологічного обладнання в постійній експлуатаційній готовності.

2. Збільшення строків експлуатації обладнання без ремонту.
3. Вдосконалення організації і підвищення якості ремонту обладнання.
4. Зниження витрат на ремонт і технічне обслуговування технологічного обладнання.

Управління ремонтом на великих та середніх фірмах здійснюється самостійними службами головного механіка, головного енергетика, головного архітектора. Усі ці служби утворюють ремонтне господарство підприємства.

Ремонтне господарство на підприємстві подано [32, С. 400; 35]:

- системою ремонтних засобів, які знаходяться в розпорядженні ремонтних робітників (дрібні деталі і ремонтні комплекси);
- ремонтними ділянками в складі виробничих цехів, які мають невелику кількість універсальних, а іноді і спеціальних верстатів;
- ремонтними цехами (РЦ) або майстернями, ремонтно-механічним цехом (РМЦ), електроцехом (ЕЦ);
- складськими приміщеннями для зберігання запасних деталей, інструменту, дрібного устаткування, мастильних матеріалів;
- конструкторсько-технологічним бюро (КТБ), що виконує роботи, пов'язані з ремонтом, модернізацією і конструюванням нестандартного устаткування;
- планово-виробничим бюро (ПВБ), що планує роботу ремонтних цехів і майстерень;
- бюро планово-попереджувальних ремонтів (БППР), що планує ремонтні роботи.

На підприємстві ремонтним господарством ведуться роботи із обслуговування:

1. Технологічного обладнання – службами відділу ОГМ.
2. Енергетичного обладнання – службами ОГЕ.
3. Промислових будівель і споруд – відділом капітального будівництва.

Схема управління ремонтним господарством підприємства подана на рис. 5.2.

Як видно з рис. 5.2 управління ремонтним господарством, організація і планування ремонту й експлуатації основних фондів на промислових підприємствах ведуться:

- по технологічному устаткуванню – службами (відділами) головного механіка;
- по енергетичному устаткуванню й енергопостачанню – службами (відділами) головного енергетика;
- по промисловості й інших будинках і спорудженнях – службами із їхнього ремонту й експлуатації – відділами капітального будівництва підприємств.

5.3 Організація інструментального забезпечення підприємства

Суть інструментального господарства з управлінської точки зору: це є одним з видів діяльності менеджерів, спрямованої на організацію економічного проектування і використання інструментів, приладів, вимірювальної техніки та іншого оснащення виробництва, необхідного для нормального функціонування обладнання в технологічних процесах.

До складу інструментального господарства входять [35, С. 207]:

1. Відділ або бюро інструментального господарства (ВІГ, БІГ).
2. Інструментальний цех.
3. Центральний інструментальний склад (ЦІС).
4. Інструментально-роздавальні комори (ІРК).
5. Загальнозаводські або цехові ділянки ремонту і відновлення інструменту.

Основні завдання інструментального господарства такі [35, С. 206]:

- безперебійне забезпечення інструментами, оснащенням і приладами всіх виробничих підрозділів;
- контроль за правильною експлуатацією інструмента і оснащення, скорочення їх витрат;
- зменшення витрат на виготовлення, придбання, ремонт інструменту;
- підтримання мінімально необхідного запасу інструменту, оснащення, приладів.

Схема управління інструментальним господарством на підприємстві має вигляд (рис. 5.3).

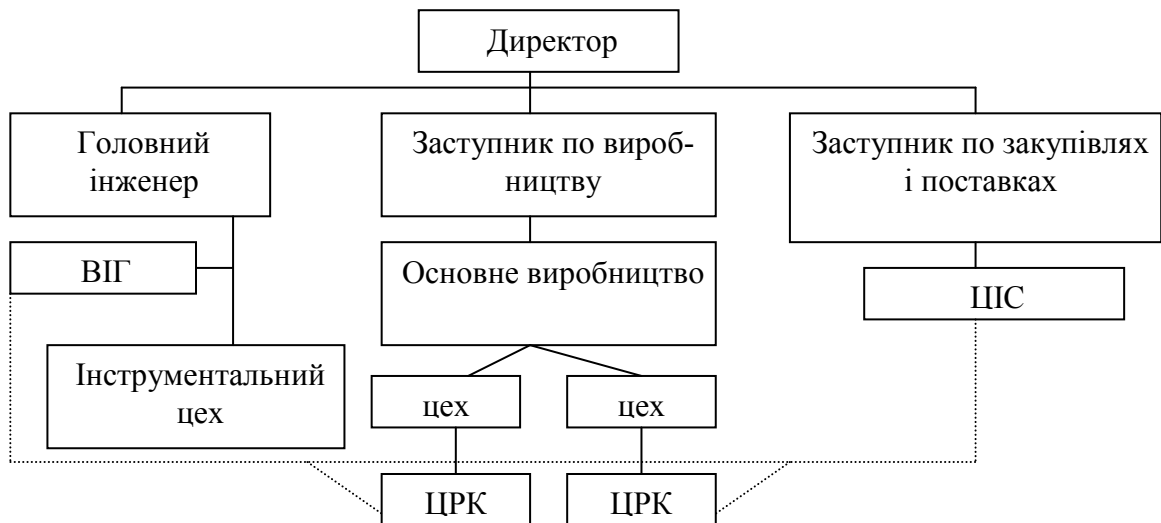


Рисунок 5.3 – Схема управління інструментальним господарством [32, 35].

Центральний інструментальний склад (ЦІС) – прийом, зберігання, облік і видача інструменту по цехах.

Інструментально-роздавальна комора – отримання інструменту із ЦІС, видача на робочі місця, відправка на заточування, списання та інше.

Інструментальний цех (ІЦ) – на великих підприємствах, де потрібен спеціальний інструмент, його виготовляють в (ІЦ).

Розрахунок бази інструментального господарства ведуть за двома основними напрямками.

1. Визначення потреби в обладнанні.

2. Визначення обсягу виробництва технологічного оснащення спеціальний інструмент, прилади, оснащення).

Організація управління роботами з індустріального забезпечення виробництва складається з таких етапів: планування, виробництво та придбання інструментів, пристроїв, оснащення, їх експлуатація та складське забезпечення.

Планування здійснює планово-економічний сектор, який має, насамперед, передбачати, яке оснащення може виготовити власними силами, а яке необхідно придбати у інших виробників. На етапі планування розробляються і економічно обґрунтовуються організаційно-технологічні заходи з поліпшення використання технологічного оснащення та стимулювання цього процесу.

Виробництвом та придбанням інструментів займається заступник начальника інструментального відділу з даного питання. Основним завданням цього відділу є: технологічний контроль конструкторської документації на предмет технологічності конструкції, типізація технологічних процесів, проектування приміщень, технічних засобів та організаційних проектів для зберігання і доставки оснащення до робочих місць та ін.

Експлуатація оснащення та інструментів забезпечує планування нормативів витрат інструментів та технологічний нагляд за його експлуатацією, здійснює контроль за інструментальним господарством цехів.

До *складського забезпечення* відносять центральний інструментальний склад та цехові інструментальні комори й склади, які мають організувати зберігання оснащення та його доставку на робочі місця.

5.4 Енергетичне господарство та його особливості управління

Енергетичне господарство забезпечує підприємство всіма видами енергії (електроенергія, теплова енергія).

До складу енергогосподарства входять [35, С. 211]:

- теплове господарство (котельна, бойлерні);
- водопостачання і каналізація (насосні станції);
- газове господарство (газогенераторні, компресорні, кисневі і ацетиленові станції, вентиляція, холодильні установки);
- електросилове господарство (заводська ТЕЦ, трансформаторні підстанції, акумуляторні станції);

- господарство зі обслуговування засобів зв'язку (АТС, комутаторні установки, радіотрансляційна мережа, промислове телебачення);
- паро-, водо-, повітропровідні і газові мережі, електричні і слабострумні мережі та станції;
- цехові та загальнозаводські споживачі енергії;
- ділянка контрольно-вимірювальних приладів і автоматики;
- електроремонтний цех і ділянки в цехах;
- складське господарство.

Організаційні і технологічні особливості виготовлення профільної продукції підприємства зумовлюють виробничу структуру енергогосподарства (рис. 5.4).

Основним завданням енергетичного господарства є.

1. Вибір такого енергоносія, який би найбільше відповідав технології виробництва даного підприємства, тобто забезпечував би найбільший ККД свого використання та найбільш економічне виробництво продукції.

2. Безперебійне забезпечення підприємства всіма видами енергії при найбільш раціональних нормах її витрат.

3. Запровадження новітньої енергетичної техніки та максимальне використання потужностей енергоустановок.

4. Зростання енергоозброєності праці, підвищення на цій основі її продуктивності та зниження собівартості енергетичної продукції.

5. Спостереження, аналіз та контроль факторів, що впливають на відхилення реальних (фактичних) витрат енергії від запланованих.

Енергетичне господарство підприємства підрозділяється на дві частини – загальнозаводську і цехову. До *загальнозаводської* належать генеруючі та перетворюючі споруди, установки, пристрої, відповідні споруди і загальнозаводські мережі, що об'єднуються в ряд спеціальних цехів (дільниць) – електросиловий, теплосиловий, газовий, слабострумний, електромеханічний. Склад цехів залежить від енергоємності виробництва та рівня розвитку зв'язків заводу із зовнішніми енергосистемами.

Теплосиловий цех (дільниця) обслуговує контрольні установки, мережі підприємства (теплову, стислого повітря, водопостачання, каналізації), компресорні установки, кондиціонери, обладнання, що перекачує мазут. До складу електросилового цеху входять знижувальні підстанції, трансформаторні установки, перетворювальні пристрої, кабельні мережі, електролінії.

Газовий цех (може входити до теплосилового цеху) об'єднує газопровідні мережі, кисневі станції, склади балонів з різними видами газів та ін.

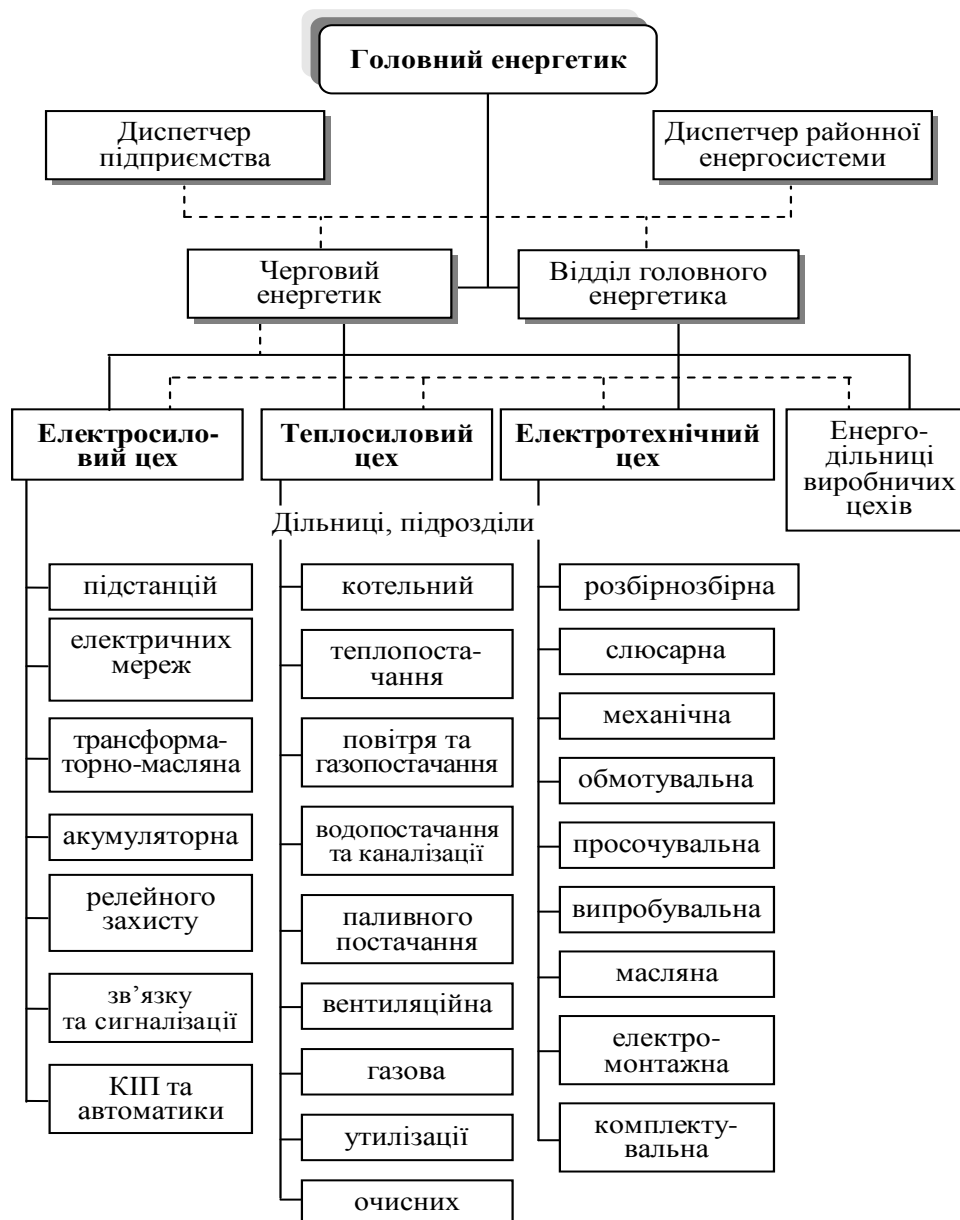


Рисунок 5.4 – Організаційно-виробнича структура енергогосподарства великого підприємства

Електричний цех виконує роботи з ремонту електрообладнання та електроапаратури.

