

О. Г. Ратушняк

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

О. Г. Ратушняк

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Електронний навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2016

УДК 658 (076)
ББК 65.050.214я7
P25

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 1 від 28 04 2016 р.)

Рецензенти:

В. М. Бондаренко, доктор економічних наук, професор

В. В. Зянько, доктор економічних наук, професор

Н. П. Карачина, доктор економічних наук, професор

Ратушняк, О. Г.

P25 **Операційний менеджмент: електронний навчальний посібник / О. Г. Ратушняк.** – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 243 с.

У навчальному посібнику розглянуто загальні положення про управління операційною діяльністю підприємства, а саме, висвітлено: сутність і значення операційного менеджменту на підприємстві, структуру операційної системи організації її вхід та вихід, побудову операційної стратегії, прийняття рішень в операційному менеджменті, сутність управління проектами, 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 практичні задачі, тести, словник понять та термінів.

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

УДК 658 (076)
ББК 65.050.214я7

© О. Ратушняк, 2016

ЗМІСТ

Вступ.....	7
<i>Тема 1 Сутність і зміст операційного менеджменту.....</i>	<i>9</i>
1.1 Операційний менеджмент як складова менеджменту організації..	9
1.2 Об'єкт та предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту.....	11
1.3 Принципи, функції та методи операційного менеджменту.....	13
1.4 Історія розвитку операційного менеджменту.....	17
Питання для контролю та обговорення.....	19
Задача для розв'язку.....	20
Тести для самоконтролю.....	22
<i>Тема 2 Основи управління операційною системою.....</i>	<i>25</i>
2.1 Операційна система організації: загальна та структурна характеристика.....	25
2.2 Ресурси, процеси, продукти.....	29
2.3 Життєвий цикл і режими функціонування операційної системи....	32
2.4 Типологія операційних систем.....	35
Питання для контролю та обговорення.....	38
Задача для розв'язку.....	39
Тести для самоконтролю.....	41
<i>Тема 3 Операційна стратегія як основа проектування операційної системи.....</i>	<i>45</i>
3.1 Поняття стратегії та особливості її розроблення.....	45
3.2 Процес розроблення корпоративної стратегії.....	47
3.3 Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації.....	51
3.4 Операційні пріоритети при визначенні виробничої стратегії	55
3.5 Операційна стратегія в сфері послуг.....	59
3.6 Стратегічні рішення в сфері операцій.....	60
3.7 Конкурентні показники операцій та їх ефективність.....	61
Питання для контролю та обговорення.....	64
Задача для розв'язку.....	64
Тести для самоконтролю.....	65
<i>Тема 4 Прийняття рішень в операційному менеджменті.....</i>	<i>68</i>

4.1 Суть, особливості та процес прийняття рішень в операційному менеджменті.....	68
4.2 Роль моделювання в процесі прийняття рішень.....	74
4.3 Типи моделей, які використовуються при прийнятті рішень.....	75
Питання для контролю та обговорення.....	82
Задача для розв'язку.....	83
Тести для самоконтролю.....	83
<i>Тема 5 Управління проектами.....</i>	<i>86</i>
5.1 Суть, зміст, класифікація проектів.....	86
5.2 Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази.....	88
5.3 Сіткові графіки в управлінні проектами.....	94
5.4 Показники ефективності інвестиційного проекту.....	98
Питання для контролю та обговорення.....	99
Задача для розв'язку.....	100
Тести для самоконтролю.....	100
<i>Тема 6 Проектування промислового продукту.....</i>	<i>103</i>
6.1 Розробка продукту у виробничій сфері.....	103
6.2 Проектування продукту очима споживача.....	107
6.3 Операційні технології.....	109
6.4 Особливості розміщення підприємств.....	112
6.5 Розміщення обладнання і планування приміщень.....	115
Питання для контролю та обговорення.....	117
Задача для розв'язку.....	117
Тести для самоконтролю.....	121
<i>Тема 7 Проектування послуг та вибір процесу обслуговування.....</i>	<i>124</i>
7.1 Сутність послуг.....	124
7.2 Сутність структуризації сервісних контактів: сервіс – система – матриця.....	127
7.3 Типи сервісних систем та проектування послуг.....	130
7.4 Управління чергами.....	136
7.5 Технології у сфері послуг та розміщення приміщень на підприємствах сервісу.....	141
Питання для контролю та обговорення.....	142
Задача для розв'язку.....	143

Тести для самоконтролю.....	144
<i>Тема 8 Управління плануванням операційної системи.....</i>	<i>148</i>
8.1 Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті.....	148
8.2 Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії.....	152
8.3 Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій...	155
8.4 Оперативне планування у виробничих сферах.....	157
8.5 Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю.....	159
Питання для контролю та обговорення.....	161
Задача для розв'язку.....	161
Тести для самоконтролю.....	163
<i>Тема 9 Управління матеріальними ресурсами і виробничими запасами.....</i>	<i>166</i>
9.1 Сутність управління запасами.....	166
9.2 Модель оптимального розміру замовлення запасів.....	168
9.3 Системи управління запасами.....	171
9.4 ABC – аналіз.....	173
9.5 Система «Точно – вчасно».....	175
9.6 Система «Канбан» та MRP	178
Питання для контролю та обговорення.....	181
Задача для розв'язку.....	181
Тести для самоконтролю.....	183
<i>Тема 10 Управління операційною інфраструктурою підприємства та матеріально-технічним постачанням і збутом.....</i>	<i>186</i>
10.1 Загальна характеристика інфраструктури підприємства.....	186
10.2 Управління ремонтним господарством.....	188
10.3 Організація інструментального забезпечення підприємства.....	191
10.4 Енергетичне господарство та його особливості управління.....	192
10.5 Організація управління транспортним господарством.....	196
10.6 Управління складським господарством, його основні завдання...	198
10.7 Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві.....	200
Питання для контролю та обговорення.....	203
Задача для розв'язку.....	204

Тести для самоконтролю.....	209
<i>Тема 11 Управління якістю виробництва та послуг.....</i>	<i>212</i>
11.1 Сучасна концепція управління якістю.....	212
11.2 Методи оцінювання якості продукції.....	216
11.3 Система управління якістю.....	218
11.4 Організація контролю якості на підприємстві.....	221
11.5 Основи стандартизації виробничої діяльності.....	225
Питання для контролю та обговорення.....	228
Задача для розв'язку.....	228
Тести для самоконтролю.....	229
Словник	233
Література.....	238

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 наданням 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 знання, вміння та навичок, які 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 для самостійного вивчення дисципліни» 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; володіння принципами та методами раціональної організації, планування і контролю за функціонуванням операційних систем різних видів; вміння розробляти операційну стратегію підприємства; розроблення та обґрунтування рішення щодо створення операційної системи, підтримки належного режиму її поточного функціонування; вміння здійснювати оцінювання менеджменту якості та управління продуктивністю операційної діяльності організації; володіння знаннями особливостей операційного менеджменту на підприємствах різних галузей.

Змістом навчального посібника «Операційний менеджмент для самостійного вивчення дисципліни» є пояснення таких питань:

- сутність операційного менеджменту в різних сферах діяльності;
- що являє собою операційна система організації та з чого вона складається;
- як формується операційна стратегія організації;
- прийняття управлінських рішень в операційному менеджменті;
- управління проектами в системі операційного менеджменту;
- 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 та задачі для розв'язку. 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 СУТНІСТЬ І ЗМІСТ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

1.1 Операційний менеджмент як складова менеджменту організації.

1.2 Об'єкт та предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту.

1.3 Принципи, функції та методи операційного менеджменту.

1.4 Історія розвитку операційного менеджменту.

1.1 Операційний менеджмент як складова менеджменту організації

Менеджмент організацій передбачає управління діяльністю підприємства з виробництва продукції та надання послуг в залежності від специфіки його діяльності. Решта напрямів діяльності підприємства призначені забезпечувати нормальну роботу з випуску продукції та надання послуг. В системі управління організацією операційний менеджмент займає центральне місце (рис. 1.1) [27С. 6].



Рисунок 1.1 – Операційний менеджмент у системі менеджменту організації

Менеджмент – система управління інтелектуальними, фінансовими, сировинними, матеріальними ресурсами в умовах цивілізованої конкуренції для ефективної діяльності підприємства.

Виробничий (операційний) менеджмент – сукупність принципів, методів, засобів і форм управління виробництвом (операційною діяльністю), яке має на меті підвищення його ефективності і збільшення прибутку.

Інноваційний менеджмент – це сукупність організаційно-економічних форм та методів управління всіма стадіями і видами інноваційних процесів та інноваційною діяльністю на підприємстві.

Управління персоналом (менеджмент персоналу) – наука про управління працівниками і відносинами між ними у процесі виробничої діяльності.

Фінансовий менеджмент – управління фінансовими ресурсами для раціонального їх використання.

Маркетинг – система управління взаємозв'язками споживачів із виробництвом, замовників із виконавцями, яка орієнтується на вимоги ринку й максимально можливе задоволення потреб споживача, замовника.

Управління якістю — скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

Операційний менеджмент (Operations Management – OM) – це діяльність, пов'язана з розробкою, використанням і удосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляються основна продукція або послуги компанії. Подібно маркетингу і фінансам, операційний менеджмент являє собою область бізнесу з явно вираженими управлінськими функціями. Цю думку варто зрозуміти особливо чітко, оскільки операційний менеджмент (OM) нерідко плутають з такими дисциплінами, як дослідження операцій (Operations Research – OR), наукова організація управління (Management Science – MS) і виробничий інжиніринг, логістика. Основна відмінність у даному випадку полягає в тому, що OM є частиною менеджменту, у той час як OR/MS представляють сферу застосування кількісних методів, використовуваних у процесі ухвалення рішення в будь-яких галузях, а ІЕ – це чисто інженерна дисципліна. Головним завданням логістики є розробка ретельно виваженої та обґрунтованої позиції, яка сприяла б досягненню ефективнішої роботи фірми (сфери тих чи інших послуг, зокрема посередництва, і навіть галузі), підвищенню ринкової частки цих суб'єктів і отримання переваг перед конкурентами, а також створення інтегрованої ефективної системи регулювання і контролю матеріальних та інформаційних потоків, що забезпечують високу якість продукції.

Таким чином, хоча операційні менеджери нерідко користуються у своїй роботі методами й інструментами OR/MS (наприклад, при графічному визначенні критичного шляху) і займаються питаннями, пов'язаними з

виробничим інжинірингом (наприклад, проблемами автоматизації виробництва), суто управлінська роль операційного менеджменту, який займається удосконаленням виробничої системи, на основі якої виробляється основна продукція або послуги відрізняє цю область від інших згаданих дисциплін [34-6].

Операційний менеджмент досить часто порівнюють з виробничим, але необхідно пам'ятати, що виробничий менеджмент передбачає проведення операції тільки у виробничій сфері (перетворення початкових матеріалів в продукцію), коли операційний менеджмент – це проведення операції в усіх сферах діяльності людини.

1.2 Об'єкт та предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту

Операційний менеджмент – це діяльність щодо управління процесом придбання матеріалів та їх перетворення в готовий продукт з постачанням цього продукту покупцеві.

Мета операційного менеджменту – формування ефективної системи управління операціями у виробництві, сервісі. Він націлений на побудову управлінської системи, що забезпечує виконання необхідних дій і процедур для одержання ринкового результату.

Предметом операційного менеджменту є закономірності планування, створення й ефективного використання операційної системи організації.

Основне завдання операційного менеджменту – побудова управлінських систем, що забезпечують виконання необхідних дій і процедур для одержання ринкового результату від функціонування операційної системи будь-якої організації.

Об'єктом вивчення операційного менеджменту є операції у різних сферах людської діяльності. Вони уособлюють собою будь-яку діяльність у виробництві, науці, освіті, медицині, економіці тощо, яка пов'язана з творчим процесом.

За ознаками загального менеджменту під «операцією» розуміється процес, метод або ряд дій, головним чином, практичного характеру чи сукупність цілеспрямованих актів, заходів, спрямованих на досягнення конкретної мети.

Сфера діяльності сучасного менеджера велика — промисловість, бізнес, сервіс. Тому є сенс перелічити основні операції цих сфер, які особливо потребують вмілого управління (табл. 1.1).

Вивчаючи операційний менеджмент, необхідно розглядати місця операційних елементів в організаційній структурі управління виробничого та сервісного підприємства. У компанії, що працює в сфері матеріального виробництва, як правило, уся виробнича діяльність групується таким чином, щоб продукція виготовлялася в тому самому підрозділі, а в

сервісних фірмах її елементи розкидані по всій організації. Так, наприклад, складання графіків попередніх замовлень квитків в авіакомпанії є частиною виробничого процесу майбутньої повітряної подорожі, навіть, незважаючи на те, що ця операція виконується невиробничим підрозділом. Це ще більш очевидно у випадку банків, у яких часто бувають відділи «наявних» банківських операцій і відділи операцій з обробки чеків.

Таблиця 1.1 – Операції у різних сферах діяльності менеджера

Сфера діяльності	Об'єкт	Основні операції
1	2	3
Промисловість	Промислове підприємство, фірма	Проектування, обслуговування і ремонт промислового устаткування. Складання розкладів. Управління матеріальними потоками. Управління якістю. Контролінг процесу, продукту. Постачання. Управління виробничим процесом. Модернізація і проектування виробів (продукту). Управління використанням машин. Управління персоналом. Монтаж, демонтаж устаткування. Проектування виробництва.
Бізнес	Комерційний банк	Розклад роботи касирів. Міжбанківські розрахунки. Інкасація. Процес укладання угод. Обслуговування і ремонт устаткування. Проектування. Розміщення. Валютні операції. Обслуговування клієнтів.
	Роздрібна торгівля	Забезпечення оптимального використання матеріальних, трудових, фінансових, інформаційних та часових ресурсів підприємства. Виконання у повному обсязі завдань операційної програми або технологічного процесу. Гарантії безперебійному ходу торговельно-технологічного процесу підприємства. Забезпечення належної якості товарів і обслуговування споживачів.
Сервіс	Авіакомпанія пасажирських перевезень	Проектування, обслуговування і ремонт спеціалізованого устаткування. Обслуговування і ремонт (поточний, капітальний) літаків. Постачання. Складання розкладів польотів. Диспетчерування. Керування польотами.

Необхідно також враховувати той факт, що в сфері матеріального виробництва на підприємствах виробничий менеджер найчастіше відповідає за управління різними допоміжними процесами, виконання яких необхідне для забезпечення основного ведучого процесу.

1.3 Принципи, функції та методи операційного менеджменту

До базових **принципів** операційного менеджменту слід віднести [5, 27]:

-**принцип науковості в поєднанні з елементами мистецтва** – операційний менеджер в своїй діяльності має використовувати дані та висновки багатьох наук, але в той же час повинен постійно імпровізувати, застосовуючи індивідуальні підходи до розв'язання кожної конкретної проблеми;

-**принцип цілеспрямованості управління** – управлінська діяльність завжди повинна бути зорієнтованою на вирішення ключових завдань, що стоять перед операційною системою організації;

-**принцип функціональної спеціалізації у поєднанні з універсальністю** – оскільки менеджмент – це завжди управління людьми, які діють спільно для досягнення певної мети чи певних цілей, то процесові управління притаманний універсальний характер; у той же час до кожного конкретного об'єкта управління має бути застосованим індивідуальний підхід, що враховує його специфіку;

-**принцип послідовності управлінського процесу** – будь-який управлінський процес вибудовується відповідно до принципу послідовності, тобто – елементи, або стадії, з яких він складається, повинні слідувати одна за одною у певному порядку; в ряді випадків послідовність управлінських дій може мати циклічний характер, коли всі вони повторюються через певні проміжки часу. Циклічності підпорядковуються планування, складання звітів, контроль;

-**принцип оптимального поєднання централізованого регулювання підсистеми, котрою управляють, з її саморегулюванням** – цей принцип передбачає безпосередній контроль поведінки об'єкта управління, який під тиском зовнішніх та внутрішніх чинників періодично виходить з-під опіки з поєднанням саморегулювання у певних межах;

-**принцип врахування особистих відмінностей працівників і суспільної психології**, оскільки особисті психологічні відмінності полягають в основі прийняття самостійних рішень;

-**принцип відповідності прав, обов'язків і відповідальності** – надлишок прав порівняно із обов'язками приводить до управлінського свавілля; нестача ж прав паралізує ділову ініціативу;

-**принцип забезпечення загальної зацікавленості усіх учасників управління в досягненні цілей, що стоять перед операційною системою**, яка досягається шляхом матеріального та морального

винагородження тих, хто цього гідний, а також за рахунок максимального залучення виконавців до процесу підготовки рішень на ранніх стадіях роботи над ними;

-принцип всебічного забезпечення умов для змагальності учасників управління, який потребує заохочення конкуренції при заміщенні посад в сфері управління.

Сутність операційного менеджменту виражається в його функціях, тобто у відокремлених один від одного, відносно самостійних видах управлінської діяльності.

Операційний менеджер є ключовою фігурою, що несе відповідальність за виробництво товарів і надання послуг; в залежності від специфіки операційної діяльності, операційні менеджери можуть управляти різними видами робіт. Однак характер функцій, що виконуються, в кожному випадку пов'язаний з управлінням. Незалежно від виду продукції, що виробляється, та характеру самого виробництва, будь-який операційний менеджер здійснює такі **основні управлінські функції [5,27 , 34]**:

-цілевстановлення – виходячи із загальних цілей підприємства, операційні менеджери визначають цілі та завдання в сфері операційної діяльності;

-планування – менеджери розробляють програми, які будуть допомагати досягти поставлених у сфері операційної діяльності цілей, зокрема - здійснюють формування планів виробництва, планують потреби та терміни надходження необхідних ресурсів, займаються розробкою програм впровадження у виробництво нових продуктів, технологій, методів організації операційної діяльності тощо;

-організація та координація – функція “організація” забезпечує практичну реалізацію прийнятих планів і програм; з нею пов'язані питання розподілу матеріально-технічних, просторових, енергетичних, інформаційних, фінансових та трудових ресурсів між окремими напрямками операційної діяльності; також в процесі організаційної діяльності забезпечується необхідна узгодженість (тобто здійснюється координація) дій операційних підрозділів та окремих фахівців в реалізації прийнятих планів. Розподіляючи задачі та ресурси поміж окремих виконавців, груп, відділів та підрозділів операційної системи для виконання виробничих планів, а іншими словами - займаючись організацією виробничого процесу, менеджери здійснюють формування та розвиток виробничої структури та системи управління виробництвом;

-мотивація – менеджери управляють людьми та стимулюють персонал операційної системи організації до виконання поставлених завдань. Ця функція ґрунтується на використанні мотиваційних (як економічних, так і психологічних) регуляторів активності суб'єктів управління операційною діяльністю і забезпечує вплив на виробничий колектив у формі спонукальних мотивів до ефективної праці, суспільного тиску, колективних і особистих заохочувальних засобів і т. д.;

-контроль та регулювання – менеджери визначають стандарти виконання, проводять нагляд і перевірку відповідності досягнутого рівня виконання поставленим вимогам, здійснюють регулювання процесу, необхідне для того, щоб реалізація відповідних планів була успішною, а завдання, поставлені перед операційною системою підприємства, вирішувалися якісно і в строк. Функція “контроль” передбачає розробку стандартів для контролю у вигляді чіткої системи кількісних показників, що дають змогу перевірити результативність процесу реалізації вироблених планів та програм, або їх окремих елементів, з тим, щоб своєчасно здійснити оперативні заходи щодо усунення виявлених відхилень та збоїв, тобто, відрегулювати характер перебігу процесу.

Окрім названих основних функцій операційним менеджерам доводиться виконувати і такі **специфічні функції**, як:

- проектування робіт;
- нормування витрат ресурсів та часу;
- облік та аналіз витрат ресурсів та часу;
- управління якістю та продуктивністю операційної діяльності;
- управління інформаційними та матеріальними потоками у операційній системі;
- управління виробничою інфраструктурою.

Всі управлінські функції не просто складають єдине ціле, вони переплетені одна з одною так, що інколи їх важко розрізнити. Реалізація функцій управління здійснюється за допомогою відповідних методів, тобто способів приведення їх у виконання.

Методи управління – це способи впливу на працівників та виробничі колективи в цілому, що забезпечують координацію їх діяльності в процесі досягнення поставлених цілей (рис. 1.2) [5].

Організаційні методи управління передують самій діяльності, формують для неї необхідні умови, тобто є пасивними, створюючи базу для трьох інших груп – активних методів. Їх суть визначається тим, що перед тим, як будь-яка діяльність буде здійснюватися, вона повинна бути правильно організована: спроектована, спрямована, регламентована, унормована, забезпечена необхідними інструкціями, що фіксують правила поведінки робітників у стандартних ситуаціях. Тобто, треба спочатку створити операційну систему організації, розподілити працівників по робочих місцях, дати їм завдання, показати, як діяти, а потім вже управляти їх поточними діями.

Адміністративні методи основані на прямому підпорядкуванні колективів нижчих ланок виробництва вищим і проявляються в різноманітних розпорядчих функціях: постановах, наказах, розпорядженнях, інструкціях, положеннях. Їх сутність полягає у відкритому примушенні людей до тієї чи іншої діяльності. На практиці вони реалізуються у вигляді конкретних безваріантних завдань, які допускають мінімальну самостійність виконавця, в результаті чого всю

відповідальність за майбутні результати приймає на себе керівник, який віддає розпорядження.

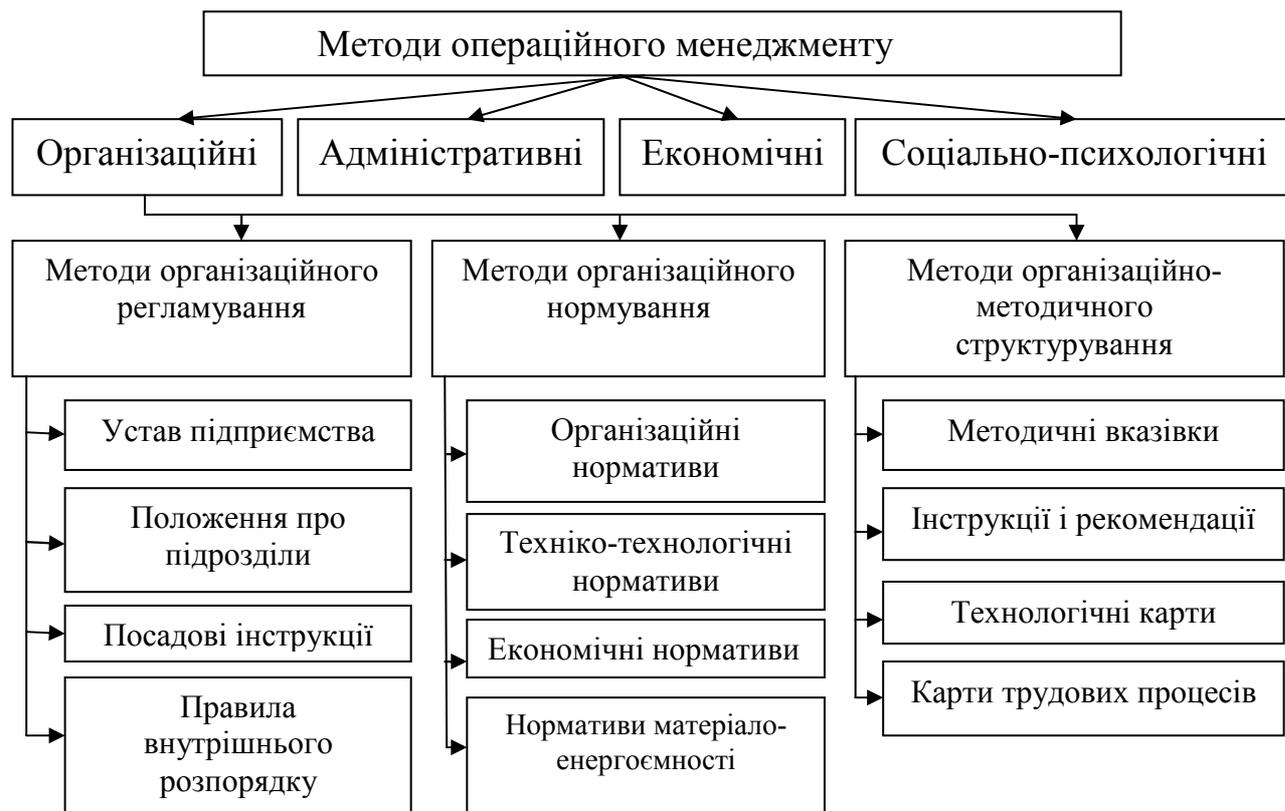


Рисунок 1.2 – Методи операційного менеджменту

Суть **економічних методів** полягає у використанні об'єктивно діючих економічних законів, товарно-грошових відносин і їх економічних категорій для опосередкованого впливу на працівників операційної системи організації, для досягнення матеріальної зацікавленості у набутті максимальних результатів з мінімальними витратами. В основі цих методів лежить економічна зацікавленість робітника в результатах своєї праці; ініціатива, яка є вигідною не лише для робітника, а і для підприємства, своєчасне і якісне виконання завдань винагороджується, перш за все грошовими виплатами.