Слабострумнна дільниця здійснює технічне обслуговування та ремонт АТС підприємства, комутаторних установок, акумуляторних пристроїв, радіотелевізійної мережі та комп'ютерного парку.

Цехову частину енергогосподарства утворюють первинні енергоприймачі (споживачі енергії – печі, верстати, підйомно-транспортне устаткування і т. д.), цехові перетворювальні установки і внутрішньоцехові розподільні мережі.

Показники електрогосподарства

Основні (інтегральні) техніко-економічні показники:

1. Показники економічності виробництва і розподілу енергії:
 - ✓ питомі витрати палива на виробництво енергії і тепла;
 - ✓ питомі витрати електроенергії на 1000 м³ стиснутого повітря.
2. Показники енергоємності продукції [35, С. 215]:

$$E = E_{\phi} / n, \quad (5.1)$$

де E_{ϕ} – електроенергія, фактично витрачена на виробництво;
 n – кількість виробленої продукції (т, шт, грн);

3. Показник енергоозброєності виробництва [35, С. 215]:

$$E_B = M_e / \Phi, \quad (5.2)$$

де M_e – сумарна потужність встановлених на підприємстві енергоустановок, кВт;

Φ – вартість основних виробничих фондів, грн.

Загальні потреби підприємства в енергії визначаються за формулою [35, С. 213]:

$$E_{\text{заг}} = N_{\text{в.е.}} \cdot N_{\text{пл}} + E_{\text{доп}} + E_{\text{ст}} + E_{\text{вт}}, \quad (5.3)$$

де $N_{\text{в.е.}}$ – планова норма витрати енергії на одиницю продукції, кВт · год;

$N_{\text{пл}}$ – плановий обсяг випуску продукції в натуральному (вартісному) виразі, шт., грн;

$E_{\text{доп}}$ – витрати енергії на допоміжні потреби, кВт · год;

$E_{\text{ст}}$ – відпуск енергії, що планується, на сторону, кВт · год;

$E_{\text{вт}}$ – втрати енергії в мережах, кВт · год.

Основною формою планування енергопостачання в даний час є річні енергобаланси. Поряд із плановим складається звітний баланс, що є засобом контролю за виконанням планових показників використання енергоресурсів і вишукування резервів. *Основне завдання розробки енергетичного балансу* – обґрунтування потреби підприємства в паливі і енергії для виконання плану із випуску продукції (прибуткова частина балансу), а також покриття цих витрат від виробників енергії (витратна частина балансу).

Як правило, баланси складаються на річний період із розбиванням по кварталах.

До складу балансу входять.

1. Розрахунок потреби основного і допоміжного виробництва в усіх видах енергії і палива.
2. Визначення допустимих втрат енергії в заводських мережах.
3. Сумарне споживання енергії.

Основними напрямками вдосконалення енергогосподарства і підвищення його ефективності є [35, С. 215]:

- широке впровадження ресурсозберігаючого устаткування;
- підвищення КПД власних генеруючих і перетворювальних установок;
- вдосконалення схем електроспоживання;
- автоматизація виробничих процесів, обліку і контролю використання енергоресурсів;
- застосування розрахунково-аналітичних методів нормування енергоресурсів;
- спрощення енергетичної структури підприємства;
- переорієнтація на використання нетрадиційних видів енергії, відповідно адаптація основного виробництва до них;
- використання вторинних енергоресурсів (ВЕР);
- впровадження раціональних методів організації ремонту і технічного обслуговування енергообладнання і енергосистем;
- автоматизація управління підприємством і споживання енергії;
- обґрунтований вибір видів енергії.

5. 5 Організація управління транспортним господарством

Транспортне господарство – це основна артерія підприємства, яка поєднує всі матеріальні потоки, забезпечує ритмічність та якість транспортних послуг, визначає стабільність та ефективність його функціонування в цілому.

Від організації транспортного обслуговування залежить ритмічна робота робочих місць, дільниць, цехів, а також обсяги випуску готової продукції, її собівартість і якість та своєчасне задоволення споживачів. На тривалість виробничого циклу безпосередньо впливає час транспортних операцій. Серед допоміжних робітників 30 – 40 % зайнято на вантажно-розвантажувальних і транспортних операціях. Витрати на транспортно-складське обслуговування та транспортування вантажів на деяких підприємствах досягає 15 – 20 % від суми всіх побічних витрат у собівартості продукції, що випускається.

Основними завданнями транспортного господарства є: швидке і безперебійне пересування предметів праці, палива та готової продукції відповідно до вимог виробничого процесу; ефективне використання транспортних засобів і праці транспортних робітників; механізація й автоматизація транспортних і вантажно-розвантажувальних операцій; зниження собівартості транспортних операцій; забезпечення строгої узгодженості технологічних і транспортних операцій; постійне підтримування транспортних засобів у робочому стані.

Актуальними завданнями транспортного господарства є координація роботи промислового транспорту з магістральним залізничним, водним,

автомобільним транспортом, широкий розвиток контейнерних і пакетних перевезень вантажів.

Склад транспортного господарства залежить від технології й характеру продукції, що виготовляється (габарити, маса, складність та ін.), обсягу внутрішньозаводських і зовнішніх перевезень, рівня кооперування з транспортними організаціями, виробничої структури підприємства, розташування цехів, типу і масштабу виробництва.

До складу транспортного господарства великого промислового підприємства можуть входити цехи (дільниці): залізничний, річковий, автотранспортний, авіаційний, вантажно-розвантажувальний. Виробничі підрозділи підприємства також можуть мати у своєму складі внутрішньовиробничий транспорт. Структура транспортного господарства встановлюється при проектуванні та реконструкції підприємства. Для великого виробничого підприємства воно має вигляд (рис. 5. 5) [35, С. 217].

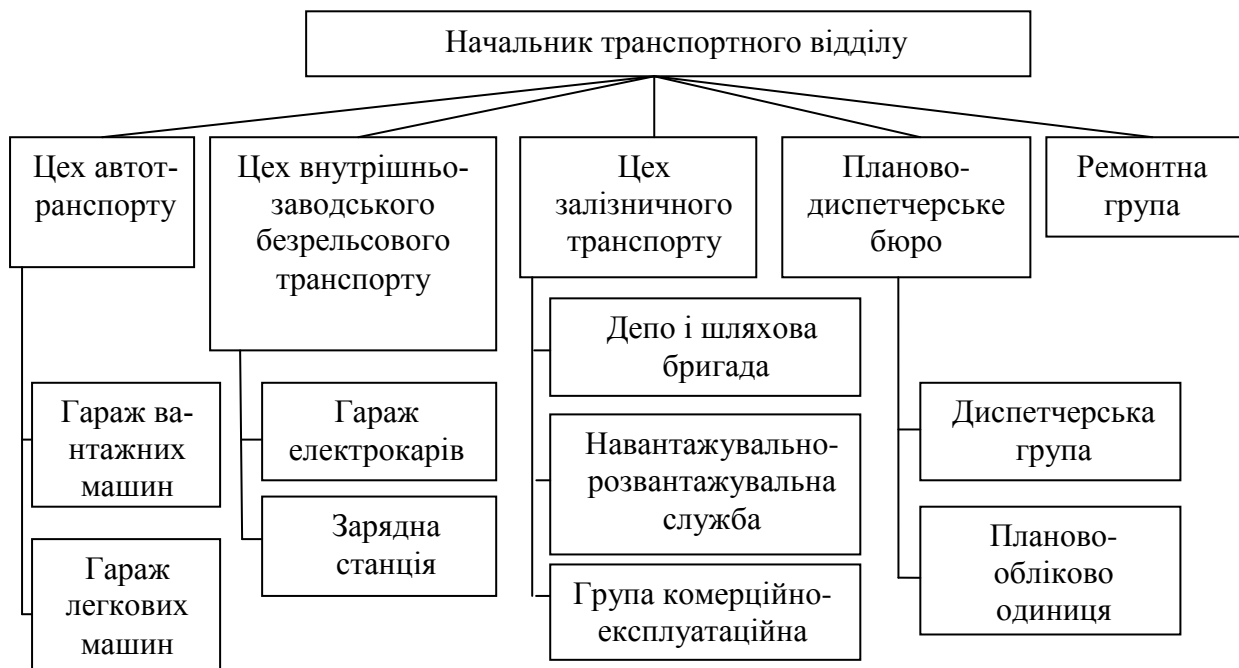


Рисунок 5. 5 – Структура транспортного господарства великого підприємства

До складу транспортного відділу входять бюро (групи): планово-економічне, диспетчерське, технічне, обліку та ін.

Планово-економічне бюро розробляє плани виробничо-господарської діяльності транспортного господарства, визначає вантажообіг по заводу й обсяг вантажно-розвантажувальних робіт, розраховує потребу в транспортних і вантажно-розвантажувальних засобах, кадрах і фонді заробітної плати, складає кошторис витрат транспортного господарства і калькуляцію собівартості на окремі види послуг.

Диспетчерське бюро здійснює оперативно-виробниче планування роботи транспорту, що зводиться до складання кварталних, місячних і добових планів перевезень і до оперативного регулювання транспортних робіт.

Методи побудови планів визначаються ступенем стійкості вантажопотоків на заводі.

Технічне бюро здійснює технічну підготовку виробництва: розробляє транспортно-технологічні схеми, що забезпечують стикування окремих ланок транспортної мережі підприємства і технологічного устаткування; формує альбоми креслень на кожен вид підйомно-транспортного устаткування для виготовлення запасних частин і проведення ремонтних робіт; розробляє заходи з комплексної механізації й автоматизації вантажно-розвантажувальних і транспортних операцій.

Бюро обліку веде паспортизацію всіх видів транспортних засобів, забезпечує бухгалтерський облік і звітність роботи транспортного господарства.

Основними критеріями ефективного функціонування транспортного господарства є якісне та своєчасне виконання послуги за мінімально можливою ціною. Вважається, що досягненню цих результатів значною мірою сприяють такі фактори:

- організація централізованої доставки вантажів у середині підприємства;
- відпрацювання транспортно-технологічних карт основних вантажів;
- застосування сіткового планування вантажопотоків та ін.

До основних напрямків підвищення ефективності транспортного господарства відносять такі:

- забезпечення поєднання виробничих і транспортних операцій за часом та за рівнем механізації і автоматизації, тобто виконання вимог погодженості процесів;
- комбіноване застосування різних транспортних та навантажувально-розвантажувальних засобів і перехід до створення транспортної системи, що дає можливість поєднувати окремі пристосування в єдину систему раціонального транспортування вантажів;
- автоматизація та механізація транспортних операцій, запровадження сучасного транспортного обладнання, автоматизованих складів тощо;
- удосконалення планування та управління внутрішньозаводським транспортом на основі математичних методів та ЕОМ.

5. 6 Управління складським господарством, його основні завдання

Складське господарство – це широка мережа складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для приміщення, штабелювання і зберігання матеріалів, а також з ваговим та вимірювальним обладнанням, обчислювальною технікою, протипожежними засобами.

До завдань складського господарства належать: організація оформлення матеріальних цінностей при прийманні; створення належних умов їх збереження; облік і регулювання запасів; своєчасне забезпечення виробничих підрозділів сировиною, матеріалами, устаткуванням, запасними части-

нами, комплектуючими виробами; підготовка готової продукції до відправлення; скорочення витрат на складські операції й обслуговування складів; підвищення продуктивності праці та поліпшення умов праці робітників, що обслуговують склади.

Складське господарство виконує такі функції:

1) приймання матеріальних цінностей з їх кількісною і якісною перевіркою, включаючи перевірку тари та упакування, облік і оформлення документів, створення необхідних умов для збереження вантажу, його розвантаження, перетарування, переміщення і розміщення на складах;

2) підготовка і відпуск матеріальних засобів у виробництво і відправлення за межі підприємства;

3) підготовка складських приміщень і площ; переміщення вантажів усередині складів з метою раціональнішого використання площі складів і з інших причин;

4) приймання від виробничих підрозділів готової продукції за кількістю, асортиментом і ґатунком з оформленням документів; розміщення її на складах і забезпечення схоронності; підготовка партій готової продукції до відвантаження споживачам (затарування, етикетування, сортування, розфасування, комплектування, упакування тощо);

5) відпуск готової продукції споживачам за номенклатурою, асортиментом, кількістю і якістю з оформленням відповідної документації;

6) розроблення і реалізація заходів щодо вдосконалювання тарно-складського господарства, вантажно-розвантажувальних робіт, механізації й автоматизації складів;

7) вирівнювання рівня запасів шляхом їх регулювання.

Складське господарство сприяє: зберіганню якості продукції, матеріалів, сировини; підвищенню ритмічності та організованості виробництва і роботи транспорту; поліпшенню використання територій підприємств; зниженню простоїв транспортних засобів і транспортних витрат; звільненню робітників від непродуктивних вантажно-розвантажувальних і складських робіт для використання їх в основному виробництві.

Складування продукції необхідне у зв'язку з наявними коливаннями циклів виробництва, транспортувань та її споживання. Склади різноманітних типів можуть створюватися на початку, усередині і наприкінці транспортних вантажопотоків або виробничих процесів для тимчасового накопичення вантажів і своєчасного забезпечення виробничих систем матеріалами в потрібних кількостях. Таке складування (накопичення) продукції зумовлено характером виробництва і транспорту, воно дає змогу перебороти тимчасові, просторові, кількісні та якісні невідповідності між наявністю і потребою в матеріалах у процесі виробництва і споживання.

Склади підрозділяють:

Постачальницькі склади – для постачання, забезпечення виробничого процесу.

Виробничі склади – підпорядковані керівництву цехів (цехові склади).

Збутові склади – в розпорядженні відділу збуту (готова продукція).

Спеціалізовані склади – для зберігання певних матеріалів (паливо і т. д.).

Організація управління складським господарством потребує здійснення таких типів робіт:

- визначення номенклатури складських приміщень, розроблення схем їх розміщення, проектування та будівництво нових споруд;

- розроблення оперативно-календарних планів роботи складських приміщень;

- організація обліку руху матеріальних потоків через склади, основним методом якого є інвентаризація – перепис та звіряння наявності матеріальних цінностей з документальними даними бухгалтерії;

- організація видачі та доставки вантажів до споживачів;

- аналіз ефективності роботи складського господарства, розроблення та запровадження пропозиції з поліпшення його роботи.

5. 7 Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві

Матеріально-технічне постачання – процес постачання підприємства всіма видами ресурсів у певні строки та в обсягах, необхідних для нормального здійснення його виробничо-господарської діяльності.

Основні цілі [5, С. 418]:

➤ забезпечити рівномірність та ритмічність випуску готової продукції;

➤ поліпшити використання ресурсів;

➤ мінімізувати транспортно-складські витрати тощо.

В практиці роботи підприємства існує:

Транзитна форма постачання сировини – коли підприємство отримує матеріали безпосередньо від виробників ресурсів (без посередників). Застосовується при масовому споживанні матеріалів.

Складська форма постачання – застосовується, коли необхідні ресурси менші транзитної форми постачання. Підприємство в цьому випадку отримує ресурси зі складів, баз і т. д.

Функції постачання виконують: на невеликих підприємствах – окремі робітники; на середніх підприємствах – відділи (бюро); на великих підприємствах – відділи матеріально-технічного постачання.

В кожному конкретному випадку формування організаційних служб постачання залежить від типу виробництва, його масштабів, обсягу та номенклатури сировини та виробів, рівня спеціалізації та кооперування, наявності транспортної та постачальницько-збутової мережі в даному районі, форм постачання тощо.

Структура відділу (управління) матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) показана на рис. 5.6 [5, С. 421].

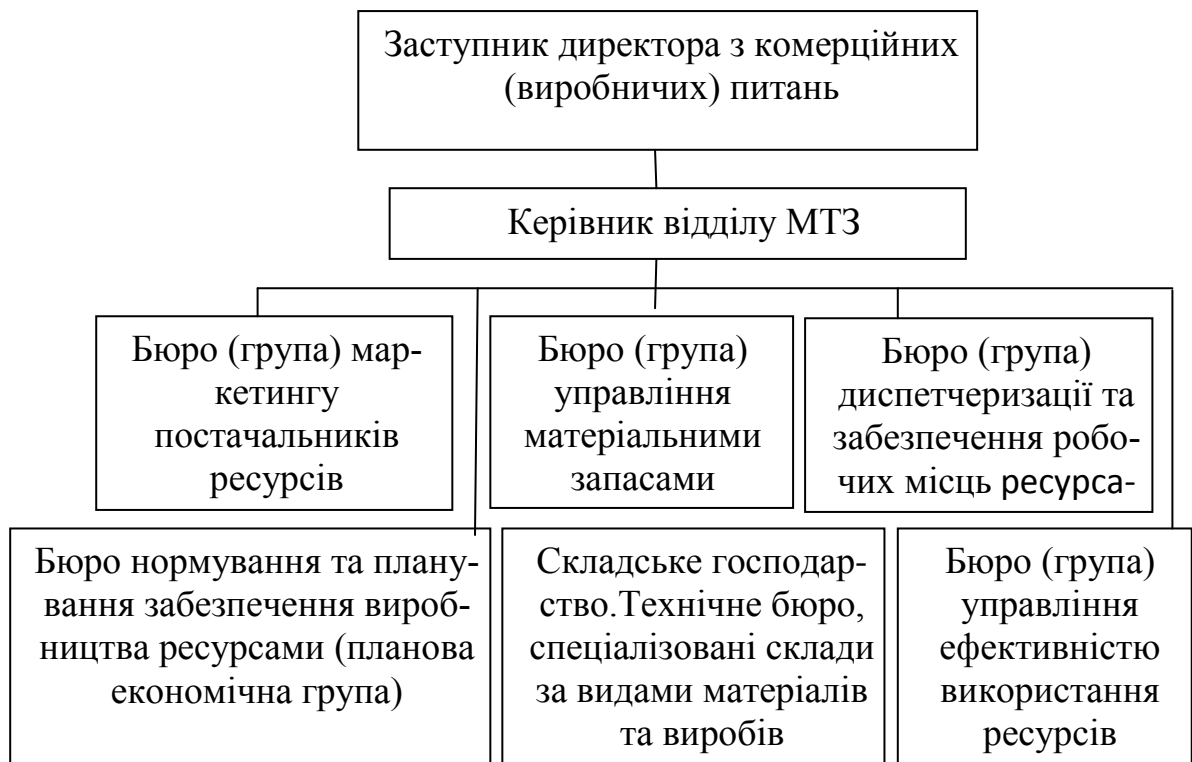


Рисунок 5. 6 – Типова схема організаційної служби МТЗ промислового підприємства

Структуру окремих бюро відділу матеріально-технічного забезпечення можна формувати за функціональними чи предметними ознаками. Наприклад, *бюро маркетингу* можна поділити за групами ресурсів (обладнання, технологічне оснащення, сировина, матеріали, комплектуючі або за функціями маркетингу (група інформаційного забезпечення, група вивчення іміджу постачальників, група вивчення конкурентоспроможності постачальників та їх товарів, група цін).

Планово-економічна група може виконувати такі функції: розроблення методів оптимізації використання ресурсів; аналіз ефективності використання ресурсів; розроблення нормативів витрат найважливіших видів ресурсів; розроблення стратегічних і тактичних норм та нормативів; розроблення нормативних балансів; розроблення плану забезпечення підприємства та його підрозділів матеріальними ресурсами.

Група управління матеріальними запасами має розв'язувати такі питання: інвентаризація, облік та розрахунок нормативних різних видів запасів (оборотних, страхових, витратних) за видами ресурсів та спеціалізованими складами; оптимізація запасів за видами ресурсів; організація поповнення запасів; облік і контроль ресурсів, що використовуються; технічне забезпечення управління запасами.

Бюро диспетчеризації та забезпечення робочих місць ресурсами здійснює безперервний контроль та збирання інформації про забезпеченість виробництва необхідними видами ресурсів.

Бюро управління ефективністю використання ресурсів може здійснювати аналіз факторів використання ресурсів, визначати залежності між організаційно-технічними показниками, обліковувати і контролювати використання ресурсів на підприємстві в цілому, розробляти заходи щодо поліпшення використання різних видів ресурсів тощо.

З перерахованих завдань кожного підрозділу **впливають основні функції відділу матеріально-технічного забезпечення [5, С. 422].**

1. Здійснення маркетингових досліджень ринку постачальників за конкретними видами ресурсів. Вибір постачальників.

2. Планування потреби фірми в матеріальних ресурсах, необхідних для функціонування основних та допоміжних виробництв, а також для експлуатаційного та капітального будівництва.

3. Підготовка заявок і специфікацій на необхідні ресурси та подання їх у вищі планові органи управління.

4. Здійснення оперативної діяльності з реалізації планів забезпечення ресурсами.

5. Прийняття, розміщення, зберігання, підготовка ресурсів до виробництва, видача їх цехам та службам підприємства, організація забезпечення ресурсами робочих місць.

6. Визначення обґрунтованих норм запасів матеріально-технічних ресурсів та доведення цих норм до працівників складів, регулювання розмірів запасів та контроль за їх станом.

7. Розроблення організаційно-технічних заходів з економії матеріальних ресурсів, зниження норм і нормативів витрат ресурсів.

8. Оперативний облік надходження ресурсів, контроль за їх витратами цехами й службами.

9. Аналіз ефективності використання ресурсів та стимулювання поліпшення їх використання.

Управління матеріально-технічним забезпеченням виробництва охоплює комплекс робіт із погодженням дій усіх відділів, службовців та посадових осіб. Дії охоплюють слідуєчі аспекти діяльності: визначення потреби в ресурсах та розрахунок кількості їх замовлень, знаходження методів, форм та джерел постачання ресурсів. Сюди відноситься і вибір постачальників матеріальних ресурсів, погодження цін, укладання договорів та організація постачання. Важливим моментом є організація контролю якості, кількості ресурсів, їх зберігання та використання.

Управляючий збутом орієнтується на досягнення цілей підприємства. Для виконання завдання необхідна система управління, яка охоплювала б цілі та інструменти. Основою цієї системи управління є концепція збуту, яка містить основні рішення відносно сфери діяльності, а також довгострокові цілі та стратегічний порядок дій на ринку.

Основні функції збуту можна об'єднати на три групи:

- планування;
- організація;

➤ контроль і регулювання.

Функція планування:

- 1) розробка перспективних і оперативних планів продажу;
- 2) аналіз і оцінювання кон'юнктури ринку;
- 3) формування асортименту продукції за замовленнями;
- 4) вибір каналів розподілу і руху товару;
- 5) складання кошторису витрат, його оптимізація.