Соціально - психологічні методи зводяться до:

- формування сприятливого морально-психологічного клімату в колективі, що обумовлює більшу віддачу при виконанні завдань за рахунок підвищення настрою людей;
- виявлення та розвитку індивідуальних можливостей кожного працівника, що дозволяє забезпечити максимальну самореалізацію особистості у виробничому процесі.

1.4 Історія розвитку операційного менеджменту

Операційний менеджмент існує з того часу, як люди почали виробляти товари та послуги, однак, найбільш вагомими стала поява на початку ХХ ст. концепції наукової організації управління, яку розробив Ф.Тейлор (1856-1915 рр.). Результати його досліджень узагальнені в ряді робіт, серед яких найбільш великими є: "Управління фабрикою" (1903 р.), "Принципи наукового управління" (1911 р.), "Показання перед спеціальною комісією Конгресу" (1912 р.). Тейлором виконаний ряд досліджень з питань техніки і технології виробництва, а також були висунуті прогресивні ідеї і положення, що зробили внесок у розвиток великого, науково організованого суспільного виробництва. Висуваючи головною метою максимальне збільшення продуктивності праці, Тейлор пропонував конкретні рішення, спрямовані на раціональне використання праці робітників і засобів виробництва:

- введення строгого регламенту на застосування матеріалів та інструментів;
- стандартизацію інструментів, робочих операцій;
- точний облік робочого часу;
- дослідження трудових операцій шляхом розкладання їх на складові елементи і хронометражу;
- встановлення контролю над кожною операцією й ін.

Система Тейлора допускала нові ролі як для персоналу управління, так і для робітників, висуваючи ідеї: більш високий вихід продукції, більш низька собівартість, більш високі зарплати і гармонія у відносинах управлінський персонал — робітники.

Основні дослідження Тейлора пов'язані зі сталеливарними компаніями і машинобудівними заводами. Для дослідження трудових прийомів Тейлор залучав кваліфікованих робітників, що детально знали ці прийоми. Аналізуючи рух окремих працівників, Ф. Тейлор вважав за необхідне усунення всіх "помилкових", "повільних" і "марних" рухів. Він розробив оптимальні методи роботи і намагався науково визначити "кращий метод" виконання кожної роботи за найкоротший час, затрачений на її виконання.

Але Тейлор розглядав працівників не як людей, не як особистості, а як найбільш ефективний засіб виконання поставлених завдань. Він був одержимий ідеєю ефективності. Використовуючи спостереження, виміри, аналіз, він розбивав роботи на найпростіші конкретні завдання, підбирав працівникам відповідно до їхніх здібностей посилені завдання, максимально ефективно організовував графіки і послідовності виконання операцій. Мабуть, саме тому В. І. Ленін визначив "тейлоризм" як "наукову систему вижимання поту", хоча і визнає у цьому підході багато цікавого і позитивного.

Ідеї Тейлора сприяли удосконаленню організації роботи майстрів і бригадирів. У результаті своїх досліджень цей талановитий дослідник обґрунтував необхідність поділу праці безпосередньо в сфері управління. За його рекомендацією планування було виділено в самостійну функцію управління. Тейлор запропонував заздалегідь планувати методи роботи і всю виробничу діяльність підприємства в цілому. У дослідженнях Тейлора міститься розробка різних систем відрядної оплати праці відповідно до науково обґрунтованих методів нормування праці.

В табл. 1.2 подано короткий огляд історичного розвитку операційного менеджменту [34, 36 6] .

Таблиця 1.2 – Головні етапи розвитку операційного менеджменту

Етап часу	Автор	Концепція	Методи та інструменти
1	2	3	
1910-ті	Фредерік У. Тейлор (США)	Наукова організація управління	Хронметраж і аналіз робочого місця
	Френк і Ліліан Гілбретти (США)	Промислова психологія	Вивчення трудового руху
	Генрі Форд і Генрі Л. Гант	Конвеєрне виробництво	Графіки відображення очікуваних і реальних показників діяльності
	Ф. У. Харріс (США)	Економічне обґрунтування розміру партії	Економічний розмір замовлення (Economic Order Quantity)
1930-ті	Уолтер Шухарт, Х. Ф. Додж, Х. М. Роміг (США)	Контроль якості	Вибірковий контроль якості і карти статистичного контролю якості
	Елтон Мейо (США), Л. Х. С.Тіппетт (Великобританія)	Хоторнські дослідження робочої мотивації	Вибірковий аналіз робочих завдань
1940-і	Групи дослідження операцій (Великобританія) і Джордж Б. Данциг (США)	Міждисциплінарні підходи до складних системних проблем	Симплексний метод і лінійне програмування
1950-1960-і	Багаточисленні дослідники в США та Західній Європі	Великомасштабні розробки методів дослідження операцій	Моделювання виробничої діяльності, теорія черг, теорія прийняття рішень, математичне програмування, методи сітьового планування проектів PERT і СPM
1970-і	Лідери виробництва комп'ютерної техніки, в тому числі ІВМ. Творці MRP- системи Джозеф Орлік і Олівер Уайт (США)	Великомасштабне дослідження комп'ютерної техніки у бізнесі	Графіки закупок, управління запасами, прогнозування, управління проектами, планування потреби в матеріалах (MRP)

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4
	Ресторани McDonald's	Якість і продуктивність послуг	Методи масового виробництва у сфері обслуговування
1980-і	Гарвардська школа бізнесу	Парадигма виробничої стратегії	Виробництво як засіб конкурентної боротьби
	Тайіті Оно з компанії Toyota Motors (Японія), У. Е. Демінг і Дж. М. Юран (США) і дослідження в різних інженерних науках (США, Німеччина, Японія)	ЛІТ, ТQC і автоматизація виробництва	Канбан, Poka-yokes, CIM, FMS, CAD/CAM, роботи і ін.
	Ельяху М. Голдратт (Ізраїль)	Синхронне виробництво	Аналіз вузьких місць, теорія організацій
1990-і	Американське суспільство контролю якості, Національний інститут стандартів і технологій (США), Міжнародна організація стандартизації (Європа)	Загальне управління якістю	Премія Болдріджа, реєстрація стандарту ISO 9000, структурування якості за функціями, вартісне і сумісне проектування, модель безперервних покращень
	Майкл Хаммер і великі консалтингові фірми (США)	Реінжиніринг бізнес-процесу	Модель радикальних змін
	Влада США, корпорації Netscape Communications і Microsoft	Віртуальне підприємство	Інтернет, Word Wide Web
	SAP (Німеччина), Oracle (США)	Управління ланцюгом поставок	SAP R/3, програмування забезпечення типу клієнт/сервір
2000-і	Amazon, eBay, America Online, Yahoo!	Електронна торгівля	Інтернет, Word Wide Web

Незважаючи на передовий іноземний досвід, переважно з якого помітно збагачувалася вітчизняна наука і практика управління, не можна відкидати все те позитивне, що було накопичено нашою школою управління.

У 1912 р. вітчизняні підприємці виробили „Сім принципів ведення справ у Росії”, що за своєю суттю були „кодексом честі” керівників виробництва того часу. У цих принципах у главу кута ставиться підприємець, тому що професійних менеджерів у той період у Росії просто не було. Ці принципи включають: повагу влади, бути чесним і правдивим, поважай право приватної власності, люби і поважай людину, будь вірний слову, живи згідно із засобами, будь цілеспрямованим. Моральні ціннісні властивості цих принципів актуальні повною мірою й зараз; їх зовсім не шкідливо застосовувати нашим сучасним українським підприємцям і менеджерам.

Широка розмаїтість процесів і форм організації стимулювала спроби побудувати загальне вчення про організацію. Однією з перших концепцій такого роду з'явилася "Тектологія. Загальна організаційна наука", сформульована (1913 р.) і розроблена О. О. Богдановим, що дав загальний опис дуже різноманітних процесів виникнення і розпаду організацій. Олександр Олександрович Богданов заклав основи загальної теорії систем, увів поняття зворотного зв'язку, керованої і керуючої систем.

Л. В. Кантрович поклав початок лінійному програмуванню – теорії і методам вирішення екстремальних завдань з обмеженнями, що знайшли поширення в менеджменті.

У 20-ті роки ХХ ст. А. К. Гастєв висунув концепцію „вузького місця”, з розширки якого необхідно починати при будь-якому удосконалюванні виробництва. Цим „вузьким місцем” є організація праці працівників – від директора до рядового робітника.

А. К. Гастєв запропонував свою систему правил підвищення продуктивності праці, зміст якої полягає в тому, що:

- перш ніж змінити способи роботи, потрібно їх ретельно вивчити;
- не намагатися зробити переворот, а почати з дріб'язків;
- не набридати усім своїм винаходом, а будь-що-будь перетворити його в життя;
- не говорити про безвихідність, не схилитися перед подіями і труднощами – наполегливість і воля зможуть їх перемогти;
- мало просто знати – знаючий, але невміючий – це механізм без двигуна.

Його дослідження з наукової організації праці не втратили своєї актуальності й досі.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

1. Операційний менеджмент як складова менеджменту організації.
2. Що є об'єктом, предметом та завданням операційного менеджменту?
3. Поясніть роль операційного менеджменту у різних сферах діяльності.
4. Наведіть основні принципи операційного менеджменту.

5. Які функції виконують операційні менеджери?
6. Які основні методи управління операційною діяльністю Ви знаєте?
7. Який основний вклад в науку операційного менеджменту зробив Ф. Тейлор?
8. Наведіть короткий огляд історії розвитку операційного менеджменту.
9. Який внесок зробили вітчизняні вчені в розвиток операційного менеджменту?

ЗАДАЧА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Використовуючи таблицю 1.3 як модель опишіть взаємозв'язок «вхід-перетворення-вихід» для операційних систем, які наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.3 – Взаємозв'язок «вхід — перетворення — вихід» у операційних системах

Система	Основний "вхід"	Ресурси	Основна перетворювальна функція	Типовий очікуваний "вихід"
Лікарня	Пацієнти	Лікарі, медсестри, медикаменти, устаткування	Медична допомога (фізіологічне перетворення)	Здорові люди
Метро	Пасажири	Колії, поїзда, водії, ескалатори	Перевезення пасажирів	Пасажири
Діснейленд	люди	Атракціони, персонал, магазини	Надання розважальних послуг	Задоволені клієнти
Пивзавод	Хмель, ячмінь	Бочки, хмель, чани, вода, солод, ячмінь, плішки	Варіння пива	Пиво
Піцерія	клієнти	Печі, борошно, яйця та усі необхідні інгредієнти для піци, інвентар	Випікання піци	Задоволені клієнти

Таблиця 1.4 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Початкові дані	
1	2	
1	а) торговий центр; б) будівельний майданчик;	в) фармацевтичний склад; г) школа.
2	а) кінотеатр; б) кондитерська фабрика;	в) дитячий садок; г) супермаркет.
3	а) музей; б) м'ясокомбінат;	в) універмаг; г) спорткомплекс «Маяк».
4	а) театр; б) молокозавод;	в) льодовий комплекс; г) торгівельний склад.
5	а) ботанічний сад; б) спиртзавод;	в) художня школа; г) центр зайнятості.
6	а) заповідник; б) бібліотека;	в) суднобудівний завод; г) пошта.
7	а) краєзнавчий музей; б) друкарня;	в) редакція газети; г) аквапарк.
8	а) аптека; б) автостанція;	в) банк; г) автошкола.
9	а) залізничний вокзал; б) виробництво пластикових вікон;	в) кредитна спілка; г) секція з боксу.
10	а) танцювальний гурток; б) телебачення;	в) верховна рада; г) ломбард.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як слід розуміти термін "операційний менеджмент"?

1. Усі види діяльності, пов'язаної з навмисним перетворенням (трансформацією) матеріалів, інформації або покупців.

2. Організаційне формування, що функціонує на ринку в системі продуктивних сил та виробничих відносин, в якому відбувається безпосереднє об'єднання робочої сили із засобами виробництва.

3. Всі види діяльності, пов'язані з цілеспрямованим впливом на об'єкти, системи з метою збереження їхньої сталості або переведення з одного стану в інший з метою досягнення певних цілей.

4. Планування, організація, контроль усіх видів діяльності щодо переміщення, складування, які забезпечують проходження матеріальних потоків.

2. Яке з понять ширше - "виробництво" чи "операції" і чому?

1. Термін "операції" є складовою частиною виробничого менеджменту і тому він вузьчий за термін "виробництво".

2. Термін "операції" набагато ширший за термін "виробництво" тому, що термін "операції" включає не тільки виробництво товарів, але й надання послуг.

3. Термін "операції" застосовується тільки в сфері послуг і тому є вужчим поняттям.

4. Термін "виробництво" ширший за термін "операції" тому, що застосовується тоді, коли йдеться про виробничі процеси.

3. Що становить "операційний менеджмент" з функціональних позицій ?

1. Процеси прогнозування, нормування запасів, організації, мотивації.

2. Процеси матеріально-технічного постачання, нормування запасів, регулювання, контролю.

3. Процеси планування, організації, мотивації та контролю, необхідні для досягнення певної мети.

4. Процеси планування, організації, мотивації та контролю якості.

4. Операції як види діяльності - це:

1. Виробництво, забезпечення, постачання, сервіс.

2. Сервіс, виробництво, збут, товаропросування.

3. Виробництво, постачання, транспортування, сервіс.

4. Виробництво, товаропросування, транспортування, сервіс.

5. Яке з наведених нижче положень має відношення до завдань операційного менеджменту?

1. Формування програми підвищення кваліфікацій персоналу.

2. Оцінювання терміну окупності інвестицій у будівництво Парку дитячих атракціонів.

3. Забезпечення лідируючого положення організації на ринку.

4. Досягнення безперервного ходу технологічного процесу.

6. Як слід розуміти методи операційного менеджменту:

1. Способи здійснення управлінської діяльності, за допомогою яких виконуються функції менеджменту і забезпечується реалізація його цілей та задач.

2. Система правил і процедур виконання різних задач управління з метою вироблення раціональних управлінських рішень.

3. Способи впливу керуючої системи на керовану з метою виконання певних завдань.

4. Способи виконання функцій операційного менеджменту.

7. Науковий менеджмент пов'язаний з ім'ям:

1. А. Сміт.

2. Г. Гант.

3. Ф. Тейлор.

4. Г. Форд.

8. Принцип, який передбачає безпосередній контроль поведінки об'єкта управління, який під тиском зовнішніх та внутрішніх чинників періодично виходить з-під опіки називається:

1. Принцип оптимального поєднання централізованого регулювання підсистеми.
2. Принцип відповідності прав, обов'язків і відповідальності.
3. Принцип цілеспрямованості управління.
4. Принцип науковості в поєднанні з елементами мистецтва.

9. Адміністративні методи управління:

1. Полягають у використанні об'єктивно діючих економічних законів, товарно-грошових відносин та ін.
2. Проявляються в різноманітних розпорядчих функціях: постановах, наказах, розпорядженнях, інструкціях, положеннях.
3. Формують сприятливий морально-психологічний клімат у колективі.
4. Виявляють та розвивають індивідуальні можливості кожного працівника.

10. Яка з наведених характеристик не має відношення до операційного менеджменту?

1. Здійснюється на рівні окремих операцій організації.
2. Є управлінням, спрямованим відносно процесів виробництва продукції та надання послуг.
3. Притаманний кожній організації.
4. Є управлінням, спрямованим на інноваційний розвиток організації.

11. Яка характерна риса операційних менеджерів вирізняє їх із загального числа менеджерів організації?

1. Найбільш масова частина менеджерів.
2. Управлінські працівники переважно низової лінійної ланки (завідувачі секцій, відділів, складів — у галузях невиробничої сфери; начальники цехів, змін, бригадири — на виробництві).
3. Працюють переважно у оперативному режимі операційної діяльності й повинні приймати управлінські рішення безпосередньо на місцях.
4. Усі перелічені.

12. Який перелік посад представляє приклади операційних менеджерів на торговельному підприємстві?

1. Адміністратор торгової зали, продавець відділу продовольчих товарів, завідувач складом.
2. Завідувач секції взуття, завідувач складом, економіст, головний інженер.
3. Головний бухгалтер, начальник відділу кадрів, завідувач господарством.
4. Адміністратор торгової зали, завідувач секції взуття, завідувач складом.

ТЕМА 2 ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ

2.1 Операційна система організації: загальна та структурна характеристика.

2.2 Ресурси, процеси, продукти.

2.3 Життєвий цикл і режими функціонування операційної системи.

2.4 Типологія операційних систем.

2.1 Операційна система організації: загальна та структурна характеристика

В основу системного підходу як методу наукового дослідження покладено поняття системи. **Система** – це певна цілісність зумовленої сукупності взаємозалежних частин, кожна з яких унаслідок функціонування взаємодії робить свій внесок у характеристику цілого [34 С. 71].

Елементи системи – це відносно відокремлені частини системи, які, не будучи системами даного типу, при їх безпосередній взаємодії створюють систему певного функціонального призначення.

До елементів виробничої системи належать робоча сила, предмети праці та засоби праці.

Слід зазначити, що сутність цілісності системи не зводиться до кількісної характеристики її складових частин, а визначається передусім реальними відносинами, взаємодією елементів, з яких вона створена.

Виділяють закриту і відкриту систему.

Закрита система має жорсткі фіксовані межі, її дії відносно зовнішнього середовища незалежні.

Прикладом такої системи може бути годинник, його взаємозалежні частини рухаються неприривно і дуже чітко. І поки годинник має джерело накопиченої енергії (заведений механізм чи батарея), він функціонує незалежно від зовнішнього середовища.

Відкрита система – це система, що характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем, вона залежить від енергії, інформації і матеріалів, які надходять ззовні.

Для того, щоб продовжити своє функціонування, система повинна мати властивість пристосовуватися до змін зовнішнього середовища. Всі фірми, організації, підприємства є відкритими системами. Вживання будь-якого підприємства залежить від дії оточення [34, С. 72].

Виходячи з цих фундаментальних положень системного підходу **операційну систему** можна визначити як одну з систем організації, в рамках якої здійснюється реалізація операційної функції, що включає в себе дії, в результаті яких виробляються товари, надаються послуги, виконуються роботи для задоволення запитів зовнішніх споживачів.

Операційна система займає центральне місце в структурі організації, оскільки діяльність зі створення товарів та послуг існує у всіх без винятку організаціях, і саме операційна діяльність (наприклад, це діяльність, яка здійснюється на виробничому підприємстві, у банку, офісі авіалінії або навчальному закладі) приносить організації дохід та виправдовує її суспільне та економічне призначення.

Операційну систему, як і будь-яку іншу систему з точки зору системного підходу, можна подати як «чорну скриньку», котра має три основні компоненти: вхід, процесор і вихід (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Операційна система як «чорна скринька»

Аналогом процесора у поданні операційної системи як «чорної скриньки» є операційна функція. **Операційна функція** – це діяльність підприємства щодо виробництва продукції, надання послуг чи виконання робіт у певній сфері.

Сутність операційної функції полягає в процесі конверсії (трансформації, перетворення), тобто в послідовній низці дій, завдяки яким входи операційної системи (зокрема ресурси) перетворюються на певні кінцеві результати, що можуть набувати вигляду матеріальної продукції чи послуги. Мета операційної функції (інакше — операційної діяльності) полягає у створенні будь-якої корисності.

Структура операційної системи – це сукупність елементів і зв'язків між ними, що забезпечують цілісність системи, тобто збереження основних властивостей системи при різних зовнішніх і внутрішніх змінах. Структура операційної системи визначається складом і взаємозв'язками її елементів і підсистем, а також зв'язками із зовнішнім середовищем.

На загальному рівні в складі операційної системи можна виділити три підсистеми (рис. 2.2) [34 С. 94-96; 37 С. 67-68; 3]. Даючи характеристику кожної з підсистем операційної системи, для наочності скористаємося прикладом навчального закладу — університету:

- **підсистема перетворення** (або основна підсистема, підсистема трансформації, переробки, конверсії тощо), яка виконує продуктивну роботу, безпосередньо пов'язану з перетворенням об'єктів операційної діяльності, що присутні на вході в операційну систему у кінцеві результати; у рамках саме цієї підсистеми відбувається процес безпосереднього створення корисності. Для університету основними результатами діяльності є створення та розповсюдження знань. А ось входи підсистеми є вкрай різноманітними. Критичним ресурсом виступає *персонал*; основна роль цього фактора виявляється саме у створенні

результатів через науково-дослідну і педагогічну діяльність професорсько-викладацького складу. *Матеріальні ресурси*, у тому числі папір і канцелярське приладдя, також споживаються підсистемою переробки. Є вкрай необхідними *капіталовкладення* у створення лекційних аудиторій, лабораторій, кабінетів, придбання меблів та обладнання. Для нормальної роботи операційної системи необхідно також отримувати *інформацію* про досягнення в різноманітних галузях науки з книг та періодичних видань або з Інтернету, а також шляхом проведення засідань кафедр, нарад, конференцій, підтримання професійних контактів з колегами з інших наукових та навчальних закладів, підприємств, установ. Потрібна подача *енергії* від комунальних служб для освітлення, опалення і кондиціонування університетських приміщень, а також енергія для роботи ЕОМ, поліграфічного й іншого обладнання. Аналогом підсистеми перетворення у структурі операційної системи промислового підприємства є цехи основного виробництва;

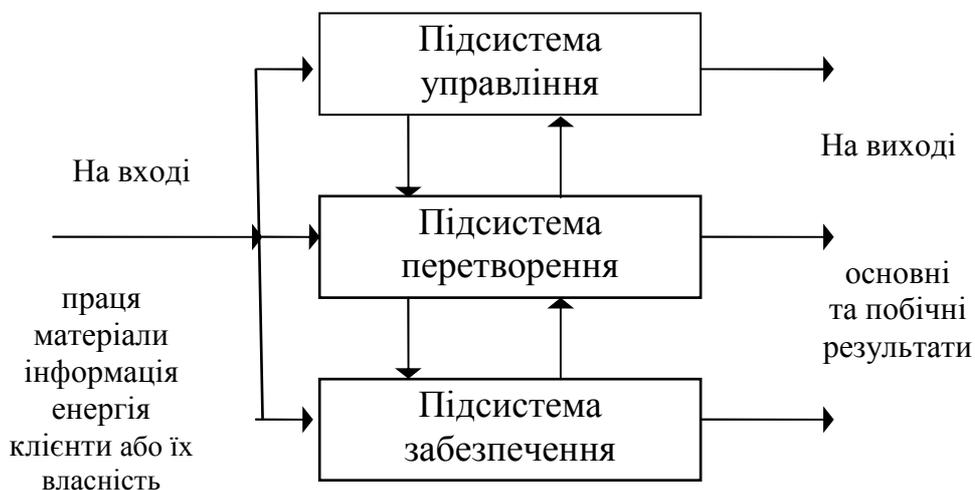


Рисунок 2.2 – Узагальнена структуризація операційної системи

- **підсистема забезпечення** (або допоміжна підсистема, підсистема підтримки, обслуговування тощо), яка прямо не пов'язана з виробництвом кінцевої продукції або наданням послуг, але виконує необхідні функції забезпечення ефективної роботи підсистеми перетворення; основні результати її діяльності споживаються підсистемою трансформації, а побічні надходять у зовнішнє середовище. Так, в університеті підсистема забезпечення має у своєму складі бібліотеку, обчислювальний центр, ремонтно-експлуатаційну службу, книжкові кіоски, кафетерії, друкарню тощо. Досить часто функція, що вважається частиною підсистеми забезпечення в одній організації, в іншій може виступати складовою переробної підсистеми. В університеті, наприклад, друкарня виконує функції, що відносяться до видів, які забезпечують діяльності, а в комерційному підприємстві друкарня може виступати складовою основної переробної підсистеми. Аналогом підсистеми забезпечення у структурі

операційної системи промислового підприємства є цехи допоміжного виробництва та обслуговуючі господарства;

• **підсистема управління** (або керівна підсистема, підсистема планування і контролю, підсистема операційного менеджменту тощо), яка отримує інформацію від підсистем перетворення та забезпечення про наявний стан справ і характер поточного функціонування. Інформація про мету, політику, основні напрямки діяльності, ключові параметри надходить з внутрішнього середовища організації, тобто від інших структурних підрозділів організації (маркетингового, фінансового, адміністративного тощо). Також у підсистему планування та контролю операцій надходить інформація щодо стану зовнішнього оточення організації: інформація про попит на продукцію, вартість ресурсів, тенденції розвитку технології, урядові акти та про інші фактори. Підсистема планування і контролю повинна обробити весь цей великий обсяг даних і видати рішення: яким чином повинні функціонувати підсистеми перетворень та забезпечення. В університеті функції планування та контролю виконують адміністрація навчального закладу, у тому числі й деканати, приймальна комісія, навчальний, науковий, плановий відділи. Розклад занять формується, ураховуючи склад та структуру навчальних планів і програм, наявний професорсько-викладацький склад, наявність аудиторій. Якість навчального процесу та наукової діяльності може контролюватися за допомогою аналізу, здійснюваного силами власного професорсько-викладацького складу, оцінювання зовнішніх експертів, шляхом використання оцінок, даних студентами під час проведення анонімних анкетувань тощо. Постійна увага приділяється підвищенню кваліфікації викладацьких кадрів та придбанню відповідних засобів (наприклад, комп'ютерної техніки та необхідного програмного забезпечення).

Сукупність суто виробничих підрозділів (цехів, ділянок, обслуговуючих господарств та служб), які прямо чи непрямо беруть участь в операційному (виробничому) процесі, їхня кількість і склад, та зв'язки між ними визначають **виробничу структуру**. До чинників, що визначають виробничу структуру, відносяться:

- характер продукції;
- технологія;
- масштаб виробництва;
- ступінь спеціалізації;
- ступінь кооперування з іншими підприємствами;
- ступінь спеціалізації в середині підприємства.

В залежності від того, який підрозділ є основною структурною одиницею підприємства виділяють такі види структур:

- цехова;
- безцехова;
- корпусна;

-комбінатська.

При **цеховій** структурі основним виробничим підрозділом є цех. **Цех** – це виробнича, 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.

При **безцеховій** структурі виробничим підрозділом є **виробнича ділянка** – група територіально виділених робочих місць, на яких виконується технологічно однорідна робота чи різні операції із виготовлення однотипної продукції. Така структура є характерною для невеликих підприємств.

При **корпусній** структурі основним підрозділом є **корпус** – сукупність кількох однорідних цехів. Така структура використовується на великих підприємствах, для яких характерна наявність різних виробництв.

При **комбінатській** структурі створюються підрозділи, які об'єднують певну частину виробничого процесу, де виготовляється завершена частина готового продукту. Така структура використовується на підприємствах з багатостадійними процесами виробництва.

2.2 Ресурси, процеси, продукти

Ресурси – це керовані фактори виробництва, що мають вартісні властивості і перетворюючі можливості, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів [6].

До складу **ресурсів**, що споживаються операційною системою, належать [61]:

-**технічні** ресурси – виробниче устаткування, основні та допоміжні матеріали;

-**технологічні** ресурси – гнучкість технологічних процесів, наявність конкурентоспроможних ідей;

-**кадрові** ресурси – кваліфікаційний та демографічний склад працівників, їх спроможність адаптуватись до зміни цілей операційної системи;

-**просторові** ресурси – характер виробничих приміщень, територія підприємства, комунікації тощо;

-**ресурси** організаційної структури системи управління – характер і гнучкість керованої підсистеми, швидкість проходження управлінських рішень тощо;

-**інформаційні** ресурси – можливість розширення та підвищення вірогідності інформації як про зовнішнє середовище, так і про саму операційну систему.

Дискусійним є питання віднесення **фінансових** ресурсів до складу ресурсів, що споживаються операційною системою. На думку одних

науковців, вони надходять до системи у перетвореному вигляді, тобто як сировина, матеріали, устаткування тощо, які як ресурси вже враховані, і тому не можуть бути віднесеними до ресурсів операційної системи. За підходом інших спеціалістів, фінансові ресурси слід відносити до ресурсів операційної системи поряд з іншими ресурсами тому, що стан фінансів (стан активів, ліквідність тощо) напряму впливає на стан та характер операційної діяльності.

Критичний ресурс – це один або декілька нечисленних ресурсів, наявність та якість яких, а також ефективність використання мають життєво важливе значення для успішного здійснення операційної діяльності та функціонування організації в цілому. Для організацій різних типів критичний ресурс (ресурси) суттєво відрізняються – для промислового підприємства з масовим типом виробництва – це технічні та технологічні ресурси; для навчального чи науково-дослідного закладу – це кадрові ресурси; для консалтингових фірм – це інформаційні ресурси [61].

Слід зауважити, що поняття «входи до операційної системи» та «ресурси, що споживаються операційною системою» не є тотожними, на відміну від понять «виходи з операційної системи» та «результати операційної діяльності», між якими можна поставити знак рівності.

До складу **результатів операційної діяльності** належать:

➤ **основні:**

- 1) готова продукція (у вигляді матеріального чи інформаційного продукту);
- 2) клієнт, стан якого було піддано змінам внаслідок надання послуг;
- 3) власність клієнта, що була піддана змінам у процесі її трансформацій;

➤ **побічні:**

- 1) матеріальні;
- 2) енергетичні;
- 3) інформаційні.

Продукт, продукція (product – англ.) – це результат цілеспрямованої діяльності або ж виробничого процесу (це визначення запозичене з проекту міжнародного стандарту ISO/TK 176/ПК 1). Відповідно до цього ж проекту міжнародного стандарту вводиться поняття 4-х узагальнених категорій продуктів, а саме [6]:

- **продукція виробничо-технічного призначення** – 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);

- **вироби народного споживання** – продукція, що призначається для задоволення особистих потреб індивідуальних споживачів (до цієї категорії продукції відносяться продукти харчування, одяг, ліки, побутова техніка тощо);

- **інтелектуальна продукція** – продукція, що складається із записаної в тому чи іншому вигляді на матеріальних носіях інформації (до цієї категорії продукції відносяться комп’ютерні програми, результати НДДКР тощо);

- **послуги** – особливий вид споживацької вартості, що задовольняє виробничі та особисті потреби споживачів (до цієї категорії продукції відносяться комерційні, консалтингові, посередницькі, побутові, освітні, транспортні послуги тощо).

Операційний процес являє собою комплекс завершених взаємопов’язаних дій, які в сукупності створюють будь-яку корисність, що має споживацьку цінність для клієнта.

У найбільш широкому сенсі операційний процес складається із завдань:

- забезпечення;
- складування;
- виготовлення продукції;
- збуту;
- навчання персоналу;
- застосування нових технологій;
- управління.

У вузькому сенсі операційний процес розв’язує лише одну задачу – виготовлення продукції, надання послуг, виконання робіт.

Операційні (виробничі) процеси **класифікуються** за різними ознаками - тип обладнання, що використовується; спосіб впливу на предмети праці; призначення та мета здійснення процесів тощо (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Види операційних процесів [6]

Класифікаційна ознака	Різновиди операційних процесів
Спосіб впливу на предмети праці	<ul style="list-style-type: none"> ▪ технологічні – здійснюються при безпосередній участі людини ▪ природні – діють виключно природні сили
Характер зв’язку “множина вхідних матеріальних ресурсів – множина кінцевих результатів”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ аналітичні – з одного єдиного вхідного ресурсу отримують декілька різновидів готової продукції ▪ синтетичні – з декількох видів матеріальних ресурсів отримують єдиний кінцевий продукт ▪ прямі – з єдиного виду матеріального ресурсу створюється один вид продукції
Тип обладнання, що використовується	<ul style="list-style-type: none"> ▪ відкриті ▪ апаратурні

Продовження таблиці 2.1

1	2
Ступінь механізації	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ручні ▪ машинно-ручні ▪ частково-автоматизовані ▪ комплексно-автоматизовані
Ступінь дискретності	<ul style="list-style-type: none"> ▪ безперервні ▪ дискретні
Призначення та мета здійснення процесів	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основні – здійснюється створення продукту, що є метою роботи даного підприємства ▪ допоміжні – завдяки ним створюються умови для здійснення основних процесів; для промислового підприємства це заготівельні, обробні, складальні та оздоблювальні процеси; ▪ обслуговуючі – пов'язані з розміщенням, збереженням, транспортуванням сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції і здійснюються у рамках складського господарства або транспортних підрозділів

2.3 Життєвий цикл і режими функціонування операційної системи

Теорія життєвого циклу ґрунтується на уявленні про те, що кожний об'єкт (продукт, система тощо) проходять у своєму розвитку ряд етапів, причому деякі з них повторюються неодноразово. Склад і послідовність етапів життєвого циклу визначається особливостями самого об'єкта та характером зовнішніх умов. У загальному вигляді виділяються такі стадії життєвого циклу:

- зародження;
- зростання;
- зрілість;
- занепад.

Склад етапів життєвого циклу операційної системи має деякі особливості, що викликані специфікою функціонування операційних систем (табл. 2.2) [6].

На етапі проектування та створення операційної системи здійснюється аналіз ринку, визначаються технологічні можливості, приймаються рішення відносно того, що буде вироблятися операційною системою, як буде здійснюватись операційна діяльність і розробляється деталізований проект майбутнього виробництва, який впроваджується у життя – тобто відбувається створення операційної системи (будівництво або оренда приміщень, придбання та розміщення устаткування, найм працівників тощо). Цільовим орієнтиром операційного менеджменту на цьому етапі є мінімізація його тривалості, оскільки витрати коштів,

необхідних для здійснення робіт зростають прямо пропорційно його довжині – чим більше триває період, тим дорожче це обходиться. Найбільш ефективним є застосування методів проектного менеджменту.

Таблиця 2.2 – Етапи життєвого циклу операційної системи

Номер	Найменування	Режим функціонування операційної системи
I.	Етап проектування та створення операційної системи	операційна система не функціонує, оскільки лише тільки створюється
II.	Етап запуску функціонування операційної системи та виходу на проектну потужність	перехідний
III.	Етап стабільного функціонування операційної системи	нормативний
IV.	Етап виникнення та прояву суперечностей у функціонуванні операційної системи	нормативний з відхиленнями
V.	Етап усунення суперечностей у функціонуванні операційної системи та поновлення стабільності її функціонування	перехідний
VI.	Етап кризи операційної системи	як правило операційна система не функціонує
VII.	Етап ліквідації операційної системи	-

Етап **запуску функціонування** операційної системи та виходу на проектну потужність характеризується початком роботи операційної системи та освоєння нею проектних показників. Режим функціонування є перехідним, а цільовими орієнтирами для системи управління є максимальне зниження часу засвоєння проектних показників та виходу на проектну потужність операційної системи.

На етапі **стабільного функціонування** операційної системи, який характеризується функціонуванням операційної системи в нормативному режимі, основним цільовим орієнтиром для системи операційного менеджменту є максимізація часу функціонування у нормативному режимі завдяки прогнозуванню і своєчасному прийняттю заходів щодо невиникнення кризових ситуацій і утримання під контролем усіх імовірних збурюючих чинників.

Етап **виникнення та прояву суперечностей** у функціонуванні операційної системи – на цьому етапі функціонування операційної системи відбувається з відхиленнями та збоями; ці проблеми можуть бути викликаними причинами як внутрішньовиробничого, так і зовнішнього

відносно операційної системи походження. Своєчасний вияв цих проблем, якщо вже відвернути їх появу не вдалося, складає цільовий орієнтир для менеджменту. При застосуванні на підприємстві ефективного менеджменту, операційна система може ніколи не виходити за рамки етапу стабільного функціонування.

Етап **усунення суперечностей у функціонуванні** операційної системи та **поновлення стабільності** її функціонування передбачає активні дії з боку менеджменту щодо регулювання операційної діяльності шляхом розробки та реалізації програм оновлення техніко-технологічної бази, зняття з виробництва старих видів продукції та освоєння виробництва нових, перепідготовки персоналу тощо. Цей етап характеризується функціонуванням операційної системи в перехідному режимі. В залежності від масштабу перетворень та успіху їх здійснення операційна система переходить або до 3-го етапу – стабільного функціонування – або до етапу кризи.

Етап **кризи** – характеризується, як правило, зупинення функціонування операційної системи. Цільовим орієнтиром операційного менеджменту є мінімізація часу перебування у кризовому стані та реорганізації операційної системи задля виведення її з кризи та відновлення стабільності функціонування. В разі якщо антикризові заходи були здійснені успішно (режим функціонування при цьому є перехідним), то операційна система повертається до стабільного функціонування у нормативному режимі на якісно новому рівні. В разі ж, коли антикризові заходи не здійснювалися, або при неможливості усунення кризових явищ чи при наявності не виправдано великих витрат на їх усунення, цілком імовірно стає **ліквідація операційної системи**.

У функціонуванні операційної системи виділяють нормативний та перехідний режими.

Нормативний режим функціонування є характерним для етапу стабільного (усталеного) функціонування операційної системи на етапі зрілості. Цільовою орієнтацією системи управління при нормативному режимі функціонування є забезпечення усталеності функціонування максимально тривалий час. Основними характеристиками нормативного режиму функціонування є такі:

- ступінь ризику і невизначеності є мінімальною;
- розподіл повноважень у структурі управління є жорстким;
- результативність управлінських рішень, що приймаються, відчувається у реальному часі;
- операційні процеси мають стабільний і гармонійний характер.

Перехідний режим функціонування є характерним для етапів росту та освоєння проектних показників, та перетворень операційної системи. Цільовою орієнтацією системи управління при перехідному режимі функціонування є забезпечення переводу операційної системи у новий

якісний стан з мінімальними витратами коштів та часу. Основними характеристиками перехідного режиму функціонування є такі:

- ступінь ризику є пропорційним масштабам перетворень;
- розподіл повноважень у структурі управління є гнучким;
- результативність управлінських рішень, що приймаються, відчувається через деякий проміжок часу;
- операційні процеси мають динамічний характер.

2.4 Типологія операційних систем

Існує велика кількість різновидів операційних систем. Класифікація операційних систем за різними ознаками подана в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Види операційних систем [34, С. 84-91]

Класифікаційна ознака	Операційні системи (ОС)
1	2
Тип кінцевого результату операційної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ОС, що зайняті виробництвом матеріальної продукції (виробничі) ▪ ОС, що зайняті наданням послуг (сервісні) ▪ ОС, що зайняті виконанням робіт
За природою (типом середовища)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ промислові ▪ технічні ▪ інформаційні ▪ транспортні ▪ фінансові ▪ проектні ▪ науково-дослідна та ін.
Широта номенклатури та асортименту кінцевого результату операційної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> ▪ монопродуктові ▪ диверсіфіковані
Ступінь гнучкості операційної системи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ гнучкі ▪ жорсткі
Ступінь дискретності ходу операційного процесу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ дискретні ▪ безперервні
Обсяг випуску та стабільність номенклатури та асортименту (послуг)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ОС масового типу ▪ ОС одиничного типу
Орієнтація (фокусування) операційної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> ▪ процесно-зорієнтовані ▪ продуктово-зорієнтовані

Продовження таблиці 2.3

1	2
За масштабною	<ul style="list-style-type: none"> ▪ сублокальні (1 – 3 змінних) ▪ локальні (4 – 14 змінних) ▪ субглобальні (15 – 35 змінних) ▪ глобальні (36 – 100 змінних) ▪ суперглобальні (понад 100 змінних)
За ступенем детермінованості	<ul style="list-style-type: none"> ▪ детерміновані ▪ стохастичні ▪ змішані
За інформаційною забезпеченістю	<ul style="list-style-type: none"> ▪ з повним кількісним забезпеченням ▪ неповним кількісним забезпеченням ▪ наявністю якісної інформації ▪ повною відсутністю ретроспективної інформації
Метод організації виробництва	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ОС, що застосовують потоковий метод організації виробництва (операцій) ▪ ОС, що застосовують непотоковий метод організації виробництва (операцій)
Спосіб управління запасами готової продукції або запасами сировини	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ОС, що працюють на склад / зі складу ▪ ОС, що працюють на замовлення / з колес
Підхід до встановлення потужності	<ul style="list-style-type: none"> ▪ потужність встановлюється на рівні середнього за певний період попиту ▪ потужність встановлюється на рівні максимального за певний період попиту

У табл. 2.4. поданий **двовимірний підхід до класифікації**, оснований на використанні таких критеріїв, як характер виходу та тип переробної системи.

Характерними ознаками **операційних систем проектного типу** є те, що кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, задачами, що розв'язуються, розташуванням чи за будь-якими іншими важливими ознаками. Процес виробництва при цьому має одиничний, неповторний характер. На випуск кожної одиниці продукції витрачається відносно тривалий час: зазвичай це кілька тижнів, місяців або навіть років. Усі ресурси операційної системи в даний конкретний момент часу спрямовуються на реалізацію саме цього єдиного чи, можливо, декількох нечисленних проектів водночас.

В **операційній системі дрібносерійного типу виробництва** окремі підрозділи, цехи чи дільниці спеціалізуються на виконанні різноманітних операцій. Об'єкти переробки, які подані, скажімо, виробами, що обробляються, чи клієнтами, які обслуговуються, проходять крізь систему

по одному або невеликими групами. Оскільки вимоги до трансформації кожного об'єкта можуть бути різними, то вони прямують різними маршрутами з необов'язковим проходженням усіма наявними дільницями.

Таблиця 2.4 – Двовимірна класифікація операційних систем

Тип переробної системи	Характер виходу (кінцевого результату)	
	матеріальний (продукція)	нематеріальний (послуги)
Проектний	Будівельна фірма	Консалтінгова організація
Дрібносерійний	Друкарня	Авторемонтна майстерня
Масовий	Автоскладальний завод	Станція з миття автомобілів
Безперервний	Нафтопереробний комбінат	Радіостанція

Операційна система масового виробництва видає великі обсяги відносно стандартизованих виходів. Окремі одиниці продукції, що випускаються, чи послуг, що надаються, не можна відрізнити одну від одної, хоча в певних випадках і можуть мати місце незначні відмінності у характеристиках або комплектації. Тривалість проходження одиниці продукції в процесі виробництва чи клієнта крізь систему відносно мала: зазвичай вона вимірюється у хвилинах або годинах. Виробничі ресурси системи впорядковуються в певній послідовності й утворюють поточну лінію.

Операційна система з безперервним процесом виробляє значні обсяги однорідного виходу. Єдиний засіб розрізнити окремі одиниці створеної продукції полягає у вимірюванні продукту в якихось довільних одиницях за обсягом, довжиною, площею, вагою або часом. Ресурси, що надходять на вхід системи, безперервним потоком проходять крізь неї, перетворюючись на кінцевий продукт.

Для наочності можна застосувати цю двовимірну схему класифікації до так званої сфери «громадського харчування». За поодинокими винятками ресторани самі й виробляють продукцію, і надають послуги. Їжу готують кухарі, а офіціанти здійснюють обслуговування. Наведені нижче різноманітні способи організації приготування їжі та різні методи її доставки ілюструють три з чотирьох типів переробних систем. Основна частина ресторанів являє собою підприємства з дрібносерійним виробництвом. Клієнти проходять крізь систему невеликими групами чи поодинокі, одержуючи конкретні види продукції та бажані послуги. Кожна група (кожен клієнт) обслуговується окремо, з використанням виробничих ресурсів для задоволення потреб саме цієї групи (клієнта). Тим часом

кафетерії являють собою приклад підприємств з масовим поточним виробництвом. Їжу готують не для окремого клієнта. Споживачі по черзі проходять крізь систему, вибираючи потрібні їм стандартні блюда. Нарешті, фірми, що обслуговують бенкети чи інші офіційні заходи, організують свою роботу, беручи за взірець проектні системи. Кожен бенкет планується залежно від дати, замовлених блюд, обсягу та характеру замовлених послуг; підготовка до нього повинна починатися заздалегідь. Така операційна система може водночас обслуговувати лише один чи обмежену кількість подібних заходів.

Основними тенденціями у розвитку сучасних операцій є:

- прагнення до диференціації продукції на якомога пізнішій стадії виробництва;
- намагання виробляти максимально різнотипні продукти на базі використання максимально однотипних комплектуючих;
- використання переваг масового виробництва вже не на кінцевих стадіях виробничого процесу, а ще на стадії виробництва комплектуючих виробів;
- прагнення до максимального задоволення потреб клієнта вже на етапі вибору продукції для виробництва;
- стандартизація робочих прийомів.

Сучасний період розвитку виробництва / операцій характеризується високим ступенем динамічності об'єкта операційної діяльності – тобто в усіх випадках об'єкт є більш динамічним, ніж умови операційної діяльності. Операційна система з урахуванням сучасних тенденцій та перспектив розвитку в умовах ринку, повинна бути:

- високоефективною, тобто такою, що має високу продуктивність при низьких виробничих витратах;
- високоадаптивною, тобто такою, що має високий рівень гнучкості техніки та технології, який забезпечує мінімум втрат при зміні (оновленні) об'єктів виробництва;
- стабільною, тобто такою, що має постійний склад та структуру технічних засобів, технологічного процесу та організації операційної діяльності протягом тривалого часу.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

1. Поясніть, що таке операційна система організації її загальна та структурна характеристика.
2. Охарактеризуйте структуру операційної системи.
3. Що є ресурсом операційної системи?
4. Поясніть, що таке продукт операційної системи?
5. Наведіть види операційних процесів.
6. Охарактеризуйте основні етапи життєвого циклу операційної системи.