Функції оптимізації збуту:

- 1) організація складського і тарного господарства для готової продукції;
- 2) організація продажу і доставка продукції споживачам;
- 3) організація перед- і післяпродажного обслуговування споживачів;
- 4) організація каналів руху товару і мереж розповсюдження;
- 5) організація підготовки торгового персоналу і управління діяльністю торгових представництв;
- 6) організація взаємодії всіх підрозділів підприємства для досягнення цілей збуту.

Функції збутового контролю і регулювання:

- 1) оцінювання результатів збутової діяльності;
- 2) контроль за виконанням планів збуту;
- 3) оперативне регулювання збутової діяльності;
- 4) оцінювання і стимулювання діяльності збутового апарату;
- 5) стратегічний, бухгалтерський і оперативний облік збутової діяльності.

На невеликих підприємствах, де обсяги робіт зі збуту невеликі, застосовують єдині постачальницько-збутові відділи.

Оперативна діяльність зі збуту умовно підрозділяється на дві частини:

- 1) оперативне планування (з'ясування планів постачання і збуту продукції, планування відвантаження, складання календарних графіків постачання);
- 2) оперативна робота (зв'язки зі споживачами продукції, укладання угод, контроль за ходом постачання, умови відпускання, сплати і т. п.).

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Поясніть поняття «інфраструктура» та її роль на підприємстві.
2. Охарактеризуйте виробничу і соціальну інфраструктуру підприємства.
3. Охарактеризуйте управління ремонтним господарством, його основні завдання.
4. Яким підрозділам подано управління ремонтним господарством на підприємстві? Наведіть організаційну структуру.
5. Поясніть суть інструментального господарства на підприємстві.

6. Охарактеризуйте схему управління інструментальним господарством.
7. Охарактеризуйте організацію управління роботами з індустріального забезпечення виробництва.
8. Які підрозділи входять до структури енергогосподарства та які їх основні завдання.
9. Наведіть основні показники електрогосподарства.
10. Що являє собою енергетичний баланс?
11. Охарактеризуйте транспортне господарство підприємства: суть, завдання, структура.
12. Наведіть основні напрямки підвищення ефективності транспортного господарства.
13. Охарактеризуйте управління складським господарством, його основні завдання, функції.
14. Що собою являє управління матеріально-технічним постачанням на підприємстві?
15. Поясніть систему управління збутом на підприємстві.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Інфраструктура – це:

1. Сукупність складових частин будь-якого об'єкта.
2. Сукупність складових частин будь-якого об'єкта, що мають підпорядкований характер і забезпечують умови для нормальної роботи об'єкта в цілому.
3. Сукупність складових частин будь-якого об'єкта, що мають вплив на розвиток окремих підрозділів.
4. Сукупність складових частин будь-якого об'єкта, що мають вплив на формування підрозділів та структуру зв'язку.

2. Виробнича інфраструктура підприємства – це

1. Комплекс допоміжних виробництв, які забезпечують основний виробничий процес інструментами.
2. Підтримує технологічне обладнання в придатному для роботи стані.
3. Здійснює внутрішні та міжцехові перевезення.
4. Усе вищеперераховане.

3. Чим займається служба відділу головного механіка?

1. Ремонтом технологічного обладнання.
2. Ремонтом енергетичного обладнання.
3. Ремонтом промислових будівель та споруд.
4. Ремонтом інструментального господарства.

4. Середній ремонт устаткування — це:

1. Усування дрібних ушкоджень та дефектів устаткування, заміна мас-тила та регулювання окремих механізмів.

2. Заміна або відновлення окремих частин (деталей, вузлів) устаткування, регулювання його механізмів.

3. Повне розібрання устаткування, ремонт зношених деталей та вузлів, заміна тих, що не підлягають ремонту, регулювання та випробування під навантаженням його механізмів.

4. Процес підвищення технічного рівня діючого устаткування шляхом внесення до його конструкції часткових змін.

5. Капітальний ремонт – це:

1. Мінімальний за обсягом ремонт, при якому заміною деталей або регулювання механізмів досягається нормальна робота обладнання.

2. Часткова заміна основних вузлів обладнання.

3. Повний ремонт базових деталей, заміна зношених деталей та вузлів.

4. Гарантоване забезпечення нормального функціонування устаткування.

6. Який підрозділ займається обліком, прийомом, зберіганням і видачею інструменту по цехах?

1. Центральний інструментальний склад.

2. Інструментально-роздавальна комора.

3. Інструментальний цех.

4. Складське приміщення.

7. Що входить до складу енергетичного господарства?

1. Електросилове господарство.

2. Паро-, водо-, повітропроводні і газові мережі.

3. Ділянка контрольно-вимірвальних приладів і автоматів.

4. Усе вищеперераховане.

8. Яке відділення на підприємстві обслуговує контрольні установки, мережі підприємства, компресорні установки, кондиționери?

1. Теплосиловий цех.

2. Газовий цех.

3. Електричний цех.

4. Слабострумивна дільниця.

9. Що дозволяє виконувати енергетичний баланс на підприємстві?

1. Розрахувати потреби основного і допоміжного виробництва в усіх видах енергії і палива.

2. Визначити допустимі втрати енергії в заводських мережах.

3. Визначити сумарне споживання енергії підприємством.

4. Усе вищеперераховане.

10. Яке бюро здійснює оперативно-виробниче планування роботи транспорту, що зводиться до складання кварталних, місячних і добових планів перевезень?

1. Планово-економічне.

2. Диспетчерське.

3. Технічне.

4. Обліку.

11. Яке бюро розробляє плани виробничо-господарської діяльності транспортного господарства, визначає вантажообіг по заводу й обсяг вантажно-розвантажувальних робіт?

1. Планово-економічне.
2. Диспетчерське.
3. Технічне.
4. Обліку.

12. Яке бюро веде паспортизацію всіх видів транспортних засобів?

1. Планово-економічне.
2. Диспетчерське.
3. Технічне.
4. Обліку.

13. Що не відноситься до напрямків підвищення ефективності транспортного господарства?

1. Виконання вимог погодженості виробничих і транспортних процесів.
2. Комбіноване застосування різних транспортних засобів.
3. Автоматизація та механізація транспортних операцій.
4. Жодна відповідь.

14. Які функції не виконує складське господарство?

1. Перевірку якості продукції.
2. Знаходження каналів збуту продукції.
3. Відпуск готової продукції за номенклатурою
4. Вирівнювання рівня запасів шляхом їх регулювання.

15. Матеріально-технічне забезпечення підприємства – це:

1. Процес постачання на склади або одразу на робочі місця необхідних матеріально-технічних ресурсів.
2. Процес закупівлі сировини у виробників.
3. Забезпечення підприємства усіма необхідними виробничими ресурсами.
4. Укладання договорів про поставку виробничих ресурсів з постачальниками.

16. При якому виді споживання матеріалів застосовується транзитна форма постачання?

1. Індивідуальному.
2. Одиничному.
3. Середньому.
4. Масовому.

17. Який відділ забезпечує постачання виробництва напівфабрикатами, деталями, вузлами?

1. Матеріально-технічного постачання.
2. Комплектації.
3. Зовнішньої кооперації.
4. Виробничий.

ТЕМА 6 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ТА ПОСЛУГ

- 6.1 Сучасна концепція управління якістю.
- 6.2 Методи оцінювання якості продукції.
- 6.3 Система управління якістю.
- 6.4 Організація контролю якості на підприємстві.
- 6.5 Основи стандартизації виробничої діяльності.

6.1 Сучасна концепція управління якістю

Багатозначність трактувань поняття «якість» визначається тим, що у різних випадках, різними авторами, за різних обставин під **якістю** розуміється велика кількість різноманітних специфічних властивостей предметів і явищ (табл. 6.1) [32].

Таблиця 6.1 – Формування підходів до розуміння категорії «якість»

Автор / джерело	Інтерпретація якості
Період – до початку ХХ ст.	
Аристотель	<i>Диференціація предметів за ознакою «гарний – поганий»</i>
Г. Гегель	Якість є ототожненою з буттям визначеністю у тому розумінні, що дещо перестає бути тим, чим воно є, коли воно втрачає свою якість
Період – від початку ХХ ст. до наших днів	
К. Ісікава	Якість – властивість, що реально задовольняє споживачів
Дж. Джуран	Якість – придатність до використання, тобто відповідність призначенню; а також – ступінь задоволення споживача
Ф. Котлер	Розрахункова здатність товару виконувати свої функції
ГОСТ 15467-79	Сукупність властивостей продукції, що зумовлюють її придатність задовольнити певні потреби відповідно до її призначення
Українська асоціація якості	Якість – це процес безперервного вдосконалення, спосіб ведення бізнесу, коли необхідно бути кращим, досконалішим за інших, а не просто мати продукцію кращої якості
Міжнародний стандарт ISO 8402-86	Сукупність властивостей і характеристик продукції або послуги, що надають їм можливість задовольняти обумовлені або передбачувані потреби споживачів
Міжнародний стандарт ISO 9000-2000	Ступінь, до якого сукупність власних характеристик продукції, процесу або системи задовольняє сформульовані потреби чи загальнозрозумілі або обов'язкові очікування

Розуміння якості знаходиться в області суб'єктивних оцінок, і має тенденцію до постійних змін, але найчастіше підкреслюється, що **якість** – це

те, що задовольняє вимоги споживача з точки зору аналізу співвідношення «цінність/вартість». Визначення, надане стандартом ISO 9000 видання 2000 року, акцентовано, в першу чергу, на тому, що **якість** – це спроможність задовольняти потреби і вимоги усіх зацікавлених сторін (рис. 6.1).



Рисунок 6.1 – Сучасне розуміння категорії «якість»

Такими зацікавленими сторонами є: споживачі продукту, власники підприємства та його працівники, суспільство, партнери та інвестори, а також, за певних обмежень, конкуренти. Для забезпечення всіх висунутих вимог до якості, на підприємстві має бути створена система управління якістю, в рамках котрої здійснюється вплив суб’єкта на об’єкт управління. Як об’єкт управління якістю виступають процеси, від реалізації яких залежить якість кінцевої продукції. Ці процеси здійснюються на всіх етапах життєвого циклу продукту, утворюючи так звану «петлю якості», яка являє собою концептуальну модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях: від визначення потреб до оцінювання їх задоволення (рис. 6.2) [21, 35, 32].



Рисунок 6.2 – «Петля якості» або типові стадії життєвого циклу продукції, на яких забезпечується її якість

У рамках здійснення операційної діяльності процес **управління якістю** на підприємстві передбачає запровадження: політики та завдань у сфері якості, а також послідовної реалізації функцій, визначених міжнародним стандартом ISO серії 9000 версії 2000 року – планування якості; оперативного управління якістю; забезпечення якості; поліпшення якості.

Діяльність, пов'язана з управлінням якістю, реалізується на трьох ієрархічних рівнях:

- на рівні організації: наміри, напрями, цілі діяльності стосовно якості, офіційно сформульовані та задекларовані вищим керівництвом;
- на рівні підрозділів: завдання, ресурси, критерії оцінювання діяльності, пов'язані із забезпеченням якості конкретної продукції;
- на рівні персоналу: відповідальність, повноваження, відношення виконавців усіх рівнів до питань якості.

Усі рівні об'єднуються в межах функціонуючої на підприємстві **системи управління якістю**, яка являє собою сукупність організаційної структури, розподілу відповідальності, процесів, процедур і ресурсів, що забезпечують загальне керівництво якістю [32, С. 452]. До складу її елементів належать:

- відповідальність керівництва;
- управління ресурсами;
- процеси виробництва та реалізації продукції;
- вимірювання, аналізування і покращання.

Для оцінювання якості продукції, що виготовляється на підприємстві, використовують систему показників, які залежно від характеру завдань, що розв'язуються під час оцінювання якості продукції, можна класифікувати за різними ознаками (табл. 6.2) [32, С. 477].