7. Які режими функціонування операційної системи Ви знаєте?
8. Які види операційних систем існують?
9. Наведіть двовимірну класифікацію операційних систем.
10. Які основні тенденції розвитку сучасних операцій?

ЗАДАЧА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Визначення оптимальної виробничої програми

Цегельний завод спеціалізується на виробництві будівельної цегли трьох видів: червона облицювальна, біла силікатна звичайна і червона звичайна. Згідно зі звітною документацією заводу прибутковість кожного виду продукції складає:

цегла червона облицювальна - А грн./тис. шт.;

цегла біла силікатна звичайна - Б грн./тис. шт.;

цегла червона звичайна - В грн./тис. шт.

Затрати праці і сировинних ресурсів на кожну тисячу одиниць продукції наведені у таблиці.

Таблиця 2.5 – Затрати праці і сировини на виробництво 1 тис. шт. цегли

Вид продукції	Затрати праці робітників, год./тис.шт.	Затрати праці службовців, год./тис.шт.	Затрати сировини, тонн/тис. шт.
Цегла червона облицювальна			
Цегла біла силікатна звичайна			
Цегла червона звичайна			

Виробничі потужності, структура цегельного заводу і чисельність працівників такі, що протягом робочого дня можна використати Т1 годин праці робочих, Т2 годин праці управлінців (службовців) і Т3 тонн сировини.

Операційному менеджеру поставлена задача: визначити для заданих умов, в яких працює виробнича операційна система, оптимальну виробничу програму з подальшою оптимізацією всього виробничого процесу.

Вказівки для розв'язання

Цегельний завод розглядаємо як виробничу операційну систему, яка є центральною ланкою даного підприємства з виробництва цегли. З умови задачі випливає, що входом даної системи є праця робітників і управлінців, а також сировина, а виходом - готова продукція, тобто цегла.

Розв'язання поставленої задачі менеджер може здійснити на основі операційної моделі, що формалізує, по суті, функціонування виробничої операційної системи у заданій задачею умові. Але перш ніж формулювати операційну модель, менеджеру необхідно виділити оптимізовані параметри ситуаційної задачі, що є *першим кроком* її розв'язання.

Для даного прикладу параметрами, що оптимізуються, є:

x_1 – кількість цегли червоної облицювальної, що випускається щоденно, тис. шт.;

x_2 – кількість цегли білої силікатної звичайної, що випускається щоденно, тис. шт.;

x_3 – кількість цегли червоної звичайної, що випускається щоденно, тис. шт.

Другий крок полягає у складанні якісної моделі ситуаційної задачі. Вона складається у словесному описі послідовно всіх основних вимог нашої задачі.

1. Чисельність робітників заводу така, що при випуску всіх видів цегли протягом робочого дня не може бути використано більше T_1 годин праці робітників

2. Чисельність службовців заводу така, що при випуску всіх видів цегли протягом робочого дня не може бути використано більше T_2 годин управлінської праці.

3. Виробничі можливості цегельного заводу такі, що протягом робочого дня може бути використано не більше T_3 тонн сировини.

Оптимізовані параметри x_1 , x_2 , x_3 повинні задовольняти перелічені вимоги і за цих умов забезпечувати максимальний сумарний прибуток, який згідно з вимогами задачі визначимо як цільову функцію проектної задачі.

Третій крок розв'язання задачі полягає в математичному описі кожної з вимог.

1. Сумарні затрати фізичної праці при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_1 годин.

2. Сумарні затрати управлінської праці при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_2 годин.

3. Сумарні затрати сировини при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_3 тонн.

Відповідно до основної мети ситуаційної задачі сформуємо цільову функцію Φ , що відображає сумарний прибуток заводу від продукції, яка виробляється:

$$\Phi = A \cdot x_1 + B \cdot x_2 + V \cdot x_3.$$

Для коректності формалізації ситуаційної задачі за усіма переліченими вимогами слід додати вимогу невід'ємності всіх оптимізованих параметрів $x_1 - x_3$, оскільки об'єми виробництва продукції не можуть бути від'ємними числами: $x_1 > 0$, $x_2 > 0$, $x_3 > 0$. Сформована цільова функція Φ і система обмежень складають математичну модель ситуаційної задачі. Дана

математична модель формалізує проектну задачу у вигляді задачі математичного програмування - пошуку екстремального значення цільової функції Φ серед множини її можливих значень, які визначаються деякими обмеженнями, заданих системою лінійно залежних нерівностей (рівностей).

Початкові дані для виконання задачі в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Початкові дані для задачі

Варіант	Вид продукції	Прибутковість П, грн/тис.шт	Затрати праці робітників, Зр, год./тис.шт	Затрати праці службовців, Зс, год./тис.шт	Затрати сировини, В, тонн./тис.шт	Виробничі потужності		
						Праці робочих, год	Праці управлінців, год	Сировини, тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	А	320	1	2	1	100	300	60
	Б	160	1	3	0,4			
	В	100	1	6	0,5			
2	А	330	1	3	0,9	110	250	85
	Б	220	1	2	0,75			
	В	150	1	6	0,5			
3	А	120	1	4	0,9	105	290	70
	Б	180	1	3	0,3			
	В	130	1	1	0,5			
4	А	220	1	2	1	120	260	90
	Б	180	1	4	0,6			
	В	110	1	2	0,7			
5	А	320	1	2	0,9	101	280	88
	Б	180	1	8	0,8			
	В	250	1	7	0,5			
6	А	240	1	5	1	120	320	90
	Б	190	1	4	0,4			
	В	110	1	1	0,6			
7	А	380	1	3	0,9	120	310	70
	Б	220	1	2	0,5			
	В	140	1	5	0,7			
8	А	325	1	2	1	140	290	88
	Б	165	1	2	0,3			
	В	105	1	7	0,9			
9	А	290	1	2	0,8	110	290	84
	Б	250	1	4	0,7			
	В	110	1	9	0,3			
10	А	285	1	3	0,9	105	320	87
	Б	170	1	3	0,4			
	В	120	1	4	0,5			

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Система – це

1. Сукупність взаємопов'язаних в єдине ціле елементів, а діяльність цього єдиного цілого спрямована на досягнення конкретної мети.

2. Елементи організації, які функціонують окремо один від одного і їхня діяльність спрямована на досягнення цілей організації.

3. Сукупність елементів, які виконують певні функції.

4. Суб'єкт управління в організації.

2. Що являє собою операційна система організації?

1. Відкриту самостійну систему, головне призначення якої полягає у створенні умов для задоволення потреб споживача у товарах або послугах.

2. Відкриту самостійну систему, головне призначення якої полягає у створенні автоматизованих робочих місць в організації.

3. Комплекс операцій щодо забезпечення організації необхідними ресурсами.

4. Систему операцій стосовно просування товарів або послуг у зовнішнє середовище організації.

3. Функція системи

1. Характеризує прояв властивостей системи у даній сукупності відносин і являє собою дії при взаємодії із зовнішнім середовищем.

2. Характеризує зовнішнє середовище підприємства, фактори прямого впливу.

3. Характеризує вибір дій, засобів і ресурсів із забезпеченням досягнення поставлених цілей.

4. Характеризує ритмічну виробничо-господарську діяльність.

4. Яка група посад “представляє” підсистему забезпечення операційної системи?

1. Завідувач господарством, завідувач хлібного відділу, завідувач торгового комплексу “Все для молодят”.

2. Завідувач секції іграшок, керівник заготівельного цеху, товарознавець, адміністратор торгового залу.

3. Комерційний директор, керівник відділу матеріально-технічного постачання, продавець-консультант секції меблів.

4. Завідувач господарством, головний інженер, завідувач складом.

5. Яка з відповідей має відношення до “входів” операційної системи

1. Вони являють собою зв'язки операційної системи з факторами, що не входять до її складу та спрямовані у неї ззовні.

2. Дозволяють впливати на операційну систему, використовуючи її як засіб.

3. Зазвичай подають різноманітними ресурсами організації.

4. Усі наведені відповіді правильні.

6. До “входів” операційної системи торговельного підприємства не відносяться

1. Торгові послуги із комплектування новорічних подарункових наборів.

2. Товари, що надходять від виробників, торгових посередників.

3. Працівники, що задіяні у здійсненні торговельного обслуговування.

4. Інформаційні потоки щодо факторів зовнішнього середовища.

7. Яка з відповідей має відношення до “виходів” операційної системи?

1. Продукти роботи операційної системи, які споживаються зовні системи.

2. Проміжні продукти функціонування операційної системи, які споживаються всередині системи.

3. Зв'язки системи з факторами, що не входять до її складу та спрямовані у неї ззовні.

4. Відходи операційної системи, які потребують миттєвої утилізації.

8. До “виходів” операційної системи виробничого підприємства відносяться

1. Товари, призначені для реалізації у торгову мережу.

2. Роздрібний товарооборот, що характеризує обсяг куплених покупцями товарів у вартісному вимірі.

3. Надання торгових послуг кінцевим споживачам.

4. Усі перелічені відповіді.

9. Якому типу операційної системи відповідає така характеристика: “виготовлення великої номенклатури виробів (послуг) різного призначення”?

1. Серійному.

2. Масовому виробництву.

3. Одиничному.

4. Системі з безперервним процесом.

10. “Повторення випуску виробів (послуг) протягом деякого проміжку часу, що робить економічно доцільним розробку технологічних процесів”. Йдеться про:

1. Одиничну операційну систему.

2. Серійну операційну систему.

3. Операційну систему масового виробництва.

4. Операційну систему з безперервним процесом.

11. Якому типу операційної системи відповідає така характеристика: “виготовлення однотипної продукції (послуг) обмеженої номенклатури у великих обсягах протягом тривалого періоду часу”?

1. Серійному.

2. Системі з безперервним процесом.

3. Масовому виробництву.

4. Одиничному.

12. Яка з характеристик має відношення до операційної системи з безперервним процесом?

1. Даний тип операційної системи доцільніше автоматизувати.

2. Як наслідок незмінності номенклатури операційної програми, обсягів робіт, усі організаційні умови діяльності стандартизують.

3. Нестабільність номенклатури, її різнотипність, обмеженість випуску зменшує можливість використання стандартизованих конструкторсько-технологічних рішень.

4. За кожним робочим місцем закріплюють виконання декількох операцій.

13. На якому етапі життєвого циклу операційної системи здійснюється аналіз ринку, визначаються технологічні можливості, приймається рішення відносно того, що буде вироблятися

1. Запуску функціонування ОС.
2. Стабільного функціонування ОС.
3. Проектування та створення ОС.
4. Кризи ОС.

14. Нормативний режим функціонування ОС є характерним для етапу

1. Зрілості.
2. Кризи.
3. Проектування та створення ОС.
4. Запуску функціонування ОС.

15. Непотоковому виробництву характерно

1. За робочим місцем чітко закріплена одна або дві операції, які постійно повторюється.

2. Робочі місця розташовуються послідовно за ходом технологічного процесу.

3. Предмети праці переміщуються в процесі обробки складними маршрутами.

4. Предмети праці переміщуються в процесі обробки невеликими транспортними партіями згідно з ритмом роботи.

16. Операційній системі проектного типу характерно

1. Що кожна одиниця продукції унікальна за конструкціями, задачами, що розв'язуються.

2. Окремі цехи, підрозділи чи ділянки спеціалізуються на виконанні різноманітних операцій.

3. Виробляються значні обсяги однорідного товару.

4. Тривалість проходження одиниці продукції в процесі виробництва чи клієнта крізь систему відносно мала.

ТЕМА 3 ОПЕРАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ЯК ОСНОВА ПРОЕКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

- 3.1 Поняття стратегії та особливості її розроблення.
- 3.2 Процес розроблення корпоративної стратегії.
- 3.3 Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації.
- 3.4 Операційні пріоритети при визначенні виробничої стратегії.
- 3.5 Операційна стратегія в сфері послуг.
- 3.6 Стратегічні рішення в сфері операцій.
- 3.7 Конкурентні показники операцій та їх ефективність

3.1 Поняття стратегії та особливості її розроблення

Слово „стратегія” (від грец. – „стратос” – військо і „аго” - веду) означає „мистецтво генерала” або мистецтво керівництва певною організацією.

Стратегія – це послідовність дій, спрямованих на досягнення наперед визначених довгострокових цілей та вирішення поточних завдань, що постають у процесі їх здобуття під впливом зовнішнього середовища, з використанням при цьому існуючих можливостей [28]

Найсуттєвіші особливості стратегії організації [5, С. 80]:

- її розробляє вище керівництво, але реалізація її передбачає залучення всіх рівнів управління;
- має за мету перспективи розвитку всієї організації, а не окремого її підрозділу чи індивіда;
- повинна обґрунтовуватися широкими дослідженнями і фактичними даними (збір та аналіз даних про галузь, ринок, конкуренцію тощо);
- надає фірмі визначеність, індивідуальність з точки зору відбору й залучення ресурсів;
- має бути цілісною протягом тривалого часу і водночас гнучкою, щоб за необхідності можна було здійснити її модифікацію та переорієнтацію.

Отже, це є певна програма дій фірми протягом тривалого часу, яка враховує й те, що конкретна й динамічна ділова та соціальна обстановка робить постійні коригування неминучими.

Необхідність розроблення стратегії організації впливає з того, що вона [5, С. 81]:

- забезпечує вищому керівництву засіб (базу) для створення плану на тривалий період;
- дає основу для прийняття управлінського рішення;
- дозволяє уточнити основні напрями дій;
- сприяє зниженню ризику при прийнятті рішень;
- допомагає забезпечити єдність загальної цілі всередині організації.

Виходячи із суті та особливостей економічної стратегії організації, можна визначити певні етапи її формування. Процес розроблення стратегії вибудовується за принципом раціональності. Він визначається системою взаємодії комплексів, які можуть бути визначені об'єктивно, формально і навіть кількісно. Загальну модель процесу стратегічного планування можна зобразити, як показано на рис 3.1 [5, С. 82; 9].

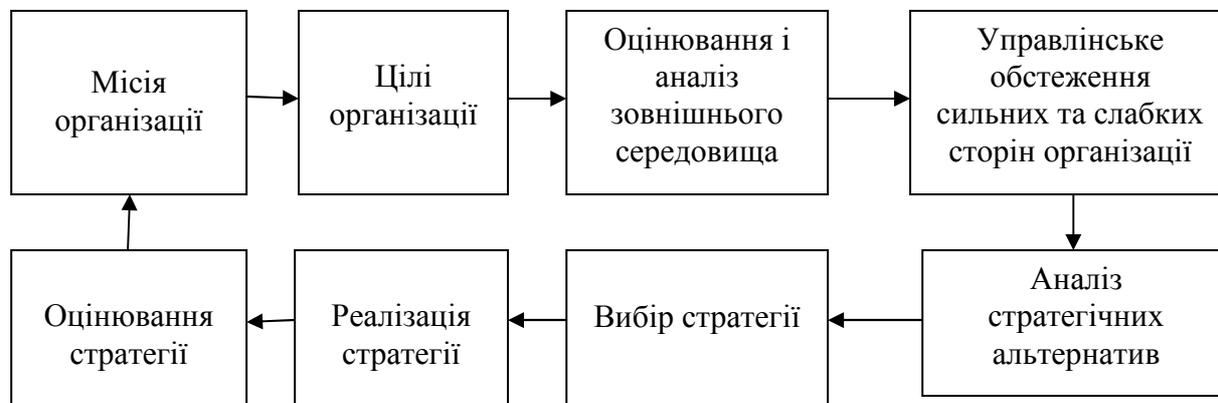


Рисунок 3.1 – Процес стратегічного планування

Відпрацювання стратегії здійснюється у кілька стадій:

- процес розроблення плану;
- коригування планових завдань;
- внесення змін і доповнень.

Операційна стратегія полягає в розробці загальної політики і планів використання ресурсів фірми, націлених на максимально ефективну підтримку її довгострокової конкурентної стратегії. Операційна стратегія є суттєвою складовою загальної корпоративної стратегії підприємства та сприяє її реалізації. Вона визначається, в першу чергу, ринковими умовами та, виходячи із місії організації, відображає, як планує фірма використовувати свої ресурси та функції (маркетинг, фінанси та операції) з метою забезпечення конкурентних переваг. Всі рішення на рівні операційних функцій можна поділити на три складові: стратегічні рішення (довготермінові), тактичні (проміжні), рішення пов'язані з плануванням операцій та їх управління. Стратегічні рішення носять, як правило дуже широкий і загальний характер і можуть бути розраховані на декілька років. Відносно операцій стратегічні рішення впливають на довготривалі показники ефективності роботи фірми, оскільки визначають, як фірма може задовольняти потреби своїх споживачів. У випадку тактичного планування опрацьовуються конкретні варіанти найбільш ефективного розподілу всіх ресурсів з урахуванням обмежень, пов'язаних з організацією постачання матеріалів, потребами у робітниках, часовими координатами, необхідністю та величиною запасів, способами методів управління запасами. З урахуванням цих обмежень приймаються рішення, пов'язані з плануванням операцій та управління [6].

Операційна стратегія виражається в прийнятті рішень, пов'язаних з розробкою виробничого процесу і інфраструктури, необхідної для її підтримки. Розробка процесу полягає у виборі необхідної технології, складанні тимчасового графіка процесу, визначенні товарно-матеріальних запасів, а також способу розміщення даного процесу. Рішення, пов'язані з інфраструктурою, стосуються систем планування і управління, способів забезпечення якості і контролю якості, структури оплати праці і організації операційної функції компанії.

3.2 Процес розробки корпоративної стратегії

Розробити загальну стратегію для фірми, яка б охоплювала фінансову, маркетингову та операційну функцію, є досить складною задачею. Для спрощення процесу розробки стратегії Р. Каплан і Д. Нортон пропонують створювати загальну стратегічну карту (рис. 3.2) [6]С. 63].

Складання карти допомагає групі виконавців краще сформулювати стратегію і глибше проникнути в суть задач операційного менеджменту в компанії. Карта дозволяє краще визначити цінності для споживача, і зосередити увагу на тих внутрішніх процесах, компетенціях і технологіях, які забезпечують створення цінності, яка пропонується споживачу. Карту також можна використовувати як на етапі аналізу, так і на етапі трансформації існуючої стратегії компанії. Дана карта включає в себе такі елементи: фінансовий ракурс, споживчий ракурс, внутрішній ракурс, ракурс навчання і розвитку. Розглянемо кожний з ракурсів окремо.

Фінансовий ракурс

Будь-яке підприємство незалежно від того, використовує вартісні показники фінансових цілей чи ні, може вибрати лише одну зі стратегій підвищення фінансової ефективності – стратегію зростання доходу і стратегію продуктивності.

Стратегія зростання доходу фокусується на створенні нових джерел доходу і рентабельності. Як правило вона має дві складові

1. Створення нової вартості. Передбачає пошук нових джерел доходу за допомогою виходу на нові ринки, випуск нових продуктів або залучення нових клієнтів. Такий зміст стратегії передбачає зміцнення ролі змін і передбачає тривалий строк втілення.

2. Збільшення споживацької цінності. Передбачає роботу з існуючими клієнтами з розширення і поглиблення їх відносин з компанією. Дана складова є середньостроковою.

Стратегія продуктивності характеризується ефективністю здійснення операційної діяльності, орієнтованої на існуючих споживачів. Стратегія продуктивності націлена на ефективність і скорочення витрат. Складові даної стратегії.

1. Покращення структури витрат. Передбачає зниження прямих витрат на виробництво товарів і послуг, скорочення непрямих витрат, а також

зменшення витрат, які припадають на її частку в загальних з іншими бізнес-структурами ресурсах.

2. Покращення використання активів. Зменшення основного і оборотного капіталу до об'єму, необхідного для підтримання певного рівня діяльності, більш детальне придбання оборотних і постійних активів або розпорядження ними.

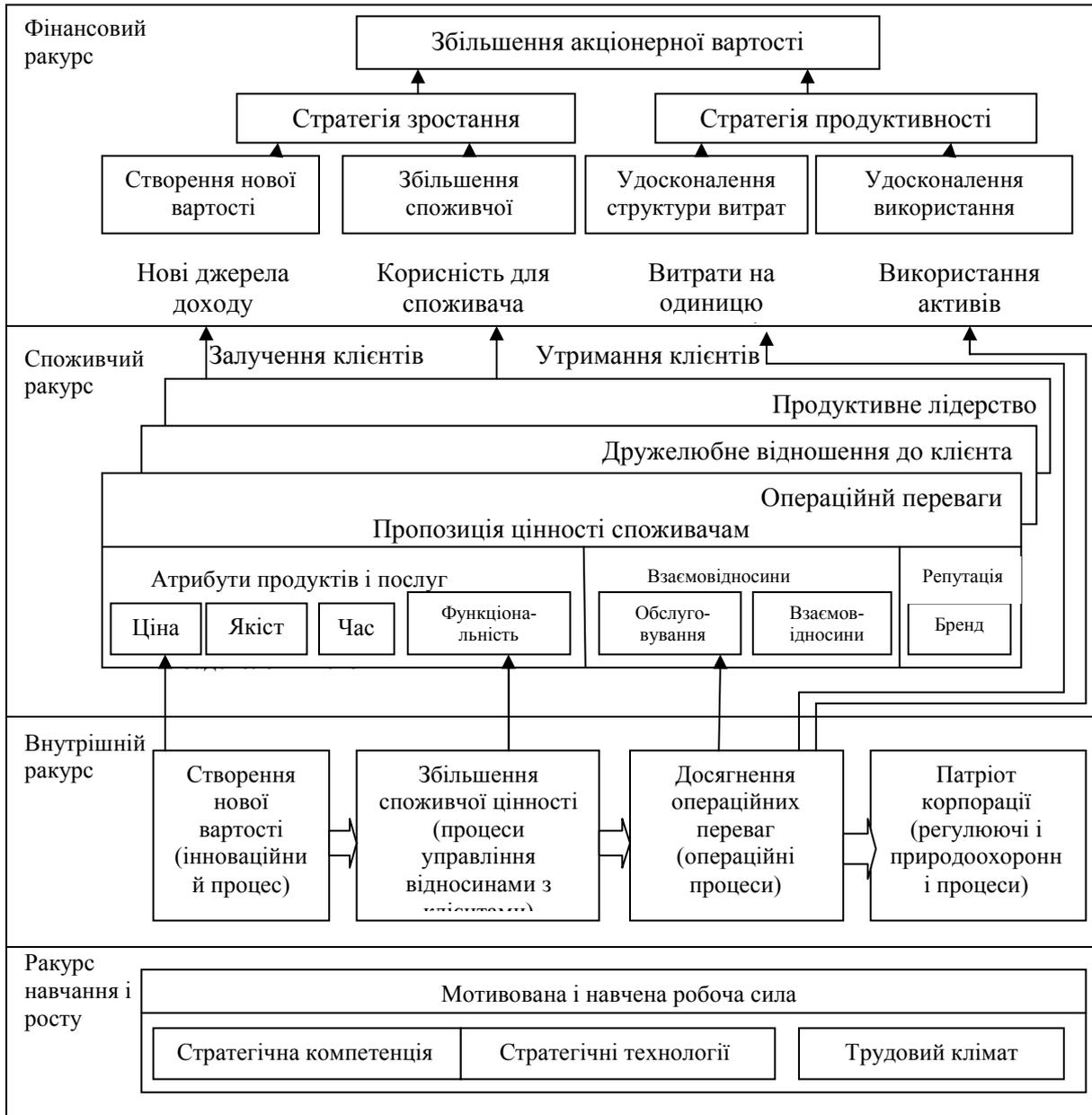


Рисунок 3.2 – Загальна стратегічна карта

Результати реалізації стратегії продуктивності проявляються швидше, ніж стратегія зростання доходу. Підприємства, які знаходяться на ранніх стадіях становлення і які бачать можливість швидкого зростання і розширення, в першу чергу вирішують задачі, пов'язані зі збільшенням доходу. При цьому витрати і продуктивність не є їх основними цілями,

оскільки такі компанії зосереджують основну увагу на розробку і впровадження нових товарів і послуг, а також на пошук нових ринків. Компанії, які досягли стадії зрілості і занепаду своєї діяльності, роблять акцент на зниження витрат і покращення використання активів, оскільки обмежені можливості не дозволяють їм займатися пошуком нових клієнтів або розширенням діяльності на нових ринках. Більшість компаній знаходяться на середній стадії свого життєвого циклу і намагаються збалансувати стратегію зростання доходу зі стратегією продуктивності, зосереджуючись на зменшенні витрат [6] С. 62 -64.

Споживчий ракурс

Споживчий ракурс – є серцевиною корпоративної стратегії, в ньому закладені шляхи досягнення росту. Здатність компанії конкурувати в боротьбі за нових споживачів або збільшення власної частки серед існуючих визначається відмінною особливістю стратегії – можливістю запропонувати споживачу унікальну цінність. Нижче наведено три способи виділення себе на ринку.

1. Продуктивне лідерство. Компанія, яка розраховує на продуктивне лідерство, повинна виробляти такі товари, яких ще не було на ринку або такі, які невідомі споживачу, або товари, поява яких дуже важлива для клієнтів.

2. Дружелюбне відношення до клієнта. Компанія, яка будує міцні відносини з клієнтами, повинна добре знати людей, яким вона продає свій продукт або надає послуги, а також їх потреби.

3. Операційна перевага. Компанія, яка розраховує на досягнення операційної переваги, повинна запропонувати своїм клієнтам найкраще поєднання якості, ціни і зручності закупівель, перевершуючи конкурентів в комплексності такого підходу.

Успішні компанії роблять основний акцент на одному з наведених способів диференціації, підтримуючи «порогові стандарти» із двох інших [6], С. 64-65 .

Внутрішній ракурс

У внутрішньому ракурсі наведені бізнес-процеси і характерні види діяльності, які організація повинна мати для підтримки цінностей, які пропонуються споживачу. Важливо, що стратегія не тільки визначає бажані результати, але також описує, як ці результати мають бути досягнуті.

Діяльність організації здійснюється внутрішніми бізнес-процесами формування цінності. Ці бізнес-процеси вписуються в три розглянутих способи диференціації в споживчому ресурсі і додають четвертий – регуляторний і природоохоронний пріоритет.

Стратегія продуктивного лідерства передбачає процеси освоєння інновацій, створення нових продуктів із розвинутою функціональністю і швидке виведення таких товарів на ринок. Використовуючи переваги

продуктивного лідерства, необхідно направити процес управління відношення з клієнтами на швидке залучення нових клієнтів.

Стратегія дружелюбного відношення до клієнтів потребує застосування найтонших процесів управління відносинами з клієнтами і вирішення їх індивідуальних запитів. При цьому інноваційні процеси повинні бути мотивовані потребами цільових орієнтирів і направлені на створення нових продуктів і послуг для вирішення задач клієнтів.

Стратегія операційної переваги акцентує увагу на вартості, якості і швидкості операційних процесів, гарно відпрацьовані зв'язки з постачальниками, а також на швидкості і ефективності процесів поставок і розподілення.

Дуже часто можна зустріти компанію, яка в збиток інноваційній стратегії або стратегії, яка зорієнтована на відношення з клієнтами, віддає перевагу внутрішнім бізнес-процесам, які мінімізують витрати. Мінімізація витрат робить упор на ефективність, високу продуктивність і стандартизацію.

Стратегія регуляторного і природоохоронного пріоритету властива компаніям, ціни яких і операції деякою мірою регулюються державою. Як приклад можна навести телекомунікаційні і комунальні компанії [6].

Ресурс навчання і росту

В ракурсі навчання і розвитку розглядаються нематеріальні активи, необхідні для здійснення діяльності компанії і досягнення найвищого рівня досконалості в відносинах з клієнтами. В цьому плані виділяють три основні категорії.

1. Стратегічна компетентність – стратегічні навички і знання, які повинна мати робоча сила для підтримки стратегії.

2. Стратегічні технології – матеріали і технологічні процеси, інформаційні системи, бази даних, інструментарій в мережі необхідні для підтримки стратегії.

3. Трудовий клімат, який забезпечує культурні зміни, необхідні для мотивації, розподіл повноважень і приведення робочої сили у відповідність зі стратегією.

Стратегія навчання і розвитку важливі для довготривалого розвитку компанії. Життєво необхідно, щоб компанія привела у відповідність людські ресурси, інформаційні технології, корпоративний клімат, а також діяльність, яка досліджується, з потребами процесів стратегічного розвитку і стратегії споживчої диференціації.

Для оцінювання того, наскільки вдало здійснюється інтегрована стратегія, Р. Каплан і Д. Нортон запропонували концепцію «Збалансованої системи показників». Згідно з їхньою концепцією, для відслідковування просування у фінансовому, споживчому, внутрішньому ракурсі, а також в ракурсі навчання і розвитку повинен бути розроблений сукупний набір інструментів. А на стратегічній карті причинно-наслідкових зв'язків прокладається шлях, по якому повинні розвиватися можливості

нематеріальних активів, щоб трансформуватись у матеріальні активи і фінансовий результат [6]С. 66 -68

3.3 Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації

Виробнича стратегія – це одна з функціональних стратегій організації, що являє собою комплекс взаємопов'язаних рішень відносно того, як з технологічної, економічної, організаційної та ресурсної точок зору має бути впорядкованою виробнича діяльність підприємства з метою досягнення ним стратегічних конкурентних переваг.

Виробнича стратегія є частиною *загальної стратегії організації*. Загальна стратегія підприємства визначає основні напрямки його діяльності та охоплює все підприємство в цілому; виробнича ж стратегія стосується перш за все виробничого аспекту діяльності (продукція, процеси, методи та ресурси виробництва, якість та ціни, терміни виготовлення та графіки робіт). Для того, щоб виробнича стратегія була дійсно ефективною, необхідно забезпечити її чітку взаємодію з основною стратегією, тобто – ці дві стратегії не повинні розроблятися ізольовано одна від одної. Навпаки, загальна стратегія повинна враховувати сильні та слабкі сторони виробництва, підсилюючи перші і, за можливістю, нівелюючи останні. У свою чергу, виробнича стратегія повинна бути узгодженою із загальною та формулюватися таким чином, щоб відповідати цілям та завданням організації.

Визначення та використання виробничих стратегій пов'язано зі швидкістю та масштабами реакції, які потрібно здійснювати підприємству, у відповідність на зміну зовнішньому та внутрішньому середовищу. Найважливіші параметри, які необхідно враховувати під час визначення виробничих стратегій, такі [3]:

- обсяг продукції, виробництво яких потрібно забезпечити в певний період часу (тобто виробничі потужності і виробничий потенціал);
- розриви між наявними та потрібними характеристиками виробничих процесів для забезпечення випуску продукції зі сформованим «портфелем»;
- масштаби виробничого потенціалу, рівень його гнучкості;
- швидкість перетворення виробництва та адаптація необхідних інновацій до реальних умов діяльності підприємства з метою забезпечення його існування в довготерміновій перспективі;
- досягнення певних рівнів витрат на виробництво та створення певного обсягу доданої вартості.

Типологія виробничих стратегій за критеріями “Тип виробничої технології” та “Характер та обсяги випуску продукції” дозволяє виділити такі **різновиди** виробничих стратегій, характерні для доіндустріальної та індустріальної стадій розвитку економіки:

- **ремісничча стратегія**, на базі якої побудоване ремісничче виробництво. Ремісничче виробництво являє собою виробничу систему, в якій працівники-універсали вручну, або використовуючи прості, багатофункціональні інструменти, виробляють невеличкі за обсягами партії (або одиниці) виробів відповідно до індивідуальних вимог замовників. Характерною особливістю цієї виробничої стратегії є по-перше те, що застосовувалася вона найширше у доіндустріальний період, а по-друге те, що виробнича діяльність будувалася в залежності від можливостей працівника з його вміннями, розумовими та фізичними здібностями, оскільки машинна технологія на початковому етапі розвитку промислового виробництва широкого розповсюдження ще не отримала;

- **стратегія масового виробництва** – її реалізація призводить до створення великомасштабного виробництва, спеціалізованого на випуску великих кількостей однорідних за призначенням та конструктивно-технологічними ознаками виробів, що передбачає максимальну стандартизацію та уніфікацію їх вузлів та деталей. Масовому виробництву притаманний високий ступінь комплексної механізації та автоматизації всіх основних технологічних процесів. Найчастіше ця стратегія застосовується підприємствами з випуску автомобілів, сільськогосподарської техніки, побутових товарів широкого вжитку тощо. Характерною особливістю цієї стратегії, а також стратегій серійного та одиничного виробництва, є по-перше те, що свого широкого розповсюдження вони набули в індустріальний період розвитку економіки, а по-друге те, що вся увага операційного менеджменту зосереджена не на працівникові, а на техніці та технології виробництва, тоді як людина, з організаційної точки зору, виступає всього-на-всього як “додаток” до машини, механізму, технології, як спеціаліст з приведення в дію необхідних інструментів та технічних засобів;

- **стратегія великосерійного виробництва** – виробництво, що за своєю формою може розглядатися як перехідне до масового; випуск виробів здійснюється великими партіями протягом тривалого періоду; підприємства спеціалізуються на випуску окремих виробів чи їх комплектів за предметним принципом;

- **стратегія серійного виробництва** – характерним є випуск виробів великими партіями (серіями), повторюваними через певні проміжки часу, можливо з подальшою модернізацією виробів; підприємства можуть бути спеціалізованими на виробництві продукції відносно вузької номенклатури (верстатобудівництво, виробництво прокату чорних металів тощо);

- **стратегія дрібносерійного виробництва** – виробництво, що за своєю формою може розглядатися як перехідне від одиничного до серійного; випуск виробів одного типу, розміру чи найменування здійснюється невеличкими партіями (серіями);

- **стратегія одиничного виробництва** – виробництво різних видів продукції в одному або декількох примірниках або ж дрібними серіями; застосовується широка номенклатура матеріалів, універсальні технології; найчастіше ця стратегія застосовується підприємствами галузі важкого машинобудування (виробництво устаткування металургійних заводів, хімічних підприємств, унікальні верстати та устаткування) та підприємствами, що спеціалізуються на виготовленні виробів за індивідуальними замовленнями організацій та населення.

Перехід суспільства до постіндустріальної стадії розвитку характеризувався численними змінами в економічному та виробничому житті, і зокрема – появою великої кількості нових виробничих стратегій. Це:

- **стратегії, ключовим пріоритетом яких є якість** – вони сфокусовані на задоволенні вимог замовника, вводячи показник якості на всіх стадіях виробництва. При цьому критерії якості застосовуються не тільки до кінцевого продукту чи послуги, наданої споживачу, але також до усіх відповідних процесів – розробки, проектування, виробництва, післяпродажного обслуговування;

- **стратегії, ключовим пріоритетом яких є час** – базовим пріоритетом є скорочення термінів виконання різних операцій (наприклад, розробки і збуту нових виробів чи послуг, реагування на зміну споживчого попиту, постачання виробу чи надання послуг). Основна ідея полягає в тому, що при скороченні часу витрати звичайно знижуються, продуктивність підвищується, нові вироби швидше з'являються на ринку й обслуговування споживача в цілому поліпшується. Таким чином, підприємство прагне підвищити якість обслуговування споживача й одержати конкурентну перевагу перед суперниками, яким потрібно більше часу на виконання тих же самих завдань.

Кожна конкретна виробнича стратегія на сьогодні, як правило, в фокусі своєї уваги тримає всі зазначені пріоритети одночасно, що засвідчує безальтернативність складових тріади “ціна – якість – час”.

Сьогодні найбільшого розповсюдження набули такі виробничі стратегії як: переорієнтація виробництва, стабілізація виробництва, повна стабілізація, унікальність виробництва, диверсифікація, обмежена спеціалізація виробничого процесу, модифікація виробництва, інтенсифікація, інноваційні перетворення виробництва (табл. 3.1).

Як видно з наведеної типології – ключовий елемент виробничої стратегії, так само як і будь-якої іншої, це її особливі стратегічні цілі. Загальна мета виробничої стратегії на сучасному етапі економічного, технологічного, суспільного розвитку полягає у забезпеченні його стійкого конкурентного положення підприємства шляхом раціонального прийняття, оптимального сполучення та ефективної реалізації технологічних, ресурсних, організаційних та структурних рішень у сфері виробничої діяльності підприємства.

Таблиця 3. 1 – Коротка характеристика виробничих стратегій [26]

Виробнича стратегія	Коротка характеристика
1. Переорієнтація виробництва	Здійснюється в межах однієї номенклатурної групи або повного асортименту продукції. Залежно від умов функціонування приймається рішення про створення нових виробництв, які збігаються з профілем діяльності підприємств, або ж про створення нових продуктів, які не збігаються з традиційним профілем діяльності підприємства.
2. Стабілізація виробництва	Полягає у підтриманні існуючого рівня виробництва, відсутності видатків на подальший розвиток тощо.
3. Повна стабілізація	Передбачає концентрування на виробництві одного виду продукції, що дає можливість досягти лідерства за витратами чи особливого становища.
4. Унікальність виробництва	Орієнтування на виробництво унікальної продукції. Унікальність може полягати у рідкості, специфічних характеристиках, універсальності застосування тощо. Унікальний продукт має відрізнятися від конкуруючих дизайном, іміджем, використанням у виробництві матеріалів високої якості, наукоємністю.
5. Диверсифікація	Суть полягає в досягненні різноманітності і стосується асортиментного ряду продукції і відповідно розширення галузевого діапазону діяльності.
6. Обмежена спеціалізація виробничого процесу	Виробничий процес підприємства спеціалізується на виготовленні виробу підвищеної якості для певного сегмента ринку за відносно високою ціною.
7. Модифікація виробництва	Основна увага зосереджена на впровадженні оригінальних новітніх ідей зі створення продукції з якісно новими характеристиками.
8. Інтенсифікація	Нарощуються обсяги виробництва продукції, збільшується обсяг реалізації шляхом покращення чи модифікації продукту та виробничого процесу.
9. Інноваційні перетворення виробництва	Максимізація видатків на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, збільшення кількості моделей продукції, що виготовляється, формування нових технологічних рішень виробництва продукції тощо.

Узагальнено для промислового підприємства є характерною така система цілей – забезпечення чіткого виконання плану випуску продукції встановленої якості за кількістю кожної номенклатурної позиції і в заданий

час на основі раціонального використання виробничих ресурсів, а також за допомогою виявлення і мобілізації внутрішніх виробничих резервів.

Для кожного конкретного підприємства в залежності від галузі промисловості, до якої воно належить, специфіки продукції, що виробляється та послуг, що надаються, стадії життєвого циклу продукції, технології та самого підприємства, його положення на ринку ресурсів та специфіки ринку товару тощо, виробнича стратегія являє собою унікальну комбінацію технологічних, ресурсних та організаційних рішень, що формується під впливом безлічі зовнішніх та внутрішніх чинників та об'єктивних та суб'єктивних обставин.

Це означає, що і системи цілей виробничої стратегії стосовно різних підприємств будуть суттєво різнитися одна від одної. Але можна виділити і спільні моменти у **цільових орієнтирах** виробничих стратегій підприємств, до яких слід віднести такі:

- формування товарного асортименту;
- визначення обсягів виробництва продукції;
- забезпечення відповідності обсягів виробництва продукції (надання послуг) змінам споживчого попиту;
- оптимізація структури та рівня завантаження виробничих потужностей;
- підвищення якості продукції та виробничих процесів;
- зниження (чи утримання на певному рівні) витрат на виробництво продукції;
- підвищення продуктивності використання матеріально-сировинних, технічних, трудових, інформаційних, просторових і т. ін. ресурсів;
- скорочення непродуктивних витрат часу;
- забезпечення дотримання термінів відвантаження продукції замовникові;
- комплектація промислово-виробничого персоналу підприємства кваліфікованими кадрами;
- розробка та впровадження нових форм та методів організації виробництва та праці;
- розробка та постановка на виробництво нових видів продукції;
- прискорення освоєння нових виробничих та організаційно-управлінських технологій тощо.

3.4 Операційні пріоритети при визначенні виробничої стратегії

У процесі еволюції **операційних пріоритетів** – головних виробничих цілей бізнесової організації – спостерігається декілька стадій (рис. 3.3).

Для *першої стадії* є характерною розробка бізнес-стратегії без будь-якого врахування можливостей виробництва; пріоритетами виробничої діяльності виступають виключно витрати на робочу силу та операційна продуктивність. При цьому саме операційних менеджерів вважають

винуватцями того, що не досягаються стратегічні цілі компанії, хоча в процесі формулювання стратегії можливості виробничих підрозділів навіть не бралися до уваги.

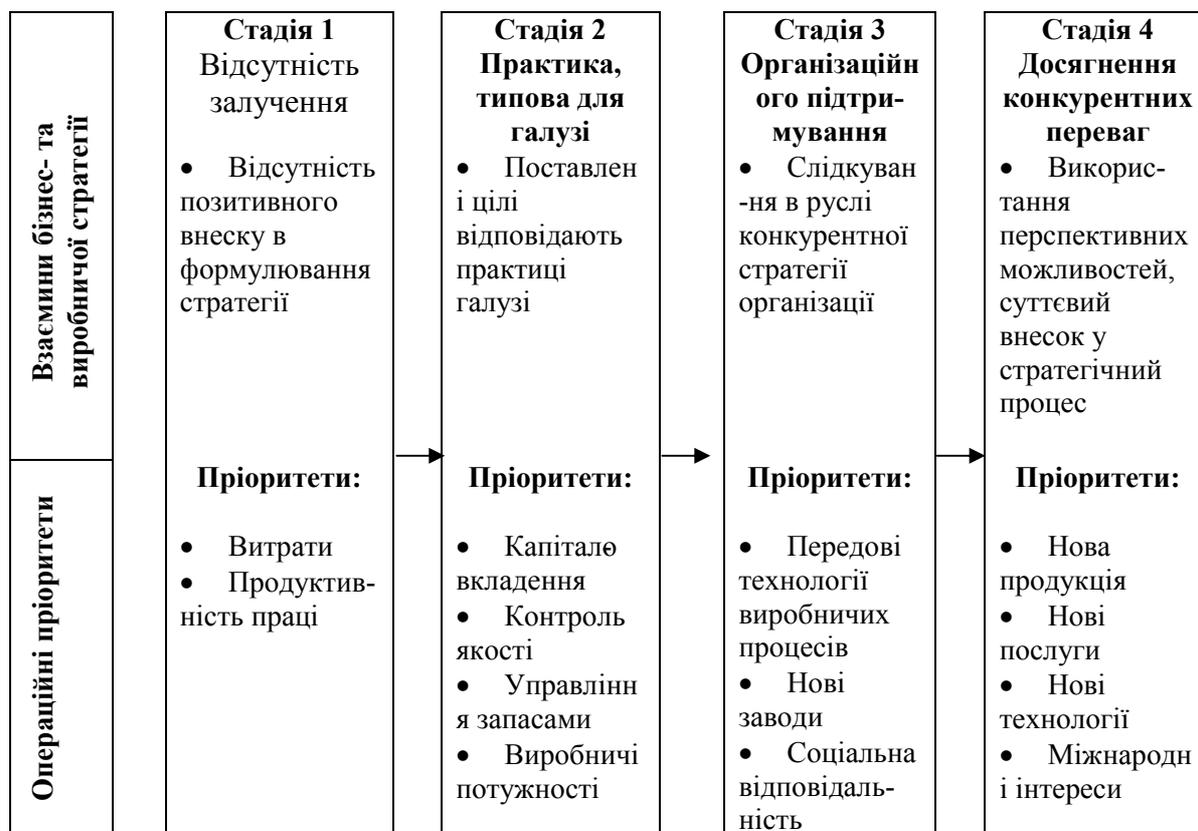


Рисунок 3.3 – Основні стадії розвитку операційних пріоритетів

Друга стадія – представники виробничих підрозділів вже залучаються до постановки стратегічних цілей відповідно до прийнятої в галузі практики. Організація намагається крокувати в ногу із сучасними прийомами стратегічного та операційного менеджменту і розглядає капіталовкладення, контроль якості або управління запасами як виробничі пріоритети і як засоби підтримки конкурентоспроможності.

Для *третьої стадії* характерне зростання активності операційних менеджерів компанії у процесі стратегічного планування. Виробнича стратегія сполучається із загальною стратегією, операційний відділ розробляє спрямовані на підвищення конкурентоспроможності нові підходи та виробничі технології. Наприклад, використання комп'ютерно-інтегрованих виробничих систем та автоматизація трудових процесів дозволяє поліпшити координацію зусиль, спрямованих на долання функціональних та географічних меж та вузьких місць, відмовитися від застарілих процедур, що уповільнюють перебіг виробничих процесів та сприяють зростанню витрат.

Досягнення найвищого рівня (*четверта стадія*) означає, що операційні менеджери приймають на себе відповідальність за розробку та

впровадження нових технологій, націлених на найбільш ефективні поставки продукції та надання послуг, а виробництво набуває характеру основного джерела набуття конкурентних переваг підприємством. Виробничі підрозділи генерують ідеї нових видів продукції та процесів, що безпосередньо впливають на стратегію організації і самостійно розробляють нові стратегічні концепції, перетворюючись на основну силу планування загальних напрямків розвитку компанії.

Організації, що перейшли до третьої та четвертої стадій, виявляються набагато конкурентоспособнішими, ніж компанії, що покладаються переважно на маркетинг та фінансові стратегії, оскільки споживачів приваблюють в першу чергу найкращі ціни, якість, експлуатаційні характеристики товарів, умови поставок або прагнення підприємства щонайкраще виконати всі висунуті клієнтами вимоги.

Зрозуміло, що поява нових операційних пріоритетів при проходженні компанії від першої до останньої по визначених стадіях не відкидає і не робить неактуальними старі. На думку Т. Хілла, що викладена в його книзі “Виробнича стратегія”, на сьогодні найважливішими є такі операційні пріоритети [34С. 136 -141].

1. Виробничі витрати. У будь-якій галузі промисловості, як правило, існує сегмент ринку, обсяг продажів на якому залежить винятково від того, наскільки низькими будуть витрати компанії, яка випускає продукцію. Щоб успішно конкурувати в такій ринковій ніші, фірма повинна бути виробником з найнижчим рівнем виробничих витрат, однак ця умова є необхідною, але не достатньою, її виконання зовсім не означає, що компанія обов’язково досягне високого рівня рентабельності і конкурентного успіху.

2. Якість і надійність продукції. Рівень якості кожного окремого виду продукції змінюється в залежності від того, для якого ринкового сегмента її призначено. Щоб забезпечити належний рівень якості продукції, необхідно взяти до уваги вимоги конкретних споживачів. Якість процесу також має велике значення, оскільки вона пов’язана з надійністю продукції. Таким чином, основна мета забезпечення якості полягає у виробництві товарів без будь-яких технологічних помилок чи недоробок. Вимоги до виготовлення тієї чи іншої продукції визначаються її технічними характеристиками, зазначеними в допусках і технічних умовах. Щоб забезпечити рівень надійності товару відповідно до його конкретного призначення, необхідно суворо дотримуватися цих технічних норм.