Таблиця 6.2 – Класифікація показників якості продукції

Ознака класифікації	Показники якості продукції
1. За властивостями, що характеризуються	<ul style="list-style-type: none"> • призначення • надійності • технологічності • безпеки • транспортабельності • стандартизації • ергономічні • естетичні • патентно-правові • екологічні
2. За кількістю властивостей, що характеризуються	<ul style="list-style-type: none"> • одиничні • комплексні • загальні
3. За застосуванням для оцінювання	<ul style="list-style-type: none"> • базові • відносні
4. За способом вираження	<ul style="list-style-type: none"> • натуральні • вартісні
5. За стадією визначення значень показників	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозні • проектні • виробничі • експлуатаційні

У процесі оцінювання рівня якості продукції широке застосування отримали показники, згруповані за властивостями, що характеризуються. Узагальнену характеристику одиничних показників якості за групами наведено в табл. 6.3 [5, С. 520; 32, С. 477 – 478].

Таблиця 6.3 – Одиничні показники якості продукції

Групи показників		Окремі показники в межах групи
Найменування	Характеристика	
1	2	3
Показники призначення	Характеризують корисний ефект від використання продукції	Продуктивність, потужність, міцність, вміст корисних речовин, калорійність

Продовження таблиці 6.3

1	2	3
Показники надійності	Характеризують безвідмовність, збереження, ремонтпридатність, а також довговічність виробу	Безвідмовність роботи, можливий термін використання, термін безаварійної роботи, граничний термін зберігання
Показники технологічності	Характеризують ефективність конструкторсько-технологічних рішень	Питома трудомісткість, матеріаломісткість, енергомісткість виготовлення та експлуатації виробу
Показники стандартизації та уніфікації	Насиченість продукції стандартними, уніфікованими та оригінальними складовими частинами	Коефіцієнти повторюваності та уніфікації виробу або групи виробів
Показники ергономічні	Окреслюють відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізіологічним та психологічним вимогам споживача	Ступінь простоти керування, величина наявного шуму, вібрації тощо
Показники економічні	Відображають ступінь економічної вигоди виробництва	Ціна одиниці виробу, прибуток з одиниці виробу, рівень витрат
Показники екологічні	Характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини та навколишнє середовище	Токсичність виробів, вміст шкідливих речовин
Показники естетичні	Виражають естетичні властивості виробу	Виразність і оригінальність форми, кольорове оформлення
Показники патентно-правові	Характеризують патентний захист та патентну чистоту продукції	Коефіцієнт патентного захисту, коефіцієнт патентної чистоти
Показники безпеки	Характеризують особливості продукції для безпеки покупця та обслуговуючого персоналу	Вимоги до захисту людини в умовах аварійної ситуації
Показники транспортability-ності	Характеризують придатність продукції до транспортування	Габарити, стандартність упаковки тощо

6.2 Методи визначення якості продукції

Якість продукції – це відносна характеристика, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості певної продукції з відповідними показниками якості базової продукції або іншими показниками, встановленими чинними стандартами та нормами.

Завдання визначення рівня якості продукції вирішується у три етапи.

Перший етап – вимірювання показників якості: кожен показник має бути зображений числом. Для цього використовують такі три методи: експериментальний, розрахунковий, експертний.

1. Експериментальний метод – безпосереднє вимірювання показника за допомогою спеціальних технічних засобів, інструментів і людських показників.

Різновиди експериментального методу [5, С. 524]:

а) *об'єктивний метод* – рівень якості продукції оцінюють за допомогою стендових випробувань і контрольних вимірювань, а також лабораторного аналізу. Метод дає достовірний результат і застосовується для вимірювання абсолютного рівня якості засобів виробництва та деяких властивостей споживчих товарів.

б) *органолептичний метод* – властивості продукту сприймаються за допомогою органів чуття людини без використання технічних вимірювальних і реєстраційних засобів.

2. *Розрахунковий метод* полягає в обчисленні якості на основі одиничних показників.

3. *Експертний метод* передбачає облік і врахування думок експертів про якість даної продукції на першому етапі.

Другий етап полягає у виборі базових показників для порівняння. Базовими показниками можуть бути.

1. Показники якості, закладені у технічні завдання, технічні чи робочі проекти виробів.

2. Показники наявних виробів, які виготовляються в нашій країні або за кордоном і є кращими зразками світового рівня.

3. Показники, закладені у вітчизняні чи закордонні стандарти.

Третій етап – порівняння показників якості нової продукції з базовими і визначення доцільності виробництва нової продукції. Таке порівняння можна здійснювати різними методами:

1. *Диференціальним методом*, основаним на використанні одиничних показників якості, коли визначається, за якими показниками досягнуто рівня базового зразка, а за якими ці значення відрізняються (рис. 6.3).

2. *Комплексним методом* – попарно порівнювані одиничні показники об'єднують з допомогою відносних коефіцієнтів:

$$K_0 = \alpha_1 \frac{A_2}{A_1} + \alpha_2 \frac{B_2}{B_1} + \dots + \alpha_n \frac{K_2}{K_1} = \sum_{i=1}^n \alpha_i I_i, \quad (6.1)$$

де A_1, B_1, \dots, K_1 – одиничні базові показники; A_2, B_2, \dots, K_2 одиничні показники виробу;

α_i – питома вага даного показника, тобто коефіцієнт важливості;

n – кількість оцінних показників.

Якщо $K_0 > 1$, то новий варіант буде кращим.

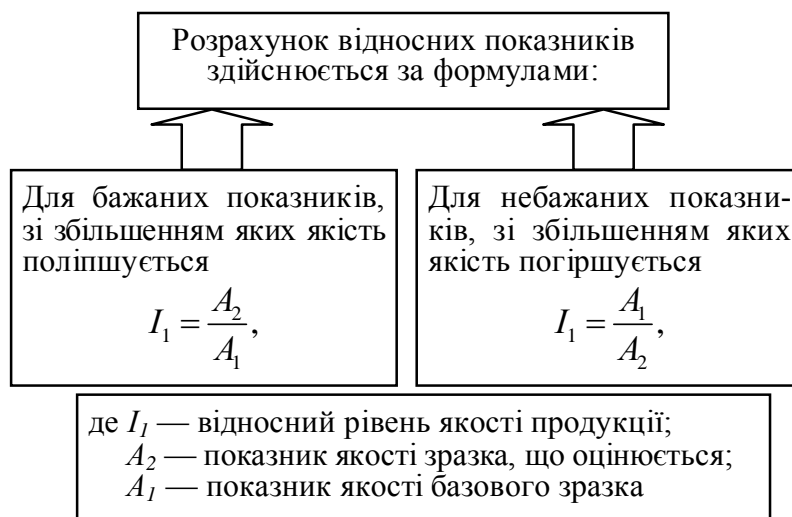


Рисунок 6.3 – Диференційний метод оцінки якості продукції

3. *Змішаний метод* оцінювання рівня якості продукції оснований на одночасному використанні одиничних і комплексних показників, коли частина одиничних показників об'єднується у групи, а для кожної групи розраховується відповідний комплексний показник. Далі на основі отриманої сукупності комплексних і одиничних показників можна оцінити рівень якості диференційним методом.

Стосовно оцінювання рівня якості послуг слід наголосити на тому, що оцінити якість наданої послуги набагато складніше, ніж продукту або процесу. Це викликано тим, що послуги мають ряд специфічних характеристик і, відповідно, в процесі оцінювання визначається якість як матеріального результату виконання певних робіт (його можна встановити на основі зіставлення зі стандартами обслуговування, що розробляються компаніями), так і самого процесу надання послуги (нематеріальний аспект, визначення якості якого знаходиться в площині суб'єктивних оцінок споживача). Таким чином, чим ґрунтовніше у стандартах обслуговування сформульовані вимоги до якості, тим вищою є гарантія отримання якісного результату.

6.3 Система управління якістю

Відповідно до вимог стандартів кожна компанія визначає власну структуру системи якості. Під **системою якості** розуміється сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю. Даний термін використовувався у стандарті ISO 9000 версії 1994 р. Фактично мова йшла про «систему забезпечення якості», а для простоти використання широко застосовувався термін «система якості». **Система менеджменту якості (СМЯ)** – це організаційна основа управління підприємством, яка в широкому розумінні може розглядатися як система менеджменту організації стосовно якості. Використовуючи те-

рмін «система менеджменту якості», потрібно мати на увазі специфіку цього терміну та особливо відзначити, що систему треба розглядати як широку організаційну структуру, яка не тільки виконує функції управління якістю, але й включає елементи з інших сфер діяльності, котрі найбільше впливають на якість продукції. До елементів системи менеджменту якості належать документально оформлені вимоги ринку (або конкретних замовників чи споживачів), функції системи, її організаційна структура, документація, методи, правила та технологія виконання функцій, ресурси, зокрема, інформаційна система.

Вимоги стандарту до системи управління якістю регламентуються за 4-ма елементами, а саме:

- відповідальність керівництва;
- управління ресурсами;
- випуск продукції (саме за даним елементом підприємство має право вибору щодо опису та документування певних процесів, залежно від того, які етапи життєвого циклу реалізуються в процесі виготовлення продукції);
- вимірювання, аналізування та поліпшення.

За даними елементами розробляється документація СМЯ, а також забезпечується погодженість і сумісність процесів *планування, управління, забезпечення й поліпшення якості* з визначенням їх змісту та взаємодії. Кожен напрям діяльності має свої особливості, і разом вони являють собою чотири основні функціональні підсистеми системи якості, які й виступають *основними її складовими*.

Активне застосування вітчизняними компаніями стандартів ISO 9001:2000 і створення на їх базі систем управління якістю – це лише перший крок на шляху забезпечення відповідності якості продукції, процесів та організаційних систем світовим вимогам. Наступним кроком на шляху розвитку сучасних підприємств є впровадження філософії **всеосяжного менеджменту якості (TQM)**. TQM – це концепція, яка передбачає загальне, цілеспрямоване та добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності – від досліджень до післяпродажного обслуговування – за участі керівництва та співробітників усіх рівнів та за раціонального використання технічних можливостей. Ключові напрямки розвитку або стратегії TQM формулюються на базі 8-ми сучасних принципів менеджменту якості, наведених на рис. 6.4 [32, 40, 57].

Метою TQM є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів усіх груп, зацікавлених у діяльності компанії. В поняття «зацікавлені сторони» входять люди або групи, зацікавлені в успіху діяльності організації. До них належать споживачі, власники, робітники, постачальники та суспільство, але у ряді випадків можуть належати і інші сторони.

Завданнями TQM є постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів та коригування діяльності, повна відсутність дефектів

та невиробничих витрат, забезпечення конкурентоспроможності та завоювання довіри всіх зацікавлених груп за рахунок використання передових технологій, гнучкості, своєчасних поставок, енергії колективу.



Рисунок 6.4 – Сучасні принципи менеджменту якості

Тактикою TQM є усунення причин дефектів; залучення всіх співробітників до діяльності з поліпшення якості; активне стратегічне управління; безперервне вдосконалення якості продукції та процесів; використання наукових підходів до вирішення задач; регулярне самооцінювання.

Концепція TQM реалізується в організації завдяки таким методам і засобам [35, С. 242].

1. Цикл Лемінга, який поділяє управління якістю на чотири основні стадії: планування, реалізацію, перевірку і корегуючі дії.

2. Сім простих статистичних методів, до яких належать: контрольний листок, діаграма Паретто, причинно-наслідкова програма, гістограма, діаграма розкиду, розташування даних, контрольна карта.

3. Концепція «точно в строк», де засобом є система «Канбан».

4. Розгортання функції якості. Сюди належать економічно-методичні методи.

5. Аналіз видів і наслідків потенціальних відмов.

6. Методи технічного проектування якості Тагуті (урахування найновіших досягнень науки і техніки, вибір оптимальних значень параметрів виробу, встановлення економічно виправданих допусків).

7. Програма «Нуль дефектів».

8. Наявність груп якості.

9. Формування корпоративної культури.

10. Реінжиніринг (оновлення) – процес радикальної перебудови основних процесів у відповідь на вимоги споживачів за показниками результативності як витрати, якість, рівень обслуговування та оперативність.

11. Підтримка життєвого циклу продукції.