3. Термін виконання замовлення та надійність поставок. На деяких сегментах ринку основною умовою для досягнення конкурентної переваги є здатність компанії випускати зроблену нею продукцію чи забезпечувати послуги швидше, ніж усі інші фірми, що діють на тому ж ринку. Крім того даний операційний пріоритет пов’язаний і зі здатністю організації постачати товари або надавати послуги споживачам точно у визначений термін чи навіть раніше. Також на сьогодні велика увага

приділяється проблемі скорочення товарно-матеріальних запасів, що призводить до подальшого підвищення ролі надійності постачань як оцінного критерію при виборі компаніями постачальників сировинних ресурсів, матеріалів та комплектуючих.

4. Здатність реагувати на зміни попиту та гнучкість і швидкість освоєння нової продукції. Здатність компанії швидко і адекватно реагувати на динаміку ринкового попиту (його підвищення та особливо – зниження) становиться важливим елементом її виробничої стратегії. Гнучкість зі стратегічної точки зору визначає спроможність компанії пропонувати своїм споживачам широкий вибір товарів; певною мірою ця спроможність залежить від часу, який потрібен фірмі на розробку нового виду продукції і перетворення існуючого виробництва для переходу на випуск нової продукції.

5. Інші критерії, що залежать від виду продукції. Всі описані вище пріоритети носять узагальнюючий характер, однак, у компанії нерідко виникає необхідність визначити пріоритети стосовно конкретних видів продукції чи окремих ситуацій. Слід звернути увагу ще й на те, що більшість специфічних пріоритетів, перелік яких наводиться нижче, за своєю природою носять переважно сервісний характер. Такі специфічні послуги нерідко пропонуються виробниками для збільшення обсягів продажів продукції, що випускається ними:

➤ технічна підтримка – компанії можуть очікувати від постачальника комплектуючих надання технічної допомоги в розробці продукції, особливо на ранніх стадіях конструкторських робіт і виробництва;

➤ прискорення випуску нового товару на ринку – іноді фірмі доводиться працювати разом з іншими компаніями, здійснюючи комплексний проект. У таких випадках до підготовки виробництва можна приступити, не очікуючи завершення періоду конструкторських розробок. Якщо різні фірми одночасно працюють над одним проектом і їхня робота строго координується, то загальний час на реалізацію даного проекту істотно скорочується;

➤ післяпродажна підтримка – найважливішим пріоритетом може стати здатність фірми забезпечувати технічну підтримку своєї продукції після її продажу. Вона полягає в постачанні запасних частин, іноді – в модифікації колишніх, старих комплектуючих і забезпеченні нового, більш високого, рівня ефективності виробу. Швидкість, з якою компанія реагує на післяпродажні потреби клієнтів, також нерідко має істотне значення.

У підсумку можна констатувати, що на даний момент лише незначна частка вітчизняних підприємств має систематизоване уявлення про стратегічні пріоритети свого бізнесу чи підприємницької діяльності, у той час як визначення операційних пріоритетів є основою формування виробничої стратегії підприємства, що діє в рамках конкретного економічного та конкурентного середовища.

3.5 Операційна стратегія в сфері послуг

В фірмах, зайнятих обслуговуванням, операційна стратегія, як правило, не відокремлена від корпоративної. Для більшості таких підприємств система надання послуг і є бізнес як такий, і, і таким чином, будь-яке стратегічне рішення повинно стосуватися операцій. Однак, керівники, які займаються операціями, не завжди мають таке саме право голосу, як керівники інших функціональних підрозділів фірми. Так, наприклад, рішення додати новий маршрут або розширити спектр послуг в польоті можуть приймати фахівці із маркетингу не враховуючи думки операційних менеджерів, які вважають такі нововведення недоцільними [61, С. 73].

Сервісна стратегія починається з вибору операційної спрямованості, тобто з визначення пріоритетів, які досягаються, на основі яких фірма, що працює у сфері обслуговування, буде конкурувати на ринку. Ці пріоритети включають таке [34С. 147 -149].

1. Уважне і ввічливе спілкування з клієнтами.
2. Висока швидкість і зручність надання послуг.
3. Ціна послуг.
4. Розмаїтість послуг (грунтується на філософській позиції «купи все за один раз»).
5. Якість матеріалів, використовуваних при наданні послуг.
6. Унікальні навички, що формують рівень пропозиції послуг.

В спектрі послуг можна застосовувати багато стратегічних концепцій, які використовуються і в виробництві. Наприклад, концепція „завод–в–заводі”, використовуючи її, лікарня може розбити свою структуру на окремі підрозділи, які призначені для обслуговування конкретних груп пацієнтів: кардіологічне, онкологічне, реабілітаційне відділення, відділ кадрів і поставок. Великі універмаги в основному групують товари та послуги в так звані відділи, кожен з яких має своїх цільових покупців, систему замовлення і схему розташування товарів і торговельному залі, конкретну структуру товаропотоку і спеціальну стратегію. Кожен такий відділ – будь-що: спортивний одяг для жінок, відділ обслуговування покупців, відділ чоловічого або дитячого одягу або відділ побутової хімії – працює в конкретній споживчій ніші, особливо якщо організація обслуговує різних споживачів і ринки з різними потребами. Застосовуються і в сфері послуг і такі концепції, як „переможець замовлень” і „кваліфікатори замовлень”. Для банків, наприклад, „кваліфікаторами замовлень” можуть бути: вдале розташування будівель, зручне розташування кас, автоматів і офісів клерків. „Переможець замовлень” можуть стати спеціально відведені години для роботи з клієнтами і інші заходи призначені для завойовування клієнтури.

3.6 Стратегічні рішення в сфері операцій

Стратегічні рішення у сфері операцій, так само, як і усі інші стратегічні рішення, що приймаються організацією, характеризуються такими ключовими ознаками, як **довготривалість та невідворотність наслідків**, що виникають після їх реалізації. Ефективні виробничо-стратегічні рішення значною мірою забезпечують спроможність організації конкурувати на ринку, суттєво впливають на її виживання та на досягнення нею ринкового успіху, причому не тільки в короткостроковому, але і в довгостроковому періоді її існування.

До найважливіших стратегічних рішень у галузі виробничої діяльності підприємства відносяться рішення щодо того, **як, що, коли і де** виробляти (розгорнутий перелік питань, які слід поставити в процесі розробки стратегічних рішень у сфері виробництва, наведено на рис. 3.4).

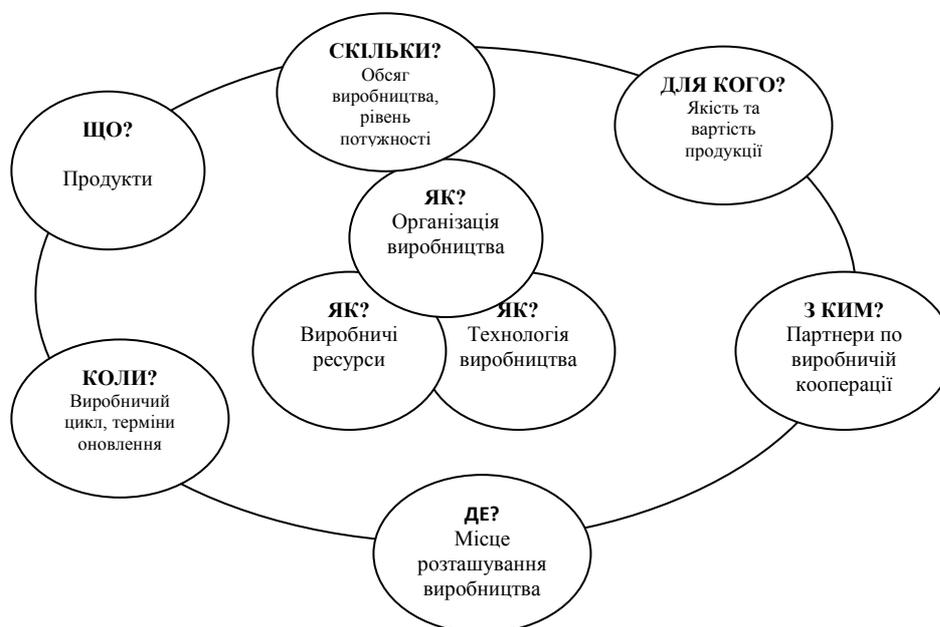


Рисунок – 3.4 Ключові стратегічні рішення у сфері виробництва

Схема, наведена на рисунку, являє собою комбінацію певного “ядра” виробничої стратегії, до якого входить базовий набір ресурсних, технологічних та організаційних рішень (тобто, рішень сфери *суто* виробничої стратегії підприємства), та певної “оболонки”, яка включає численні рішення, характерною ознакою яких є їх *кросстратегічний* характер (тобто – це рішення, що органічно входять як до складу виробничої, так і до складу інших стратегій організації, в першу чергу – маркетингової та бізнес-стратегії).

Розгорнутий набір **стратегічних рішень** у сфері операційної діяльності включає в себе:

1. Рішення по продуктах (номенклатура та асортимент продукції, виробництво якої вже засвоєне, номенклатура та асортимент нової продукції).

2. Рішення по обсягах виробництва нової та вже засвоєної продукції.
3. Рішення по виробничих технологіях та виробничих процесах.
4. Рішення по виробничих ресурсах (в першу чергу – ступінь співвідношення живої та уречевленої праці, рівень механізації та автоматизації виробництва).
5. Рішення по формах та методах організації виробництва.
6. Рішення по рівню, структурі та ступеню завантажування виробничих потужностей.
7. Рішення по місцю розташування виробництва (в разі, якщо йдеться про створення нового виробництва).
8. Розв'язання МОВ-проблеми (прийняття рішень по інсорсингу/аутсорсингу) та інтеграційні рішення (формування взаємовідносин з постачальниками та іншими партнерами по виробничій кооперації).
9. Структурні рішення – рішення щодо типу та складу виробничих підрозділів, виробничої структури, форм спеціалізації внутрішньовиробничих підрозділів.
10. Інфраструктурні рішення – рішення по складу виробничої інфраструктури.
11. Просторові рішення – вибір типу планування виробничої системи.
12. Рішення стосовно швидкості оновлення продукції та технологій і, відповідно до цього, рішення стосовно рівня гнучкості виробничої системи.
13. Рішення стосовно рівня якості продукції (послуг).
14. Рішення щодо рівня ціни (витрат на виробництво продукції та надання послуги).
15. Рішення щодо організаційної структури та системи управління виробничою діяльністю.
16. Рішення щодо поточного управління основною виробничою діяльністю та виробничою інфраструктурою.
17. Рішення щодо системи управління якістю та витратами.

3.7 Конкурентні показники операцій та їх ефективність

Сьогодні на ринку пропонується широкий вибір товарів і послуг. Для того щоб правильно позиціонувати свій товар або послугу необхідно знати яким показникам товару (послуги) споживач віддає перевагу. Р. Чейз [60] виділяє наступні конкурентні показники, за якими підприємство може позиціонувати себе на ринку:

1. **Витрати.** «Вигтовляйте дешевше». Влюбій галузі виробництва є сегмент ринку на якому об'єм продажу залежить на скільки низькими будуть витрати підприємства, яке випускає продукцію або надає послугу. Це товари повсякденного попиту, які споживач розрізняє лише по ціні. Як

правило за таких умов конкуренція дуже висока і виживає той в кого найнижчі витрати на виробництво, він зазвичай і визначає ринкову ціну.

2. **Якість і надійність продукції.** «Виготовляй добре». Мають місце дві складові якості – якість продукції і якість процесу. Рівень якості кожного окремого виду продукції змінюється залежно від того, для якого сегменту ринку він призначається. Для забезпечення належного рівня якості необхідно чітко знати вимоги споживача.

3. **Швидкість поставки.** «Діяти швидко». На деяких ринках збуту головною умовою досягнення конкурентних переваг є можливість підприємства виготовляти і доставляти продукцію швидше за конкурентів.

4. **Надійність поставок.** «Виконуй обіцянки». Цей показник пов'язаний із здатністю підприємства поставляти товари у обіцяний термін або раніше. Потреба надійності поставок пов'язана із забезпеченням ритмічності роботи, так і із зниженням матеріально-технічних запасів на складах.

5. **Здатність реагувати на зміну попиту.** «Слідкувати за попитом». Вагомим фактором, який визначає рівень конкурентоспроможності підприємства є його здатність швидко реагувати на зміну попиту, що стає важливим елементом стратегії підприємства.

6. **Гучкість і швидкість освоєння нової продукції.** «Не стій на місці». З позиції стратегії гучкість – це здатність підприємства надавати споживачам широкий вибір товарів. Ця здатність залежить від часу, який потрібен фірмі на розробку нового виду товару та перетворення існуючих процесів для переходу на новий вид продукції.

Критерієм ефективності, який показує відношення готової продукції до вхідних компонентів у виробничому процесі, а також характеризує використання ресурсів для отримання кінцевих продуктів, є продуктивність.

Розраховується продуктивність за формулою

$$П = \frac{В}{P_m + P_m + P_k + P_e + P_{i.m}}, \quad (3.1)$$

де $П$ – продуктивність операційної системи;

$В$ – виготовлені товари або послуги (продукція);

P_m – трудові ресурси;

P_m – матеріальні ресурси,

P_k – капітальні ресурси,

P_e – енергетичні ресурси,

$P_{i.m}$ – інформаційно-технологічні ресурси.

Продуктивність може вимірюватися різними показниками:

- частковою продуктивністю;
- багатофакторною продуктивністю;
- загальною продуктивністю.

Якщо визначається коефіцієнт відношення "виходу" до будь-якого ресурсу на "вході", отримуємо частинний показник продуктивності:

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m}, \quad (3.2)$$

де m – вироблені товари;

n – надані послуги;

P_m – трудові ресурси;

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_k}, \quad (3.3)$$

де P_k – капітальні ресурси;

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m}, \quad (3.4)$$

де P_m – матеріальні ресурси.

Щоб визначити співвідношення "виходу" і певної групи ресурсів на "вході", використовують багатофакторний показник продуктивності:

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m + P_k + P_m}, \quad (3.5)$$

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m + P_{i.m}}, \quad (3.6)$$

де $P_{i.m}$ – інформаційно-технологічні ресурси.

Загальний показник продуктивності дорівнює відношенню сумарного "виходу" до суми "входів".

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{\Sigma P}, \quad (3.7)$$

де Π – продуктивність;

m – вироблені товари;

n – надані послуги;

P – витрачені ресурси на виробництво товарів та послуг.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ І ОБГОВОРЕННЯ

1. Поняття стратегії та особливості її розроблення.
2. Наведіть процес розроблення компаративної стратегії.
3. Охарактеризуйте фінансовий ракурс в загальній стратегічній карті.
4. Поясніть споживчий ракурс в загальній стратегічній карті.
5. Дайте характеристику внутрішнього ракурсу та ракурсу навчання та розвитку в загальній стратегічній карті.
6. Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації.
7. Які види виробничих стратегій ви знаєте?
8. Наведіть цільові орієнтири виробничих стратегій підприємств.
9. Які є основні стадії розвитку операційних пріоритетів?
10. Які основні операційні пріоритети враховуються при розробці стратегії?
11. Операційна стратегія в сфері послуг.
12. Які основні стратегічні рішення вирішуються в процесі операційної діяльності?

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Завдання 1. Порівняйте показники ефективності використання трудових ресурсів, сировини і запасів, а також загальну продуктивність роботи підприємства за 2014 та 2015 роки.

Таблиця 3.2 – Початкові дані

Показники		Роки	
		2014	2015
Вихід	Загальна вартість продаж виготовленої продукції	65	66
Вхід	Праця	21	24
	Сировина і запаси	10	15
	Амортизація основного обладнання	2,5	2,9
	Інше	3,5	3,6

Завдання 2

Компанія випускала в 2015 році дві різні моделі автомобілів – А та Б. В наведеній нижче таблиці наведені такі дані, як кількість проданих авто, ціна автомобіля і витрати одного часу трудовитрат для кожного автомобіля. На основі цих даних визначить, якою була продуктивність праці в трудовитратах і доларах в процесі виробництва кожної з цих моделей. Поясніть, які проблеми пов'язані з цими показниками.

Таблиця 3.3 – Початкові дані

Показники	Кількість	Вартість за одиницю, \$
Модель А, шт.	6500	25800
Модель Б, шт.	7000	30000
Затрати праці А, годин	13000	18
Затрати праці Б, годин	13500	20

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Операційна стратегія – це:

1. Комплексний план для отримання прибутку у перспективному періоді.
2. Поточні плани для досягнення цілей.
3. Розробка загальної політики і планів використання ресурсів фірми, націлених на максимально ефективну підтримку її довгострокової конкурентної стратегії.
4. Місія компанії, яка відображає, як саме фірма планує використовувати свої ресурси.

2. У стратегії організації найчастіше розглядають такі основні елементи:

1. Споживачі продукції.
2. Виробники і споживачі продукції.
3. Виробники та конкуренти.
4. Споживачі (покупці) продукції та конкуренти.

3. Яке з перелічених стратегічних рішень вирішується в межах операційного менеджменту?

1. Вибір оптимального місцеположення підприємства.
2. Капіталовкладення у будівництво Діснейленду.
3. Стажування менеджера персоналу за кордоном.
4. Проведення маркетингових досліджень ринку ювелірних виробів.

4. Які з перелічених стратегічних рішень не відносяться до операційного менеджменту?

1. Вибір оптимального місцеположення підприємства.
2. Забезпечення високої якості товарів.
3. Раціональне розміщення обладнання в цеху.
4. Забезпечення соціального розвитку трудового колективу підприємства.

5. Під місією організації розуміють:

1. Причину створення організації.
2. Чітко виражену причину існування організації.
3. Основні завдання організації.
4. Політику організації.

6. В якій стратегії використовують прості, багатофункціональні інструменти, виробляють невеличкі за обсягами партії за індивідуальними замовленнями:

1. Стратегія одиничного виробництва.
2. Стратегія дрібносерійного виробництва.
3. Ремісничка стратегія.
4. Стратегія серійного виробництва.

7. Метою виробничої стратегії є:

1. Забезпечення отримання постійного прибутку підприємства.
2. Забезпечення ефективного функціонування основних виробничих фондів підприємства.
3. Забезпечення конкурентного положення підприємства на ринку шляхом оптимального поєднання технологічних, ресурсних, організаційних та інших рішень у сфері виробничої діяльності
4. Оптиміальне поєднання усіх виробничих потужностей підприємства.

8. На якій стадії операційних пріоритетів капіталовкладення, контроль якості або управління запасами розглядаються як засоби підтримки конкурентоспроможності:

1. Відсутність залучення.
2. Практика, типова для галузі.
3. Організаційне підтримування.
4. Досягнення конкурентних переваг.

9. На якій стадії виробнича стратегія сполучається із загальною стратегією організації?

1. Відсутність залучення.
2. Практика, типова для галузі.
3. Організаційне підтримування.
4. Досягнення конкурентних переваг.

10. До основних типів операційних пріоритетів належать:

1. Товарна продукція всіх підрозділів підприємства.
2. Ресурси, використанні в процесі обслуговування і управління виробництвом.
3. Основні фонди підприємства.
4. Витрати виробництва, якість і надійність продукції, термін виконання замовлень та ін.

11. Сервісна стратегія починається з :

1. Аналізу досягнутих результатів роботи.
2. Визначення пріоритетів, що досягаються та на основі яких фірма буде конкурувати на ринку.
3. Аналізу поточних результатів роботи.
4. Порівняння виконання запланованих робіт з фактичними результатами.

12. Який фактор слід врахувати при розробленні операційної стратегії?

1. Запити навколишнього середовища.
2. Життєвий цикл товарів та процесів, які мають місце в організації.
3. Особливості генеральної та функціональних стратегій організації.
4. Усі перелічені.

13. Завдяки чому можна посилити адекватність операційної стратегії специфічним рисам сфери послуг?

1. Максимізації участі споживача у «виробництві» послуг та підбору висококваліфікованих кадрів для “контакту” зі споживачем.
2. Операційна стратегія не залежить від специфіки галузі.
3. Підвищенню ступеня стандартизації послуг.
4. Збільшенню трудомісткості операційних процесів та підвищенню ступеня стандартизації послуг.

ТЕМА 4 ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ОПЕРАЦІЙНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ

4.1 Суть, особливості та процес прийняття рішень в операційному менеджменті.

4.2 Роль моделювання в процесі прийняття рішень.

4.3 Типи моделей, які використовуються при прийнятті рішень.

4.1 Суть, особливості та процес прийняття рішень в операційному менеджменті

Управління завжди здійснюється з метою досягнення стратегічних та короткострокових цілей. Реалізація цілей будь-якої організації забезпечується шляхом прийняття та виконання різних рішень, від якості яких залежить ефективність даної організації [5, С. 51].

Менеджмент операційної системи підприємства є центральною ланкою управління, яка відноситься до виробництва товарів і послуг шляхом переробки необхідних ресурсів усіх видів виробництва товарів і послуг. Тому в обов'язки операційних менеджерів входять не тільки управлінські задачі, а й виробничі [4Ф].

- планування (стратегічне, перспективне, поточне і оперативне);

- реалізація виробничих процесів на перспективу, їх розвиток на прогностичний період (10 і більше років), на 5-ти річну перспективу, поточну (річну) перспективу і оперативна (поквартальна або помісячна) реалізація планів з усіх видів робіт, ресурсів і організаційних заходів, необхідних для отримання запланованого прибутку;

- організаційні заходи щодо реалізації інвестиційних та інноваційних прогнозів, особливостей управління інноваційною системою в менеджменті операційної системи підприємства, управління підготовкою і забезпеченням оновленого підприємства;

- координаційні заходи щодо організації управління оновленою операційною системою в системі менеджменту інноваційного персоналу й економічного обґрунтування управлінських рішень в умовах подолання підприємством економічних ризиків і небезпеки кризових явищ та ситуацій;

- мотиваційні заходи щодо врахування матеріально-соціально-психологічних особливостей людини (винагорода, задоволеність роботою, умовами праці, високий статус на підприємстві, висока зарплата, можливість службового росту, зручна система відпусток, заслужена похвала колег тощо, а також заслужені покарання працівників в тому чи іншому вигляді);

- контрольні заходи менеджера з своєчасного виявлення небезпеки економічних ризиків, конфліктів на підприємстві і їх своєчасних подолань,

а також відхилення від існуючих нормативів якості продукції і ліквідації цих недоліків.

Управлінське рішення – це творчий процес відпрацювання однієї або декілька альтернатив, який здійснюється керівником у рамках його посадових повноважень і компетенції з урахуванням факторів зовнішнього та внутрішнього середовища організації та спрямований на досягнення цілей.

В основі процесу прийняття рішень лежать такі **принципи**:

Перший принцип – принцип організаційної відповідальності. Форма організації повинна бути пристосована до безперервного здійснення зв'язків, що полегшує як процес прийняття рішень, так і контроль за їх виконанням. Не можна не враховувати й того факту, що повноваження й відповідальність все більше переходять від одного до іншого. Тільки покладаючи на керівників відповідальність за результати їх рішень, можна підготувати кращі керівні кадри.

Другий принцип: політика, стратегія і мета повинні бути настільки чітко сформульованими, щоб дозволяли приймати рішення загального характеру, дотичних нових видів діяльності, які виходять за межі сьогоденних потреб.