12. Бенчмаркетинг – порівняння показників своєї організації з показниками конкурентів та кращих організацій, у вивченні і застосуванні успішного досвіду інших у себе на підприємстві [21].

13. Моделі ділової досконалості. Під моделлю ділової досконалості розуміють систему сукупних критеріїв, застосованих на принципах TQM і призначених для оцінювання діяльності організації у сфері якості.

6.4 Організація контролю якості на підприємстві

Система контролю якості продукції – це сукупність методів і засобів контролю й регулювання компонентів, що визначають рівень якості продукції на стадіях стратегічного маркетингу, наукових, дослідно-конструкторських робіт і виробництва, а також технічного контролю на всіх стадіях виробничого процесу.

Контроль можна класифікувати:

- за стадією життєвого циклу;
- за об'єктом контролю;
- за стадією виробничого процесу;
- хто виконавець (контролю);
- за методом контролю;
- за способом прийняття й утілення рішення;
- за режимом контролю;
- за формою механізації;
- за термінами здійснення;
- за способом отримання й оброблення інформації.

На будь-якому підприємстві однією з основних функцій організації виробництва є *технічний контроль якості продукції* – перевірка дотримання технічних умов і вимог до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення, а також виробничих умов і факторів, які забезпечують необхідну якість [5].

До загальних принципів раціональної організації технічного контролю належать:

- технічний контроль повинен охоплювати всі елементи і стадії виробничого процесу;
- техніка, методи й організаційні форми контролю мають повністю відповідати особливостям техніки, технології та організації виробництва;
- ефективність раціональної організації технічного контролю потрібно обґрунтувати відповідним економічним розрахункам;
- система контролю має чітко й виважено розподіляти обов'язки і відповідальність між окремими виконавцями та різними підрозділами підприємства;
- система контролю має базуватися на ефективних методах статистичного контролю якості.

На сучасних промислових підприємствах застосовують декілька основних **видів контролю**, класифікацію яких подано в табл. 6.4

На особливу увагу заслуговує статистичне управління якістю, що являє собою комплекс методів статистичного аналізу, спрямованого на забезпечення стабільності процесів і зменшення їх варіабельності за рахунок усунення випадкових відхилень характеристик процесу від певної цілі. Застосування даних методів дозволяє вирішити завдання забезпечення стабільності технологічних процесів, попередження виникнення дефектів у виробництві та зменшення витрат, пов'язаних зі здійсненням процесів.

Слід зауважити, що застосування статистичних методів ускладнюється тим, що вони ґрунтуються на знанні інструментарію математичної статистики. Саме це утруднює їх практичне використання в управлінні виробництвом. Для вирішення зазначеної проблеми професором Токійського університету К. Ісікавою було запропоновано сім простих і доступних статистичних інструментів, застосування яких не потребує спеціальної підготовки працівників.

Таблиця 6.4 – Класифікація видів контролю

Класифікаційна ознака	Вид контролю
1	2
1. Місце здійснення контролю відносно того чи іншого етапу виробничого процесу	Вхідний контроль – контроль сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції, які надходять від інших підприємств чи інших дільниць виробництва. Вхідний контроль дає змогу уникнути зниження якості продукції через помилки постачальника, зібрати об'єктивну інформацію про закупівельні матеріали для вибору найбільш прийняттого постачальника чи формулювання додаткових вимог до якості матеріалів.

Продовження таблиці 6.4

1	2
	<p>Операційний контроль – контроль продукції (чи технологічного процесу), який здійснюють після завершення певної виробничої операції.</p> <p>Приймальний контроль – це контроль готової продукції після завершення всіх технологічних операцій із її виготовлення, за результатами якого приймають рішення про придатність продукції для постачання чи використання</p>
<p>2. Ступінь охоплення продукції контролем</p>	<p>Суцільний – рішення про якість контрольованої продукції приймають за результатами перевірки кожної одиниці продукції.</p> <p>Вибірковий – рішення про якість контрольованої продукції приймають за результатами перевірки однієї чи кількох вибірок із партії. Для аналізу результатів вибіркового контролю застосовуються методи математичної статистики, що дозволяють, базуючись на обмеженій кількості контрольних перевірок, визначати з потрібним ступенем точності якість партії виробів чи стану технологічного процесу</p>

Як видно з рис. 6.5 [32, С. 487], до складу *семи інструментів контролю якості* входять: контрольний листок; діаграма Парето; причинно-наслідкова діаграма; гістограма; діаграма розкиду; контрольні карти; стратифікація. Усі їх можна використовувати як окремо, визначаючи послідовність їх застосування залежно від поставлених цілей, так і в сукупності – як систему методів.

Статистичний приймальний контроль – це вибірковий активний контроль, в основі якого лежить застосування методів математичної статистики, що дозволяє оцінювати якість великої партії продукції за результатами контролювання малої вибірки. Статистичний контроль проводиться за **планом** – системою даних про вид і методи контролю, про обсяги контрольованих партій та вибірок, контрольні нормативи та вирішальні правила. Використовуються:

- плани контролю за нормального перебігу технологічного процесу;
- плани підсиленого контролю (у разі відхилень технологічного процесу);
- плани поверхового контролю – за високого рівня якості продукції.

Серед статистичних методів контролю якості одним із найпоширеніших є статистичний приймальний контроль за *альтернативною ознакою*. Розрізняють такі види планів статистичного контролю партії продукції за альтернативною ознакою:

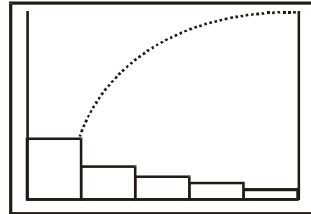
1) одноступеневі (коли у вибірці кількість дефектних виробів більша за контрольний норматив, то партія бракується, і навпаки);

2) двоступеневі (коли призначаються два контрольні нормативи та контролюється одна або дві вибірки);

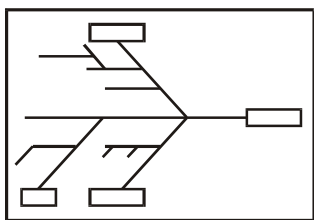
3) багатоступеневі.

A	× ×
B	× × × × × × ×
C	× × × ×
D	× ×
E	×

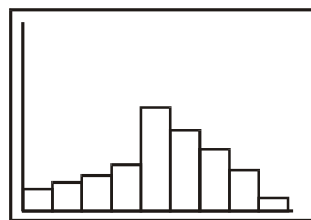
1) контрольний лист



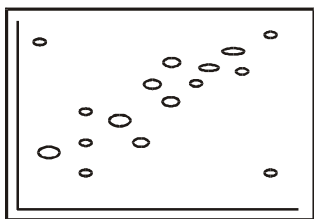
2) діаграма Парето



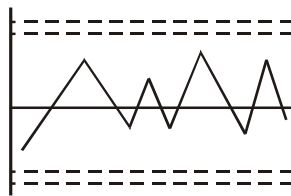
3) причинно-наслідкова діаграма



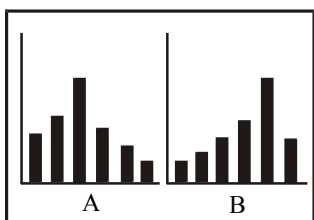
4) гістограма



5) діаграма розкиду



6) контрольна карта



7) стратифікація

Рисунок 6.5 – Сім інструментів контролю якості

Отже, статистичний приймальний контроль дозволяє за тієї самої ймовірності помилкових рішень, що і при суцільному контролі, значно знизити обсяг контрольних операцій, їхню трудомісткість та вартість. Він застосовується при руйнівному контролі або тоді, коли використання вибіркового контролю є економічно доцільнішим. За результатами контролю й аналізу інформації готуються та впроваджуються коригувальні заходи, що завершують цикл управління якістю. Наступний цикл управління

повторюється вже на вищому рівні, завдяки чому реалізується ідея постійного поліпшення результатів діяльності за циклом Е. Демінга.

6. 5 Основи стандартизації виробничої діяльності

Визначальним елементом процесу забезпечення виробництва й постачання на ринок конкурентоспроможної і якісної продукції є стандартизація та сертифікація.

Стандартизація – це діяльність, що полягає у встановленні положень загального і багаторазового використання стосовно розв’язання існуючих можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов [35, С. 244].

Стандартизація якості продукції як система встановлення й застосування єдиних правил для впорядкування її принципів, методів і форм упровадження передбачає [5, С. 531]:

- встановлення вимог до якості готової продукції, а також сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів;
- уніфікацію та агрегування продукції як важливої умови спеціалізації й автоматизації виробництва;
- визначення норм, вимог і методів у сфері проектування та виготовлення продукції для забезпечення належної якості й запобігання невиправданій різноманітності видів і типорозмірів однакового функціонального призначення;
- формування єдиної системи показників якості продукції, методів її випробування та контролю; уніфікацію вимірювань і позначень;
- створення єдиних систем класифікації та кодування продукції, носіїв інформації й методів організації виробництва.

Усі результати впровадження системи стандартизації відображаються у спеціальній нормативно-технічній документації. Основними її видами є стандарти й технічні умови – документи, що містять обов’язкові для продуцентів (виробників та інших осіб, які беруть участь у створенні, виготовленні та реалізації продукції) норм і якості та способи їх досягнення (рівень кожного показника якості, методи й засоби вимірювання, випробувань, маркування, пакування, транспортування та зберігання продукції). Нормативно-технічна документація, що застосовується на підприємствах, охоплює певні категорії стандартів, які різняться ступенем жорсткості до виробів і сукупністю стандартизації (рис. 6.6) [35, С. 245].

Найбільш жорсткі вимоги до якості містять міжнародні стандарти, розроблені *Міжнародною організацією стандартизації ІСО*. Їх використовують для сертифікації виробів, призначених для експорту в інші країни і реалізації на світовому ринку. *Нині діють міжнародні стандарти ІСО серії 9000* [15, 28, 32].

НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

- Міжнародні стандарти ІСО серії 9000
- Державні стандарти України
- Галузеві стандарти
- Технічні умови
- Стандарти підприємств
- Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і союзів

Рисунок 6. 6 - Сукупність нормативно-технічної документації для проектування і виготовлення продукції

Ці стандарти групуються за такими основними напрямками системи міжнародних стандартів ІСО серії 9000:

- 1) загальне управління якістю та стандарти для забезпечення якості.
- 2) системи якості – моделі для забезпечення якості у проектуванні, розробленні, виробництві, складанні й обслуговуванні.
- 3) системи якості – загальне управління якістю та елементи системи якості.
- 4) системи якості – керівні вказівки щодо перевірки систем якості.
- 5) системи якості – керівні вказівки щодо кваліфікаційних критеріїв експертів-аудиторів, які здійснюють перевірки систем якості.
- 6) системи якості – керівництво програмою перевірок та ін.

Міжнародні стандарти використовують у випадках:

1. Якщо контрактом застережено, що вимоги до проектних робіт і продукції сформульовано у вигляді експлуатаційних характеристик або вказано необхідність їх визначення.

2. Якщо споживач непевний у тому, що отримана продукція відповідає встановленим вимогам. Постачальник повинен надати докази своїх можливостей у сфері проектування, розроблення, виробництва, складання й обслуговування.

Особливості міжнародних стандартів ІСО серії 9000 [21]:

- пристосовані до управління якістю на основі системного підходу;
- орієнтовані на споживача;
- мають регламентацію вимог за всіма стадіями життєвого циклу продукції;
- потребують здійснення управління якістю за всіма основними функціями, крім мотивації і регулювання;

- створюють умови для документального оформлення відповідних вимог;

- мають рекомендаційний характер.

Міжнародні стандарти CALS покривають весь спектр потреб користувачів, забезпечують єдине подання тексту, графіки, інформаційних структур і даних про проект, супровід і виробництво, включаючи звук, відео, мультимедійні засоби, передачу даних, зберігання даних, документацію тощо для всіх додатків [23].

CALS-стандарти містять у собі три групи стандартів:

- функціональні стандарти у сфері логістики, які визначають процеси та методи формалізації;

- інформаційні стандарти даних про продукти й процеси;

- стандарти технічного обміну, які контролюють носії інформації та процеси обміну даними між передавальними й приймальними системами.