Третій принцип потребує мати достатню кількість надійних даних про мінливість обстановки, необхідних для підтримки ефективних зв'язків між управлінцями вищого рівня й нижчими рівнями функціонуючих підрозділів організації.

Четвертий принцип передбачає гнучкість, без якої можуть залишитись невикористаними незлічені можливості. При ідеальних умовах (наявність точних критеріїв, ясних цілей й повної інформації) потреба в управлінцях, які приймають рішення, була б невелика.

Усі управлінські рішення можна класифікувати за такими ознаками:

1. За способом обґрунтування всі управлінські рішення можна звести до трьох типів [5, С. 52]:

-*інтуїтивні*, які ґрунтуються на відчутті того, що вибір правильний. Це відчуття підказує набутий досвід, аналіз ситуації, врахування сил та суб'єктів впливу, передбачення майбутніх змін;

-*основані на суб'єктивних судженнях*, тобто думка чи висновок експерта сприймається на віру як аксіома. Ці рішення типові для ситуацій, у яких менеджер не володіє достатньою компетенцією для самостійного аналізу, а тому звертається за допомогою до експертів, спеціалістів;

-*раціональні рішення*, що передбачають здійснення логічних, аналітичних, інформаційно-пошукових, обчислювальних та інших операцій. Відпрацювання цього рішення виступає як процес, тому що мова йде про нескінченні послідовності взаємопов'язаних кроків.

2. За ступенем повторюваності проблеми:

-традиційні;

- нетипові.

3. За значимістю цілі і тривалістю дії:

- *стратегічні*, вони приймаються в масштабі об'єкта управління і вище, розраховані на тривалий проміжок часу, на вирішення перспективних завдань;

- *тактичні*, за часом вони не перевищують одного року і як правило забезпечують реалізацію стратегічних задач;

- *оперативні* рішення не перевищують місяця і пов'язані зі здійсненням поточних цілей і задач.

4. За сферою впливу:

- глобальні;

- локальні.

5. За тривалістю реалізації:

- короткострокові;

- довгострокові.

6. За прогнозованими наслідками рішення:

- кореговані;

- необоротні.

7. За методом розробки рішення:

- формалізовані – це результат виконання заделегіть визначеної послідовності дій;

- неформалізовані.

На підставі аналізу управлінського досвіду можна побудувати модель процесу розроблення рішень, що відображає послідовність їх прийняття та реалізації (рис. 4.1) [5, С. 52-54].

1. *Вибір цілі (цілей), оцінювання ситуації й формулювання проблем.* У кожному випадку слід насамперед виявити симптоми проблем, зібрати та проаналізувати необхідну інформацію (внутрішню й зовнішню), відібрати ту, яка відноситься до даної ситуації, і на цій основі визначити цілі та сформулювати проблеми.

2. *Вибір критеріїв та формулювання обмежень.* Багато проблем організації не завжди можуть бути розв'язані, бо у керівника чи в організації недостатньо ресурсів для їх реалізації. Причиною можуть бути і фактори, що знаходяться поза організацією.

Керівники мають чітко визначити ці обмеження, щоб зробити правильний вибір альтернатив.

Залежно від ситуації існують різні обмеження. Найсуттєвіші з них:

- невідповідність наявних засобів;
- недостатня кількість працівників із відповідною кваліфікацією та досвідом;
- неможливість закупити ресурси за відповідними цінами;
- потреби в технології, яка ще не розроблена або надто дорога;
- винятково гостра конкуренція;

- закони та етичні обмеження;
- наявність відповідних повноважень тощо.

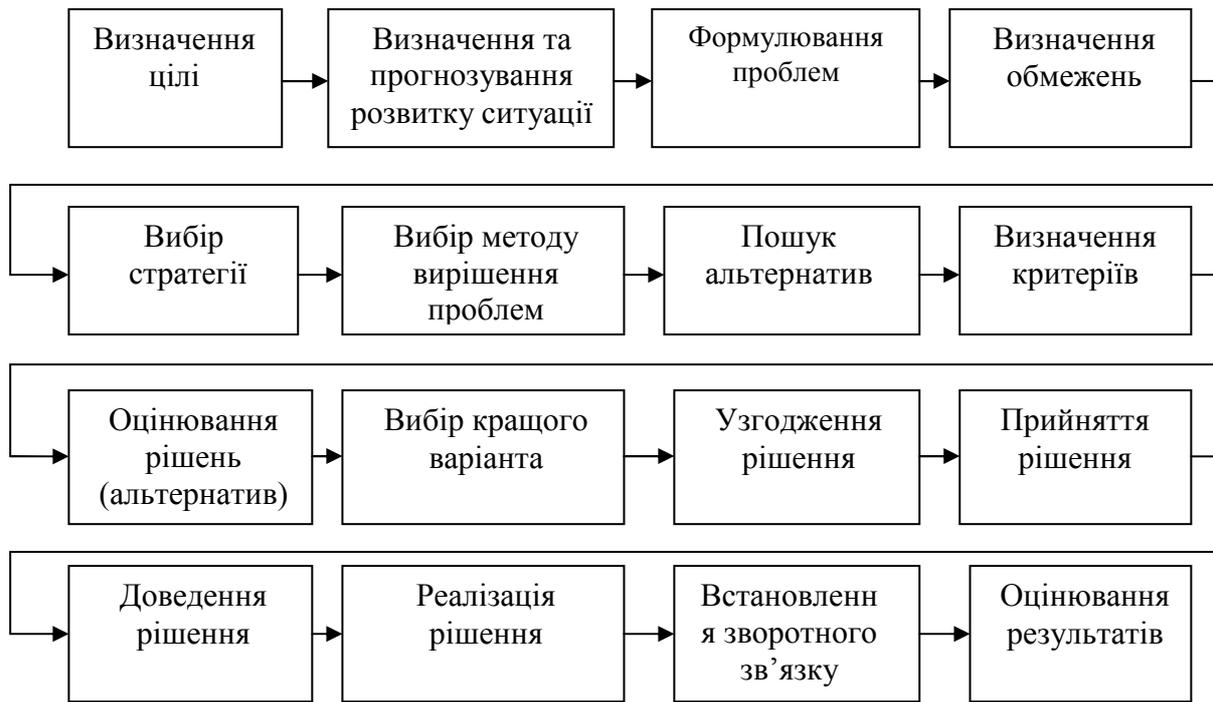


Рисунок 4.1 – Процес розроблення і прийняття рішень у операційному менеджменті

Визначивши обмеження, керівник має визначити стандарти, за якими будуть оцінюватися альтернативні варіанти вибору. Ці стандарти називають критеріями прийняття рішень. Вони використовуються як рекомендації при прийнятті рішень (Купівля автомобіля. Критерії тут: вартість, економічність, місткість, привабливість, можливості для обслуговування тощо.)

3. *Пошук варіантів дій (альтернатив).* В ідеалі бажано виявити всі дії, які допомогли б розв'язати проблему, але на практиці керівник рідко має досить знань чи часу, щоб сформулювати та оцінити кожен альтернативу. Тому вибирається декілька альтернатив найбільш бажаних, що допомагають зняти проблему.

4. *Оцінювання альтернатив.* Починається цей етап після формування списку всіх ідей. При оцінюванні рішень керівник визначає позитивні сторони та недоліки кожного з них. При цьому використовується певний стандарт, відносно якого можна виміряти вірогідні результати кожної можливої альтернативи. (Приклад з автомобілем. Ви оцінили його з боку критеріїв. Але існують різні моделі автомобілів. Якщо певна модель не може задовольнити один або декілька критеріїв, її не можна розглядати як реалістичну альтернативу).

5. *Вибір альтернатив.* Якщо цілі були визначені правильно, а альтернативні рішення реально оцінені, вибір зробити просто (тобто

прийняти рішення просто). Приймається альтернатива з найсприятливішими загальними наслідками. Але на практиці врахувати всю інформацію практично неможливо. Тому керівник вибирає дії, які є, можливо, вдалими, але не обов'язково найкращими з можливих.

6. *Реалізація.* Процес прийняття рішення не закінчується вибором альтернативи. Для того щоб рішення було реалізовано, необхідно:

- визнання його тими, кого воно стосується;
- переконання їх у тому, що вибір керівника дає багато вигоди для них і для організації;
- залучення до прийняття рішення тих, хто буде його виконувати;
- приведення в дію всього процесу управління, особливо його організуючої та мотивуючої функцій.

7. *Зворотний зв'язок та оцінювання результатів.* Це ще одна фаза процесу прийняття рішення, що починається, коли це рішення вступає у дію. На цій фазі відбувається вимірювання і оцінювання результатів та порівняння їх з тими, що сподівалися отримати. Тобто це надходження даних про те, що відбувалось до і після реалізації рішення. Це дозволяє керівникові скоригувати його, поки організації ще не нанесені збитки.

В процесі прийняття управлінських рішень операційному менеджеру необхідно звернути увагу на підходи до процесу розробки, прийняття та реалізації управлінських рішень (табл. 4.1) [24].

Таблиця 4.1 – Підходи до процесу розробки, прийняття та реалізації управлінських рішень

Номер	Підходи	Сутність
1	2	3
1	Системний	це методологія дослідження об'єктів як систем із двох складових: зовнішнє оточення та внутрішня структура
2	Логічний	це методологія дослідження, яка побудована на принципах діалектичної та формальної логіки: об'єктивності, всебічності та історизму
3	Відтворювально-еволюційний	це орієнтир на постійне оновлення виробництва об'єкта для задоволення потреб конкретного ринку із найменшими сукупними витратами на одиницю корисного ефекту (порівняно з аналогом даного ринку)
4	Інноваційний	це орієнтація на активізацію інноваційної діяльності підприємства на основі розробки, впровадження інноваційних розробок в усіх сферах діяльності

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
5	Комплексний	це вираховування технічних, екологічних, економічних, організаційних, соціально-психологічних та інших аспектів управління та їх взаємозв'язок
6	Глобальний	це вирішення проблеми із забезпеченням конкурентоспроможності світового рівня (на основі системності, логічності, комплексності)
7	Інтеграційний	це використання досліджень та посилення взаємозв'язків: між підсистемами та їх компонентами; між стадіями життєвого циклу об'єкта; між рівнями управління по вертикалі; між суб'єктами управління
8	Віртуальний	це використання мережі Інтернет, стільникового зв'язку та інших засобів для формування, отримання, обробки та використання інформації
9	Маркетинговий	це спрямування підсистеми управління на споживача
10	Ексклюзивний	це використання суб'єктом виключного права на використання новинок (конкурентні переваги, нововведення і т. п.)
11	Функціональний	це підхід, побудований на ланцюжку розвитку об'єкта: потреби – функції – показники майбутнього об'єкта – зміна та формування структури системи
12	Процесний	це використання функцій управління на основі їх взаємозв'язку та взаємозалежності (стратегічний маркетинг – планування – організація процесів – облік і контроль – мотивація – регулювання на основі координації)
13	Структурний	це визначення значущості, пріоритетів серед факторів, методів, принципів та інших інструментів (їх сукупність) з метою встановлення раціональності співвідношення та підвищення обґрунтованості розподілу ресурсів
14	Ситуаційний (варіативний)	це концентрація й визначення придатності (необхідності) різних параметрів та методів управління конкретної ситуації (місце, час)

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
15	Нормативний	це встановлення нормативів (обмежень) за усіма підсистемами
16	Оптимізаційний	це кількісна характеристика на основі взаємозалежності техніко-організаційних, економічно-фінансових показників та дії законів й законодавчо-нормативної бази тощо
17	Поведінковий	це забезпечення підвищення ефективності підприємства за рахунок ефективного використання кадрового потенціалу (особистості)
18	Директивний (адміністративний)	це регламентація функцій, прав, обов'язків, нормативів якості, витрат, терміну, елементів системи менеджменту у нормативних актах
19	Діловий	це використання порозуміння на основі використання суб'єктивних (індивідуум, освіта, виховання і т. п.) та об'єктивних факторів (зовнішнє оточення). Цей підхід визначає якість, ефективність та перспективність діяльності особистості (людини), його культуру, професіоналізм, обов'язковість і т. п.

4.2 Роль моделювання в процесі прийняття рішень

В основі наукового підходу до прийняття рішень в операційному менеджменті, як і в переважній більшості різних наукових галузей, лежать моделі. **Модель** – це умовне подання реальності, тобто символічно-інформаційне відображення (образ) реального об'єкта, що відтворює останній з деяким визначеним ступенем точності й у формі, відмінній від форми самого об'єкта. Процес створення моделі і оперування нею з метою одержання необхідних даних про реальний об'єкт називається **моделюванням**.

Застосування моделей та методів допомагає керівництву організацій приймати найбільш науково обґрунтовані та виважені управлінські рішення і тим самим підвищувати ефективність керування операційними системами.

Перевага застосування **моделей** при прийнятті рішень операційними менеджерами полягає в тому, що вони:

- менш складні;
- у них усувається ряд факторів, що затуманюють реальність;
- дають можливість поєднати досвід керівників із досвідом та думкою експертів;

- дешевші і потребують менше часу для прийняття рішень, ніж експериментування з реальними системами;
- дають можливість операційним менеджерам ставити, наприклад, запитання: "Що буде, якщо ..." ("Що буде, коли мої витрати на запаси зростуть на 3% у наступному році? Як зміниться мій прибуток?");
- вони дозволяють вводити додаткові дані з боку менеджера, уточнювати обмеження і цілі щодо проблеми.

Необхідність моделювання полягає в тому, що:

- організаційні ситуації досить складні й кількість змінних щодо конкретної проблеми значно переважає можливості людини. Збагнути їх можна лише шляхом спрощення реального світу через моделювання;
- у реальному житті неможливо здійснити експерименти, навіть коли вони необхідні. Скажімо, неможливо побудувати в тому чи іншому місці декілька заводів та ще й за різними проектами, щоб подивитися, як їх краще забезпечити ресурсами, створити оптимальні запаси, доступ до ринків збуту тощо;
- усі організації орієнтуються на майбутнє, але не мають можливості спостерігати явище, яке ще не існує і, можливо, ніколи не буде існувати [5, С. 56-58].

Моделювання в управлінні дозволяє зробити суттєвий крок в бік кількісного оцінювання і кількісного аналізу результатів рішень, що приймаються, підняти його на якісно новий рівень, розробити і впроваджувати у практику прийняття управлінських рішень сучасні технології.

Професійне використання моделей управління дозволяє менеджеру контролювати інтуїтивні судження при прийнятті рішень, частково забезпечувати узгодженість і надійність прийнятих управлінських рішень. Використання моделей управління приносить в практику управлінських рішень елемент системності, забезпечує ефективність взаємодії різних етапів прийняття рішень.

4.3 Типи моделей, які використовуються при прийнятті рішень

Існує три основні типи базових моделей: фізична, аналогова та математична.

Фізична модель (портретна) має вигляд об'єкта (зменшеного чи збільшеного), що досліджується (зменшена модель заводу, автомобіля чи літака, але при цьому вона набагато менша реального об'єкта).

Аналогова модель репрезентує досліджуваний об'єкт аналогом, який поводить себе як реальний об'єкт, але не виглядає як такий (різні графіки, організаційні схеми, що показують формальну залежність взаємозв'язків структури підприємства тощо).

Математична модель (символічна) використовує символи для описання властивостей чи характеристик об'єкта або події. Ці моделі

найпоширеніші у прийнятті операційних управлінських рішень. Кількість цих (як і інших) моделей залежить від кількості проблем, для розв'язання яких вони відпрацьовуються [5, С. 58].

Основні типи математичних моделей [5, С. 58-68].

1. **Алгебраїчні моделі** – це основний математичний інструмент, який можна використати для розв'язання загальних операційних проблем, таких як аналіз критичної точки та аналіз витрати — прибуток.

2. **Статистичні моделі.** Оскільки багато рішень пов'язані з невизначеністю, то дуже важливо використовувати ймовірний розподіл та статистичну теорію. Є три основних види статистичних моделей:

-*прогнозування* – процес створення проєкцій на майбутнє таких змінних, як продажі, витрати тощо;

-*контроль якості* – допомагає вимірювати та регулювати міру відповідності, до якої продукт чи послуга відповідають специфічним стандартам;

-*теорія рішень* – використовується в деревах рішень, щоб допомогти уявити й розв'язати проблеми в умовах ризику.

3. **Моделі лінійного програмування** - широко використовуються в рішеннях при розподілі дефіцитних ресурсів, аналізі розміщення, планування виробництва, розподілу робочої сили та інших сферах операційного менеджменту.

Серед основних варіантів застосування лінійного програмування в операційному менеджменті можна виділити такі:

-агреговане управління виробництвом (відпрацювання графіків виробництва, що мінімізують загальні витрати з урахуванням витрат, пов'язаних зі зміною ставки процента, заданих обмежень по трудових ресурсах та рівнях запасів);

-планування асортименту виробів (визначення оптимального асортименту продукції, в якому кожному її виду властиві свої витрати та потреби в ресурсах);

-маршрутизація виробництва виробу (визначення оптимального технологічного маршруту виробу, який має послідовно пройти через декілька обробних центрів, при цьому кожна операція центру має свої витрати й продуктивність);

-управління технологічним процесом (зменшення до мінімуму відходів при розрізуванні сталі, шкіри, тканини);

-регулювання запасів або забезпечення їх оптимальної кількості на складах;

-календарне планування виробництва (відпрацювання календарних планів, що мінімізують витрати з урахуванням витрат на утримання запасів, оплату понаднормової роботи та замовлень зі сторони);

-планування розподілу продукції (графіки відвантаження продукції з урахуванням розподілу її між виробничими підрозділами й складами, складами та магазинами роздрібною торгівлі);

- визначення оптимального місця розташування підприємства (оцінювання витрат на транспортування між альтернативними місцями розміщення нового заводу та місцями його постачання і збуту готової продукції);

- календарне планування транспорту (мінімізація витрат подачі вантажівок під навантаження тощо);

- розподіл робітників (мінімізація витрат при розподілі робітників за верстатами та робочими місцями);

- перевантаження матеріалів (мінімізація витрат при маршрутизації перевезення матеріалів та набір відповідних транспортних засобів).

Лінійне програмування в основному використовують штабні спеціалісти для розв'язання виробничих труднощів [5].

4. Моделі теорії черг. Аналіз черг допомагає оцінити систему послуг визначенням таких факторів, як довжина черги, час очікування та коефіцієнт використання. Ці моделі ще називають моделями оптимального обслуговування. Основна їх мета – врівноважити витрати на додаткові канали обслуговування (більше людей для розвантаження, скажімо, вантажівок, більше касирів у банку, більше клерків з продажу авіаквитків тощо) та втрати від обслуговування на рівні, нижчому від оптимального (вантажівки не можуть зробити ще одну поїздку через затримку з розвантаженням; споживачі йдуть до іншого банку чи звертаються до іншої авіакомпанії через повільне обслуговування тощо). Моделі черг допомагають керівництву визначити оптимальну кількість каналів обслуговування, збалансувати витрати у випадку надмірно малої та надмірно великої їх кількості.

5. Моделі управління запасами використовуються для того, щоб допомогти в управлінні активами фірми наданням рекомендацій за найоптимальнішою їх кількістю та часом замовлення. Усі фірми мають запас сировини та деталей незавершеного виробництва і готової продукції. Мета цих моделей – звести до мінімуму негативні наслідки накопичення запасів, як і запобігти їх недостачі, шляхом зниження витрат на розміщення замовлень, на збереження запасів, а також витрат від недостатньої кількості запасів. Витрати від недостачі запасів:

- припинення виробництва та простої обладнання;
- оплата працівників, які не працюють.

Витрати від надлишку ресурсу на:

- зберігання, перевантаження;
- виплату процентів, витрати на страхування;
- втрати від псування, крадіжок, додаткових податків;
- замороження оборотних коштів.

Збалансувати всі ці витрати можна за допомогою названих моделей, визначаючи оптимальний час розміщення замовлень на ресурси, їх кількість, а також масу готової продукції на складах [5].

6. Імітаційні моделі. Комп'ютерна імітація реальних ситуацій – це цінний інструмент для аналізу складних систем сервісу, політики обслуговування обладнання та інвестиційного вибору.

Імітація використовується в ситуаціях, надто складних для математичних методів лінійного програмування, коли існує надмірна кількість залежностей між змінними та високий рівень невизначеності. У цьому випадку комп'ютерна модель ставиться на місце реальної системи. Експериментуючи на моделі системи, можна встановити, як вона буде реагувати на певні зміни чи події, не маючи можливості спостерігати цю систему в реальності. Якщо експеримент показує, що модифікації ведуть до поліпшення, керівник упевнено приймає рішення про зміни в реальній системі.

Описані моделі, а також різноманітні їх різновиди належать до моделей загального характеру. Крім них, є ще й інші, що допомагають керівникам об'єктивно обґрунтувати рішення, здійснити правильний вибір з декількох альтернатив. Серед них можна виділити модель платіжної матриці та дерева рішень [5].

7. Платіжна матриця – це один з методів статистичної теорії рішень, що дає можливість вибрати один з декількох варіантів та визначити найліпшу стратегію для досягнення цілей. Для будь-яких альтернатив і певних ситуацій є відповідний наслідок або вихід, який, як правило, виступає у вигляді грошових платежів. Якщо платежі подати у формі таблиці (матриці), отримаємо платіжну матрицю. В загальному вигляді матриця означає, що платіж залежить від певних подій, які фактично здійснюються.

Платіжна матриця застосовується, якщо:

- є чітко визначена кількість альтернатив стратегії для вибору між ними;
- те, що може відбутися, з повною визначеністю невідоме;
- результати прийнятого рішення залежать від того, яка саме вибрана альтернатива та які події у дійсності мають місце;
- керівник має мати можливість для об'єктивного оцінювання ймовірності релевантних подій та розрахунку очікуваного значення такої ймовірності.

Керівнику майже завжди потрібно оцінювати ймовірність чи можливість події при прийнятті рішення, яка коливається від 1 (подія відбудеться), до 0 (подія не відбудеться). Вибір її значення може опиратися на минулі тенденції або суб'єктивну оцінку керівника, який виходить із власного досвіду дій у подібних ситуаціях. (Якщо ймовірність не враховується, то ми завжди будемо схилитися до прийняття найпростішого рішення з найменшим ризиком.)

Отже, ймовірність прямо впливає на визначення очікуваного значення – центральної концепції платіжної матриці. Очікуване значення

альтернативи або варіанта стратегії – це сума можливих значень, помножених на відповідні ймовірності.

Розглянемо застосування цього методу в умовах невизначеності та ризику.

Скажімо, фірма хоче виробляти намети для складів, для чого потрібно побудувати малий чи великий завод. Ринок для цього товару може бути сприятливий або несприятливий. Фірма може вибрати ще один варіант – не будувати виробничу лінію взагалі.

Можна побудувати таблицю рішень або платіжну таблицю (матрицю), використовуючи умовну інформацію:

- при сприятливому ринку – великий завод дасть чистий прибуток 200 тис. доларів, при несприятливому – чисті втрати становитимуть 180 тис. дол.;

- малий завод принесе 100 тис. дол. доходу при сприятливому ринку і чисті втрати в 20 тис. дол. при несприятливому ринку. Ці умови і дані переносимо в табл. 4.1 [5].