При цьому фундаментом CALS-технологій є система єдиних міжнародних стандартів ISO 10303, ISO 13584 і MANDATE. ISO 10303 - це міжнародний стандарт для комп'ютерного подання й обміну даними про продукт. ISO 13584 – є інформація про бібліотеку виробів разом з необхідними механізмами та визначеннями, які забезпечують обмін, використання й коректування даних бібліотеки. MANDATE описує динаміку виробництва як зовні (зв'язок виробництва із зовнішнім середовищем), так і зсередини (матеріальні інформаційні потоки в організаційно-виробничій структурі або інтегрована модель виробництва) [23].

Державні стандарти України розробляють на [5, С. 532]:

- вироби загальномашинобудівного застосування (підшипники, інструменти, деталі кріплення, напруги, частоти тощо);

- продукцію міжгалузевого призначення;

- продукцію для населення й народного господарства;

- організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти (науково-технічна термінологія; класифікація й кодування техніко-економічної і соціальної інформації; інформаційні технології; технічна документація та ін.)

- елементи народногосподарських об'єктів державного значення (транспорт, енергосистема, оборона, навколишнє природне середовище, банківсько-фінансова система та ін.);

- методи випробувань.

Галузеві стандарти розробляють на продукцію, щодо якої бракує державних стандартів України або за необхідності встановлення вимог, які доповнюють чи перевищують такі за державними стандартами.

Технічні умови - це нормативний документ, який розробляється для встановлення вимог, що регулюють відносини між постачальником і споживачем продукції; регламентують норми і вимоги щодо якості тих видів продукції, до яких державні або галузеві стандарти не розробляються, тих, що виготовляються на замовлення окремих підприємств.

Стандарти підприємств розробляються для внутрішньозаводського застосування з ініціативи самих підприємств.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Сформулюйте сучасне визначення категорія «якість».
2. Поясніть, що собою являє «петля якості».
3. Наведіть класифікацію показників якості продукції.
4. Які ви знаєте одиничні показники якості продукції?
5. Охарактеризуйте основні методи визначення якості продукції.
6. В чому полягає система менеджменту якості?
7. Охарактеризуйте систему всеосяжного менеджменту якості TQM.
8. В чому полягає організація контролю якості на підприємстві?
9. Наведіть класифікацію видів контролю.
10. Що таке стандартизація продукції?
11. Яку нормативно-технічну документацію використовують для проектування і виготовлення продукції?

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яке визначення відповідає поняттю якості?

1. Сукупність ознак продукту або послуги, які визначають їх негативні характеристики.
2. Сукупність ознак продукту або послуги, які визначають їх позитивні характеристики.
3. Сукупність ознак і характеристик продукту або послуги, що відображають їх конкурентну перевагу.
4. Сукупність ознак і характеристик продукту або послуги, що мають здатність задовольняти наявні або очікувані потреби.

2. Яка група одиничних показників якості продукції відображає ступінь використання винаходів у проектуванні виробів?

1. Показники призначення.
2. Економічні показники.
3. Ергономічні показники.
4. Патентно-правові показники.

3. До методів оцінювання якості відносяться:

1. Експериментальні, органолептичні, експертних оцінювань.
2. Експериментальні, органолептичні, соціологічні.
3. Експериментальні, органолептичні, соціологічні, експертних оцінювань.
4. Експериментальні, органолептичні, соціологічні, експертних оцінювань, техніко-економічних розрахунків, економіко-математичний, балансовий.

4. Хто з «вчителів» менеджменту якості розробив причинно-наслідкові діаграми та сформував групи якості?

1. Д. Джуран.
2. П. Кросбі.
3. У. Е. Демінг.
4. К. Ісікава.

5. Що є основним призначенням причинно-наслідкових діаграм К. Ісікави?

1. Вони являють структурований підхід до дослідження потенційних причин “вузького місця” підприємства.

2. Вони являють структурований підхід до вирішення проблеми підприємства.

3. Діаграми дають можливість розробки альтернативних напрямків вирішення проблеми підприємства.

4. Діаграми призначені для сполучення вимог споживачів з можливостями операційної системи.

6. Петля якості – це:

1. Концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях: від визначення потреб до оцінювання їх задоволення.

2. Модель процесу формування якості продукції.

3. Модель ступеня відповідності специфікації товару чи послуги потребам ринку.

4. Модель ступеня готовності виробничої системи до виготовлення товарів чи послуг відповідно до специфікацій.

7. Які показники використовують для оцінювання надійності якості продукції?

1. Питома трудомісткість, матеріаломісткість.

2. Безвідмовність роботи, граничний термін зберігання.

3. Ступінь простоти керування.

4. Виразність і оригінальність форм.

8. Якими ергономічними показниками оцінюють якість продукції?

1. Габаритами, стандартністю упаковки.

2. Великою наявного шуму, вібрації тощо.

3. Токсичністю виробів, вміст шкідливих речовин.

4. Кольоровим оформлення.

9. Якими показниками оцінюють екологічну якість продукції?

1. Вимогами до захисту людини в умовах аварійної ситуації.

2. Токсичністю виробів, вмістом шкідливих речовин.

3. Виразністю і оригінальністю форм.

4. Габаритами, стандартністю упаковки.

10. Який метод використовують для визначення рівня якості продукції, який оснований на використанні узагальненого показника

якості продукції, котрий являє собою функцію від одиничних показників?

1. Диференційний метод.
2. Комплексний метод.
3. Змішаний метод.
4. Спеціальні методи.

11. Який показник використовується, коли можна встановити сумарний корисний ефект від експлуатації або споживання продукції та сумарні витрати на її створення й експлуатацію?

1. Головний показник.
2. Інтегральний показник.
3. Середньозважений показник.
4. Узагальнюючий показник.

12. Який показник використовується, коли неможливо встановити функціональну залежність головного показника від вхідних показників якості, але є змога визначити параметри вагомості усереднених показників?

1. Головний показник.
2. Інтегральний показник.
3. Середньозважений показник.
4. Узагальнюючий показник.

13. TQM – це:

1. Підхід до управління організацією, який об'єднує основні існуючі методи управління і технічні засоби в науково обґрунтовану систему, ціллю якої є постійне поліпшення виробничої діяльності і результатів цієї діяльності.

2. Підхід до управління організацією, оснований на побудові системи управління якістю, яка охоплює всі сфери діяльності фірми.

3. Підхід до управління організацією, який передбачає участь у роботах з якості всього персоналу фірми – від президента до рядового робітника.

4. Підхід до управління організацією, який ґрунтується на бездефектному виготовленні продукції.

14. Який контроль продукції здійснюють після завершення певної виробничої операції?

1. Вхідний.
2. Операційний.
3. Приймальний.
4. Вибірковий.

15. Стандарт – це:

1. Документ, виданий і затверджений офіційним органом для постійного використання, що містить керівництво, правила або характеристики, направлені на забезпечення оптимальних показників.

2. Документ, складений однією або декількома особами, що підтверджує будь-які установлені факти або події.

3. Документ, що видається установами, організаціями, підприємствами на підтвердження певних матеріальних цінностей.

4. Різновид документа, який найчастіше використовується в бухгалтерській справі, в системі банку та ін.

16. Якими документами подана група стандартів ISO 9000:2000?

1. Система управління якістю. Основні положення та словник.

2. Система управління якістю. Вимоги.

3. Керівництво із менеджменту і проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів систем менеджменту якості.

4. Усе вищеперераховане.

СЛОВНИК

Агрегатне планування (Aggregate planning) – це визначення рівнів запасів виробництва, субконтракту, чисельності працюючих на підприємстві протягом планового періоду від 3 до 18 місяців, тобто в середньостроковому періоді з урахуванням даних прогнозованого попиту, виробничої потужності, загального стану запасу, чисельності робітників, відносної кількості одиниць матеріального потоку, які використовуються розробником плану.

Вироби народного споживання (Consumer goods) – продукція, що призначається для задоволення особистих потреб індивідуальних споживачів (до цієї категорії продукції відносяться продукти харчування, одяг, ліки, побутова техніка тощо).

Виробнича інфраструктура підприємства (Production infrastructure enterprise) – це комплекс допоміжних виробництв і обслуговуючих підрозділів, які забезпечують основний виробничий процес інструментами, паливом, енергетикою тощо, а також підтримують технологічне обладнання в придатному до роботи стані і здійснюють внутрішні та міжцехові перевезення.

Запаси (Inventories) – це товарно-матеріальні цінності, що очікують свого вступу в процес виробничого або ж особистого споживання.

Інфраструктура (Infrastructure) (від лат. Infra – нижче, під та structura – побудова, розміщення) – це сукупність складових частин будь-якого об'єкта, що мають підпорядкований (допоміжний) характер і забезпечують умови для нормальної роботи об'єкта в цілому.

Календарно-планові нормативи (Calendar-planning regulations) – це інструменти взаємної ув'язки календарних планів, узгодження роботи взаємопов'язаних робочих місць, дільниць і підрозділів, а також забезпечення ефективного використання устаткування та персоналу.

Матеріально-технічне постачання (Procurement) – процес постачання підприємства всіма видами ресурсів у певні строки та в обсягах, необхідних для нормального здійснення його виробничо-господарської діяльності.

MRP – це комп'ютерна програма, яка визначає кількісну потребу в кожному елементі і час їх виготовлення, щоб забезпечити своєчасну поставку готової продукції замовнику.

Планування (Planning) – це насамперед процес обґрунтування та прийняття тих чи інших рішень, за допомогою яких можна забезпечити ефективне функціонування та розвиток фірми у майбутньому.

Послуги (Services) – особливий вид споживацької вартості, що задовольняє виробничі та особисті потреби споживачів (до цієї категорії продукції відносяться комерційні, консалтингові, посередницькі, побутові, освітні, транспортні послуги тощо).

Продукція виробничо-технічного призначення (Production of industrial supplies) – продукція, що призначена для виробничого споживання або для надання послуг як в сфері матеріального виробництва, так і в сфері обслуговування (до цієї категорії продукції відносяться сировина, матеріали, паливо, інструменти, машини, устаткування тощо).

Ремонтне господарство підприємства (Repair farm enterprise) – це сукупність відділів, служб та виробничих підрозділів, зайнятих аналізом стану технічного обладнання, наглядом за його станом, технічним обслуговуванням, ремонтом та відпрацюванням заходів щодо заміни зношеного обладнання на більш прогресивне.

Ресурси (Resources) – це керовані фактори виробництва, що мають вартісні властивості і перетворювальні можливості, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів.

Система контролю якості продукції (Quality control system) – це сукупність методів і засобів контролю й регулювання компонентів, що визначають рівень якості продукції на стадіях стратегічного маркетингу, наукових, дослідно-конструкторських робіт і виробництва, а також технічного контролю на всіх стадіях виробничого процесу.

Система менеджменту якості (СМЯ) (Quality Management System) – це організаційна основа управління підприємством, яка в широкому розумінні може розглядатися як система менеджменту організації стосовно якості.

Складське господарство (Warehousing) – це широка мережа складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для приміщення, штабелювання і зберігання матеріалів, а також з ваговим та вимірювальним обладнанням, обчислювальною технікою, протипожежними засобами.

Соціальна інфраструктура (Social infrastructure) – це сукупність підрозділів підприємства, які забезпечують задоволення соціально-побутових і культурних потреб працівників підприємства.

Стандартизація (Standardization) – це діяльність, що полягає у встановленні положень загального і багаторазового використання стосовно розв'язання існуючих можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов.

TQM – це концепція, яка передбачає загальне, цілеспрямоване та добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності – від досліджень до післяпродажного обслуговування – за участі керівництва та співробітників усіх рівнів та за раціонального використання технічних можливостей.

Технологія (Technology) – це важливий ресурс не тільки для окремих операцій виробничого процесу, але і для зростання і підвищення ефективності роботи фірми в цілому.

Транспортне господарство (Transportation sector) – це основна артерія підприємства, яка поєднує всі матеріальні потоки, забезпечує ритміч-

ність та якість транспортних послуг, визначає стабільність та ефективність його функціонування в цілому.

Управління запасами (Inventory management) – це формування та підтримка оптимального рівня потрібної кількості та типів фізичних ресурсів для забезпечення реалізації стратегічного плану організації.

Управління якістю (Quality management) – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

Цех (Workshop) – це виробничо, територіально і адміністративно відділена частина підприємства, в якій виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньої спеціалізації. За характером діяльності цехи поділяються на: основні, допоміжні, обслуговуючі, експериментальні.

Якість продукції (Product quality) – це відносна характеристика, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості певної продукції з відповідними показниками якості базової продукції або іншими показниками, встановленими чинними стандартами та нормами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бушуєв С. Д. Динамічне лідерство в управлінні проектами: Монографія / С. Д. Бушуєв, В. В. Морозов / Українська асоціація управління проектами. – 2-е вид. – К., 2000. – 312 с. – ISBN 966-7040-20-8
2. Бушуєв С. Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) – К. : ІРІДУМ, 2006. – 208 с.
3. Бармецький П. П. Економічна сутність управління проектами / П. П. Бармецький // Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. – № 11 (66). – С. 140-147.
4. Бармецький П. П. Понятійно-термінологічний апарат у системі управління проектною діяльністю та класифікація проектів / П. П. Бармецький // Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. – № 12 (67). – С. 42-51.
5. Белінський П. І. Менеджмент виробництва та операцій: Підручник./ Белінський П. І. – Київ : Цент навчальної літератури, 2005. – 624 с.
6. Беляєва С. В. Процесний підхід як основа операційної стратегії / С. В. Беляєва // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – Т. 1, № 3. – С. 19-22
7. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент: Навч. посібник. Вид. 2-е, виправлене і доповнене / За ред. В. О. Василенка., Т. І. Ткаченко – К. : Центр навчальної літератури, 2005 – 532 с.
8. Веретинников В. І. Управління проектами / Веретинников В. І., Тарасенко Л. М., Гевлич Г. І. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 280 с.
9. Волкогонова Ольга. Слагаемые стратегического управления / Ольга Волкогонова // Менеджмент и менеджер. – 2008. – № 11-12. – С. 7–10.
10. Вольвач І. Ю. Досвід впровадження логістичної концепції виробництва / І. Ю. Вольвач // Вісник Хмельницького національного університету . – № 4. – Т. 2.– 2009. – С. 250-253
11. Воронина Э. М. Производственный менеджмент : учебно-практическое пособие. / Воронина Э. М. – М.: МЭСИ, 2002. – 159 с.
12. Гевко І. Б. Операційний менеджмент : навчальний посібник. / Гевко І. Б. – К. : Кондор, 2005 р. – 228 с.
13. Девяткин Олег. Интервалы планирования / Олег Девяткин // Менеджмент и менеджер. – № 7/8. – 2008. – С. 60-63
14. Дранко О. Цели и системы управления запасами / Олег Дранко // Менеджер і менеджмент. – № 5-6. – 2008. – С. 54-57
15. Друзюк В. Система управління якістю – інвестиція в майбутнє / В. Друзюк, О. Федак // Стандартизація сертифікація якості. – 2009. – № 1. – С. 51-54

16. Желюк Т. Аналіз механізмів запровадження міжнародних стандартів якості управління для контролю реалізації регуляторної діяльності / Т. Желюк // Економічний аналіз. – 2008. – Випуск 2 (18). – С. 95-99.
17. Іванов С. Оперативне планування виробництва: особливості та організація в сучасних умовах / Сергій Іванов // Банківська справа – № 2 – 2006 – С. 25 - 33.
18. Івахів Ю. Метод ABC-аналізу: доцільність застосування / Ю. Івахів, І. Спільник // Економічний аналіз. – Випуск 3 (19). – 2008. – С. 170-172
19. Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. С. Д. Бушуєва, - 2-е вид., перероб. – К. : Видавничий дім «Деловая Україна», 2000. – 198 с.
20. Коверга С. В. Використання сіткових методів планування в проектному аналізі / С. В. Коверга, Г. І. Гевлич, І. Г. Гевлич // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 3. – Т.1. – С.114-119
21. Костюк О. Д. Концепція сучасних систем управління якістю продукції та послуг / О. Д. Костюк // Наукові доповіді НАУ. – 2006. – 2 (3)
22. Коюда В. О. Якість та ефективність управлінських рішень системи антикризового управління / В. О. Коюда // Управління розвитком. – 2011. – № 4 (101). – С. 218–222.
23. Круп'як Т. П. Теоретичні основи формування інформаційних процесів у системі менеджменту якості / Т. П. Круп'як // Актуальні проблеми економіки . – 2008. – №6 (84). – С. 249–256.
24. Кузьмін О. Є. Технологія вибору виробничої стратегії для машинобудівних підприємств / О. Є. Кузьмін, Н. Я. Петришин // Електроінний ресурс: www.nbu.gov.ua/portal/natural/vnulp/Management/2009_647/16.pdf.
25. Литвинець Л. Ф. Операційний менеджмент : конспект лекцій для студ. напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» ден. та заоч. форм навч. / Литвинець Л. Ф. – К. : НУХТ, 2009. – 107 с.
26. Ломоносов Д. А. Сутність поняття «стратегія» та його відмінності від тактики й оперативних дій / Д. А. Ломоносов // Економічні інновації. – 2011. – Випуск 45. – С. 158-162.
27. Лопатенко Л. О. Операційний менеджмент: [конспект лекцій для студ. напряму підготовки «Менеджмент»]. / Лопатенко Л. О. – К.: МАУП, 2007. – 128 с.
28. Лосюк Л. Основні тенденції розвитку сучасних концепцій СУЯ / Л. Лосюк // Стандартизація сертифікація якості. – 2009. – № 4. – С. 3–9
29. Масленніков О. Ю. Стратегія зростання обсягів виробництва і реалізації продукції підприємства / О. Ю. Масленніков, М. В. Андрощук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.2. – С. 215–219.
30. Микитенко Н. Особливості операційного менеджменту в роздрібній торгівлі / Н. Микитенко // Вісник КДТЕУ. – № 2. – 2000. – С. 28-34.
31. Микитенко Н. Особливості проектування операційної системи у сфері послуг / Н. Микитенко // Вісник КНТЕУ. – № 4. – 2009. – С.54-59.

32. Михайловська О. В. Операційний менеджмент. Навчальний посібник. / Михайловська О. В. – К. : Кондор, 2008. – 550 с. – С.71-79.
33. Міщенко А. П. Стратегічне управління : навч. посібн. / Міщенко А. П. – К. : Центр навч. літ-ри, 2004. – 336 с.
34. Некрасов Я. С. Історія економіки операційного менеджменту [Електронний ресурс] / Я. С. Некрасов // Ефективна економіка – Режим доступу до журн. : <http://economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=393>.
35. Операційний менеджмент : навчальний посібник / [В. Г. Воронкова, А. Г. Беліченко, В. О. Желябін та ін.]. – Львів : «Магнолія 2006», 2009. – 438 с.
36. Панченко М. О. Проблеми впровадження концепції TQM в українських компаніях та шляхи їх подолання / М. О. Панченко, С. П. Голубенко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 4. – Т. 2. – С. 162 – 166.
37. Параманова Л. Сбалансована система показателів управління сервісними організаціями / Л. Параманова, Э. Низамова // Проблеми систем агрегатного планування. – № 1. – 2008. – С.98-105.
38. Петраков Ю. В. Нова концепція автоматизованого проектування програм для верстатів з ЧПУ / Ю. В. Петраков // Прогресивні технології і системи машинобудування. Міжнародний збірник наукових праць. – 2011. – Вип. 42. – С. 238–245.
39. Печериця Ю. В. Обмеження впливу невизначеності на стратегічні рішення / Ю. В. Печериця // Формування ринкових відносин в Україні. – № 1.(68) – 2007. – С. 7-10.
40. Плотников Михаил TQM 14 базовых положений менеджмента на основе качества / Михаил Плотников // Менеджмент и менеджер. – 2008. – № 11–12. – С. 66-69
41. Производственный менеджмент : учебник / [В. А. Козловский, А. К. Казанцев, В. В. Кобзев и др.] Под. ред. В. А. Козловского. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 574 с.
42. Словник-довідник з питань управління проектами / Бушуєв С. Д. Українська асоціація управління проектами. – К. : Видавничий дім «Делова Україна», 2001. – 640 с.– ISBN 966–7040–25–9.
43. Смаковська Ю. Критерії експертної оцінки бізнес-плану підприємницького проекту / Ю. Смаковська // Формування ринкової економіки України. – Вип. 19. – 2009. – С.434–438.
44. Солодко О. В. Логістичний та операційний менеджмент: взаємозв'язок та субординація / О. В. Солодко // Електронний ресурс: <http://www.grinchuk.lviv.ua/dbook/24/1148.html>.
45. Солопенко Р. І. Методика прийняття управлінських рішень в системі операційного менеджменту авіаційного підприємства / Р. І. Солопенко Р. І. // Актуальні проблеми економіки. – № 3 (81). – 2008. – С.94–100.

46. Сподарик В. М. Переваги та недоліки мікрологістичної системи MRP-I / В. М. Сподарик // Науковий вісник ЧДІЕУ. – № 3 (7). – 2010. – С. 37–42.
47. Сумець О. М. Операційний менеджмент: теоретичні аспекти і практичні завдання: Підручник. 3-тє вид, перероб. та доповн. / О. М. Сумець – К. : ВД „Професіонал”, 2006. – 480 с.
48. Тянь Р. Б. Управління проектами. Навчальний посібник. / Тянь Р. Б., Холод Б. І., Ткаченко В. А. – Дніпропетровськ : Дніпропетровська академія управління, бізнесу та права, 2000. – 224 с.
49. Управління проектами. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://bookz.com.ua/4/index.htm>
50. Фролова Г. Технологія прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності // Вісник ТДЕУ. – № 1. – 2006. – С. 87–93.
51. Функціонально-вартісний аналіз http://www.br.com.ua/referats/Economica_pidpriemstva/26505.htm
52. Шапиро Валерий. Корпоративное прогнозирование и планирование / Валерий Шапиро // Менеджмент и менеджер. – № 11/12. – 2008. – С. 46–50.
53. Шашман А. М. Інфраструктура сільськогосподарського підприємства та її роль у підвищенні ефективності його діяльності / А. М. Шашман // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності = Theoretical and Practical Aspects of Economics and Intellectual Property : збірник наукових праць : у 3-х т. / ПДТУ. - Маріуполь, 2011. – Т. 1. – С. 138–143.
54. Шилова В. І. Прийняття управлінських рішень: принципи й етапи формування / В. І. Шилова // Економіка та держава. – № 4. – 2009. – С. 80–82.
55. Школа І. М. Операційний менеджмент. Практикум. / І. М. Школа, О.В. Михайловська– Чернівці : Книги – ХХІ, 2004 – 376 с.
56. Чейз. Производственный и операционный менеджмент, 10-е издание: Пер. с англ. / [Чейз, Ричард Б., Джейкобз, Ф. и др.] – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2008. – 1184 с.: ил. – Парал. тит. англ.
57. Чейз. Производственный и операционный менеджмент, 8-е издание.: Пер. с англ./ Ричард, Б., Эквилайн, Николас, Дж., Якобс, Роберт Ф.: М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. – 704 с
58. Чорна О. Є. Система управління запасами «Канбан» на підприємствах машинобудівної галузі / О. Є. Чорна // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії і практики. – № 1 (9). – 2010. – С. 28–38.
59. Яшкина Н. В. Экскурс в историю менеджмент / Н. В. Яшкина // Менеджмент и кадры: психология управления, соционика и социология. – № 12. – 2010.

Навчальне видання

Ратушняк Ольга Георгіївна

Операційний менеджмент Частина 2

Навчальний посібник

Редактор В. Дружиніна
Коректор З. Поліщук

Оригінал-макет підготовлено О. Ратушняк

Підписано до друку
Формат 29,7×42¹/₄ Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк.
Наклад пр. Зам №

Вінницький національний технічний університет,
навчально-методичний відділ ВНТУ.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, к. 2201.
Тел. (0432) 59-87-36.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. (0432) 59-87-38.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009