Таблиця 4.1 – Таблиця рішень

Альтернативи (варіанти)	Стан природи (події)	
	Сприятливий ринок, тис. дол.	Несприятливий ринок, тис. дол.
Будувати великий завод	200	- 180
Будувати малий завод	100	- 20
Нічого не будувати	0	0

Прийняття рішення в умовах невизначеності

Якщо є повна невизначеність того, який стан природи (подія) в таблиці рішень може з'явитися (це означає, що ми не можемо навіть оцінити ймовірність для кожного можливого наслідку), то в цьому випадку звертаємося до 3-х критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності.

1. *Максі – максимум* – цей критерій знаходить альтернативу, яка максимізує максимальний вихід (результат, наслідок) для кожної альтернативи. Ми знаходимо максимальний вихід всередині кожної альтернативи і потім вибираємо варіант із максимальним значенням. Оскільки цей критерій рішення базується на альтернативі з найвищим можливим результатом, його називають "оптимістичним" критерієм рішення.

2. *Максі – мінімум* – цей критерій відшукує альтернативи, які максимізують мінімальний вихід чи наслідок для кожної альтернативи, і потім вибираємо альтернативу з максимальним значенням. Оскільки за цим критерієм рішення можна знайти варіант з найменшою можливою втратою, його називають "песимістичним" критерієм рішення.

3. *Рівноймовірний критерій* – цей критерій рішення знаходить альтернативу з найвищим середнім виходом (наслідком). Спочатку ми

розраховуємо середній вихід для кожної альтернативи, який є сумою всіх виходів, поділеною на кількість виходів (наслідків). Потім вибираємо альтернативу із максимальним значенням.

Рівноймовірний підхід передбачає, що ймовірності появи станів природи (подій) рівні і тому кожний стан природи (події) рівно ймовірний. Використовуючи попередню таблицю, визначимо ці підходи для фірми.

1. *Максі – максимум* – будувати великий завод. Це є максимум від максимального значення всередині кожного рядка або альтернативи.

2. *Максі – мінімум* – нічого не робити. Це максимум з мінімальних значень усередині кожного рядка або альтернативи.

Рівноймовірний вибір – будувати малий завод. Це максимум із середніх значень кожної альтернативи. Цей підхід передбачає, що всі виходи (наслідки) для кожної альтернативи рівноймовірні. Схематично це видно з табл. 4.2. Проаналізувавши її, робимо висновок, що в даній ситуації варто будувати малий завод [5].

Прийняття рішень в умовах ризику. Варіант, найпоширеніший у бізнесі, – неймовірна ситуація рішення.

На практиці буває декілька станів природи (подій) і кожний стан – із заданою ймовірністю. Розглядаючи табличні рішення з умовними даними і ймовірними оцінками для всіх станів природи (подій), можемо визначити *очікувану грошову віддачу (ОГВ)* для кожного варіанта.

Це число є очікуваною цінністю варіанта або середньою віддачею для кожного варіанта, тобто такою віддачею, яку ми отримуємо, коли зможемо повторити рішення велику кількість разів. Одне з найпопулярніших рішень – це вибір варіанта, що має максимальне значення ОГВ.

ОГВ для варіанта – сума можливих надходжень (віддач) варіанта, зважених на ймовірність появи віддачі.

Таблиця 4.2 – Рішення в умовах невизначеності

Альтернативи	Стан природи (події)		Максимум у рядку, дол.	Мінімуму рядку, дол.	Середнє у рядку, дол.
	Сприятливий ринок, дол.	Несприятливий ринок, дол.			
Будувати великий завод	200000	-180000	200000	-180000	10000
Будувати малий завод	100000	-20000	100000	-20000	40000
Нічого не будувати	0	0	0	0	0
			Максі-максимум	Максі-мінімум	Рівно-мірний

ОГВ (варіанта) = (віддача за 1-м станом природи) • (ймовірність 1-го стану природи) + (віддача за 2-м станом природи) • (ймовірність 2-го стану природи) + (віддача за 3-м станом природи) • (ймовірність 3-го стану природи). Наступний приклад ілюструє цей процес.

Так, менеджер фірми вважає, що ймовірність сприятливого й несприятливого ринку 50:50, тобто кожна подія має шанс 50. Тоді можна визначити ОГВ для кожного варіанта, використовуючи попередні дані:

$$1. \text{ОГВ (1)} = (0,5) \cdot (200 \text{ тис. дол}) + (0,5) \cdot (-180 \text{ тис. дол}) = 10 \text{ тис. дол.}$$

$$2. \text{ОГВ (2)} = (0,5) \cdot (100 \text{ тис. дол}) + (0,5) \cdot (-20 \text{ тис. дол}) = 40 \text{ тис. дол.}$$

$$3. \text{ОГВ (3)} = (0,5) \cdot (0 \text{ дол}) + (0,5) \cdot (0 \text{ дол}) = 0 \text{ тис. дол.}$$

Максимальне ОГВ – варіант 2 відповідно до критерію рішення з використанням ОГВ ми будемо будувати малий завод [1].

8. Метод прийняття рішення на основі дерева рішень

Дерево рішень – це ще один метод вибору найліпшого напрямку дій з наявних варіантів. Як і платіжна матриця, за ним можна врахувати різні напрями дій, співвіднести з ними фінансові результати, скоректувати їх у відповідності з передбачуваною для них ймовірністю, а потім порівняти альтернативи. Концепція очікуваного значення й тут є невід'ємною частиною.

Отже, метод дерева рішень можна використовувати як і платіжну матрицю, якщо дані про результати, ймовірності тощо не впливають на наступні рішення. Але цей метод можна застосувати і тоді, коли результати одного рішення впливають на наступні рішення. Тому цей метод є корисним інструментом для прийняття послідовних рішень.

Іншими словами, коли маємо один набір рішень і один набір станів природи (подій), зручніше використовувати таблицю (матрицю) рішень. А коли ми маємо два та більше послідовних рішення і наступне рішення ґрунтується на наслідках (результатах) попередніх, підхід із використанням дерев рішень більш придатний.

Можемо використовувати різні критерії рішень, але ОГВ найбільш доступний і найбільш придатний критерій для аналізу дерев рішень. Першим кроком у цьому аналізі буде зображення дерева рішень та визначення грошової віддачі всіх подій для конкретної проблеми.

У цілому ж аналіз проблеми з використанням дерева рішень охоплює п'ять етапів.

1. Визначення проблеми.
2. Структуризація та зображення дерева рішень.
3. Визначення ймовірності до станів природи (подій).
4. Оцінювання віддачі (результату) для кожної можливої комбінації альтернатив та подій.
5. Розв'язання проблеми шляхом вирахування очікуваної віддачі у грошовому виразі (ОГВ) для кожної точки, стану природи (події).

Здійснюється це шляхом руху назад, починаючи справа від дерева і зміщуючись назад по вузлах рішень дерева.

Використовуючи попередні умовні дані, можна зобразити закінчене й розв'язане дерево рішень для фірми рис. 4.2 [5].

На схемі результати (віддачі) розміщені в правій частині кожної гілки дерева. Імовірності - в квадратних дужках поруч з кожним станом природи (подією). **Очікувана віддача (результат)** у грошовому вираженні (ОГВ) для кожного стану природи (подій) потім вираховує і розміщує у відповідних рамках для кожної точки.

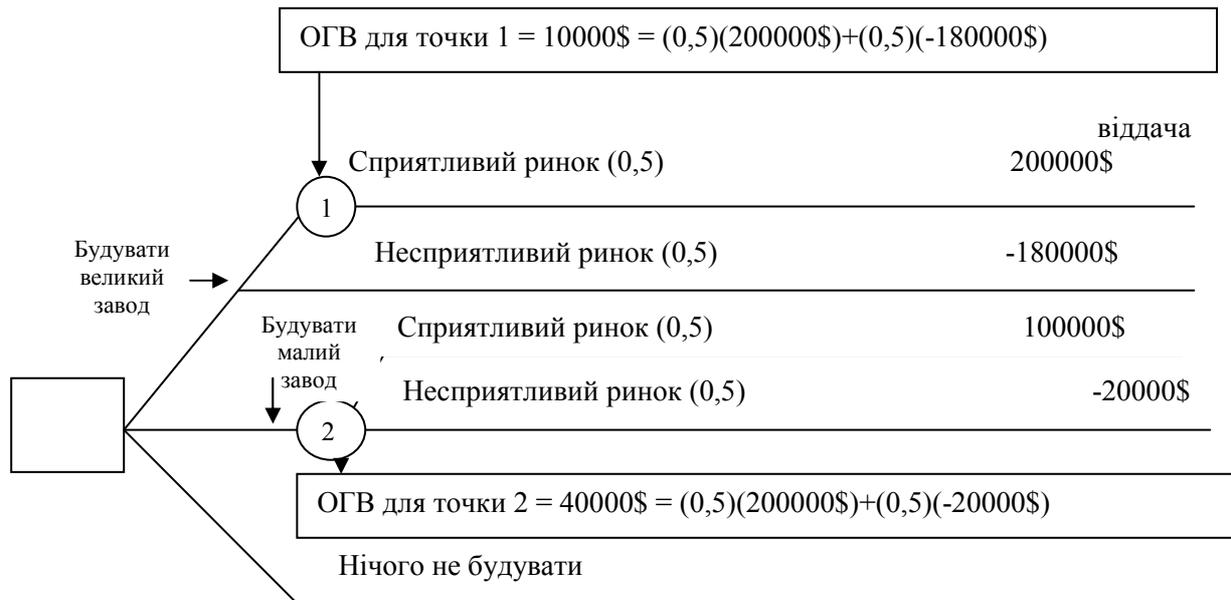


Рисунок 4.2 – Дерево рішень фірми

ОГВ для точки 1 = 10 000 \$, що відображає гілка від вузла (точки) рішення "Будувати великий завод".

Інша гілка (точка, вузол 2) має ОГВ у 40 000 \$.

Не будувати завод має віддачу 0.

Вибирається гілка, що починається у вузлі рішення, яке веде до вузла стану природи (події) із найвищим ОГВ. У нашому випадку фірма мала б побудувати малий завод [5].

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ І ОБГОВОРЕННЯ

1. Які рішення вирішує операційний менеджер?
2. Суть управлінських рішень та їх основні принципи.
3. Наведіть класифікацію управлінських рішень.
4. Наведіть та дайте характеристику послідовності прийняття рішень операційним менеджером.
5. Які особливості прийняття рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності?

6. Роль моделювання в процесі прийняття рішень.
7. Які типи моделей прийняття рішень в операційному менеджменті ви знаєте?
8. Наведіть основні типи математичних моделей.
9. Як приймаються рішення за допомогою платіжної матриці в умовах невизначеності та ризику?
10. Поясніть як приймаються рішення на основі дерева рішень? Наведіть приклад.

ЗАДАЧА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Підприємство має на меті освоєння нових видів діяльності маючи на це відповідні ресурси в розмірі 55000 грн. Можливими стратегічними напрямками в даному випадку можуть бути:

– **стратегія “А”** – відмова підприємства від розширення кола діяльності та збереження наявних ресурсів;

– **стратегія “Б”** – реалізація принципово нового проекту з метою виробництва нового продукту чи надання нових послуг з можливістю отримання позитивного результату в розмірі 34000 грн. з ймовірністю 0,13 та можливістю отримання негативного результату з ймовірністю 0,87;

– **стратегія “В”** – освоєння вже існуючих на ринку видів діяльності з можливістю отримання позитивного результату в розмірі 144000 грн. з ймовірністю 0,37 та можливістю отримання негативного результату з ймовірністю 0,63;

– **стратегія “Г”** – звернення за відповідною інформацією про ринкову кон'юнктуру до консалтингових організацій і тоді:

- в разі отримання негативного прогнозу щодо перспектив диверсифікації – відмова від її здійснення,

- в разі отримання позитивного прогнозу – використання наявних ресурсів на здійснення нових видів діяльності з можливістю отримання позитивного результату в розмірі 193000 грн. з ймовірністю 0,31 та можливістю отримання негативного результату з ймовірністю 0,69.

Витрати на реалізацію стратегії складають 42000 грн, витрати на консультаційні послуги 15000 грн.

На основі вхідних даних, визначити: результат освоєння нових видів діяльності при несприятливому розвитку подій; сформулювати дерево стратегічних рішень; очікувану корисність альтернативних стратегій; оптимальну стратегію диверсифікації діяльності підприємства.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

6 Рішення у яких менеджер не володіє достатньою компетенцією для самостійного аналізу, а тому звертається за допомогою до експертів, називаються:

1. Інтуїтивні.
2. Основані на суб'єктивних судженнях.
3. Раціональні рішення.
4. Експертні рішення.

7 Рішення, результати яких не визначені, але ймовірність кожного результату відома, приймаються у середовищі:

1. Невизначеності.
2. Ризику.
3. Визначеності.
4. Жодна неправильна відповідь.

8 Що не відноситься до переваг застосування моделей при прийнятті рішень:

1. Вони не дозволяють вводити додаткові дані з боку менеджера.
2. У них усувається ряд факторів, що затуманюють реальність.
3. Дешевші і потребують менше часу для прийняття рішень, ніж експериментування з реальними системами.
4. Дають можливість поєднати досвід керівників із досвідом та думкою експертів.

9 Модель – це

1. Умовне подання реальності, тобто символічне відображення реальною об'єкта.
2. Система показників, які характеризують об'єкт аналізу.
3. Система показників, які характеризують об'єкт аналізу, та факторів, що обумовлюють його зміну.
4. Критерії оптимізації зміни досліджуваного об'єкта.

10 Які моделі широко використовуються в рішеннях при розподілі дефіцитних ресурсів, аналізі розміщення, планування виробництва, розподілі робочої сили та інших сферах операційної діяльності:

1. Алгебраїчні моделі.
2. Статистичні моделі.
3. Лінійного програмування.
4. Управління запасами.

6. Управлінські рішення – це:

1. Творчий процес аналізу поточної ситуації та розробка альтернатив вирішення проблеми.
2. Відпрацювання механізму роботи підприємства без перешкод.
3. Розробка заходів керівництва для вирішення поточних проблем.
4. Прогноз плану дій на перспективу з врахуванням зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

7. Які принципи лежать в основі прийняття рішень?

1. Принцип організаційної відповідальності.
2. Стратегія і мета повинні бути чітко сформовані, щоб приймати рішення загального характеру.

3. Володіння достатньою кількістю достовірних даних про проблему.
4. Усі вище перераховані.

8. Рішення, які забезпечують реалізацію стратегічних задач і не перевищують одного року, це:

1. Стратегічні.
2. Тактичні.
3. Оперативні.
4. Середньострокові.

9. За методом розробки рішення, в яких результат виконання заздалегідь визначений послідовністю дій, називаються:

1. Кореговані.
2. Необоротні.
3. Формалізовані.
4. Неформалізовані.

10. Системний підхід для прийняття рішення – це:

1. Методологія дослідження об'єктів як систем із двох складових: зовнішнє оточення та внутрішня структура.

2. Методологія дослідження, яка побудована на принципах діалектичної та формальної логіки: об'єктивності, всебічності та історизму.

3. Орієнтир на постійне оновлення виробництва об'єкта для задоволення потреб конкретного ринку.

4. Вираховування технічних, екологічних, економічних, організаційних, соціально-психологічних та інших аспектів управління.

11. Комплексний підхід для прийняття рішень включає:

1. Вираховування технічних, екологічних, економічних та інших аспектів управління.

2. Орієнтацію на активну інноваційну діяльність підприємства.

3. Використання досліджень та посилення взаємозв'язків.

4. Використання мережі Інтернет, стільникового зв'язку та інших засобів для формування, отримання, обробки та використання інформації.

12. Підхід, при якому визначають значущість пріоритетів серед факторів, методів, принципів та інших інструментів з метою встановлення раціональності співвідношення та підвищення обґрунтованості розподілу ресурсів, називається:

1. Ексклюзивний.
2. Функціональний
3. Процесний.
4. Структурний.

ТЕМА 5 УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

5.1 Суть, зміст, класифікація проектів.

5.2 Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази.

5.3 Сіткові графіки в управлінні проектами.

5.4 Показники ефективності інвестиційного проекту

5.1 Суть, зміст, класифікація проектів

Щодо терміна «проект» у сучасній методології управління існує ряд визначень. Кожне з них має право на функціонування залежно від конкретного завдання, що стоїть перед спеціалістами. Розглянемо деякі з них.

Проект (англ. - project) – це те, що якимось замислюється або планується.

Проект – якась задача з певними вихідними даними й очікуваними результатами (цілями), що обумовлюють спосіб її розв'язання („Кодекс знань про управління проектами”, Інститут управління проектами, США).

Проект – це сукупність певних елементів (об'єктів матеріальної й нематеріальної природи) і зв'язків між ними, що забезпечує досягнення поставлених цілей.

Проект – це сукупність завдань чи заходів, пов'язаних з досягненням запланованої мети, яка в основному має унікальний та неповторний характер.

Усі ці визначення можна вважати універсальними, вони в основному відображають суть поняття проекту. Узагальнивши наведені та інші підходи до цієї проблеми, можна зробити відповідний висновок.

Проект – це комплекс взаємопов'язаних заходів, які розробляються на різних рівнях менеджменту з метою реалізації специфічних завдань та досягнення чітко визначених результатів протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях [5, С. 224].

Виходячи з цього узагальненого визначення проекту, можна охарактеризувати його основні **ознаки**:

- можливість зміни комплексу заходів для досягнення мети проекту;
- неповторність (специфічність);
- обмеженість у часі;
- обмеженість ресурсів [5, С. 225].

Важливим елементом є оточення проекту, оскільки важливо визначити середовище, в якому виникає, існує і завершується проект. **Оточення проекту** – це чинники впливу на його підготовку та реалізацію. Їх можна поділити на зовнішні та внутрішні.

До **зовнішніх** відносяться політичні, економічні, суспільні, правові, науково-технічні, культурні та природні. До політичних чинників

належать: політична стабільність, підтримка проекту державними установами, міжнаціональні взаємини, рівень злочинності, міждержавні стосунки тощо. До правових – стабільність законодавства, дотримання прав людини, прав власності, прав підприємництва. До економічних – структура внутрішнього валового продукту, умови регулювання цін, рівень інфляції, стабільність національної валюти, розвиненість банківської системи, стан ризиків, рівень розвитку підприємництва і т. д. Важливим при визначенні оточення проектів є рівень розвитку фундаментальних та прикладних наук, рівень інформаційних та промислових технологій, рівень розвитку енергетики, транспорту, зв'язку, комунікацій тощо.

Не менше значення відіграють і **внутрішні чинники**, пов'язані з організацією проекту: взаємини між учасниками проекту; професіоналізм команди проекту; стиль керівництва проектом; засоби комунікації [5, С. 226].

Проекти можна класифікувати [4; 5, С. 226-227; 34 37].

1. За масштабами проекти поділяються на:

- дрібні (вартістю до 10 млн. дол.);
- середні (від 10 до 50 млн. дол.);
- великі (від 50 до 100 млн. дол.);
- надвеликі (понад 100 млн. дол.).

2. За складністю проекти поділяють на:

Монопроект – це окремий проект певного виду та масштабу, з відносно невеликими витратами та строками реалізації.

Мультипроект – це комплексний проект, який складається з декількох монопроектів, що потребує багатопроєктного управління.

Меганпроект – це комплексний проект розвитку регіонів, секторів економіки тощо, який складається з декількох моно- та мультипроектів, об'єднаних однією метою.

3. За якістю проекти поділяються на проекти звичайної якості та бездефектні. На відміну від звичайних, до бездефектних проектів висуваються особливі вимоги щодо якості. Їх вартість може бути досить значною.

4. За тривалістю (строками виконання) проекти поділяють на:

- короткострокові (від декількох днів до 2 – 3 років);
- середньострокові (від 3 до 5 років);
- довгострокові (понад 5 років).

5. За складністю:

- простий;
- організаційно складний;
- технічно складний;
- ресурсно складний;
- комплексно складний.

6. За формою:

- «нульовий» проект, що передбачає створення нового виробництва;

- реконструкції – впровадження сучасних передових технологій без істотної зміни профілю підприємства;
- розширення або реабілітації діючого підприємства.

7. За рівнем проекту:

- проект,
- програма,
- система.

8. За характером та сферою діяльності проекти також можна поділити на різні види: промислові, проекти дослідження та розвитку, організаційні, економічні та соціальні, проекти, що реалізуються в рамках операційно-виробничої діяльності.

Промислові проекти – це проекти, спрямовані на випуск та продаж нових продуктів. Вони пов'язані, як правило, з будівництвом споруд, удосконаленням технологій, розширенням присутності на ринку тощо.

Проекти дослідження та розвитку зосереджені на науково-дослідній діяльності, розробленні програмних засобів опрацювання інформації, нових матеріалів та конструкцій тощо.

Організаційні проекти спрямовані на реформування системи управління, створення нової організації, проведення конференцій, семінарів тощо.

Економічні проекти мають на меті приватизацію державних підприємств, розвиток ринку капіталів, реформування системи оподаткування та інші макроекономічні перетворення.

Соціальні проекти пов'язані з реформуванням системи соціального захисту, охорони здоров'я, подолання наслідків природних, економічних та соціальних потрясінь та іншими чинниками соціального характеру.

Проекти операційно-виробничих систем пов'язані з реалізацією конкретних операцій і робіт, для яких потрібно досить тривалі строки виконання і які не "вписуються" у нормальний режим управління виробничою системою.

5.2 Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази

Управління проектом (Project Management) – це процес координації всіх видів ресурсів (людських, матеріальних, фінансових) протягом життєвого циклу проекту на основі сучасних методів (техніки) управління з метою виконання визначених за складом, обсягом, вартістю, часом та якістю робіт і задоволення інтересів учасників проекту. Щоб ефективно управляти проектами, необхідно усвідомлювати їх життєвий цикл та основні фази його розвитку [5, С. 228].

Ключовими аспектами в управлінні проектами є [2, 3,19 , 52]:

- **управління інтеграцією в проект** – визначаються дії, необхідні для того, щоб основний процес був скоординований правильно. Це

розроблення плану проекту, його виконання та загальний контроль за змінами, формування стратегічних цілей проекту на основі збалансованої системи оцінювання і технологічної зрілості організації, що виконує проект;

- **управління змістом** (внутрішнім середовищем проекту) проекту – включає процеси, необхідні для забезпечення того, щоб проект включав саме ті роботи, які необхідні для успішного його завершення; це - ініціалізація, планування змісту, визначення змісту, перевірка змісту та контроль за змінами змісту проекту; метою управління змістом проекту є забезпечення того, щоб проект включав саме ті роботи, які необхідні для успішного його завершення;

- **управління часом у проекті** – включає визначення видів діяльності, завдання послідовності виконання робіт, оцінювання тривалості робіт, розроблення календарного плану та контроль його дотримання; метою управління часом у проекті є забезпечення того, щоб проект завершився вчасно;

- **управління вартістю проекту** – включає планування ресурсів, оцінювання вартості проекту, визначення бюджету та контроль вартості; метою управління вартістю проекту є забезпечення того, щоб проект не вийшов за межі прийнятого бюджету;

- **управління якістю проекту** – включає планування якості, її забезпечення і контроль; метою управління якістю проекту є забезпечення того, щоб проект задовольняв ті потреби, задля яких він розроблений;

- **управління трудовими ресурсами проекту** – включає організаційне планування, комплектування штату та роботу з командою; мета управління трудовими ресурсами проекту полягає у забезпеченні ефективного використання праці фахівців, залучених до реалізації проекту;

- **управління інформаційним зв'язком у проекті** – включає планування інформаційного зв'язку, розповсюдження інформації, звітування про виконання проекту й адміністративне його закриття; метою управління інформаційним зв'язком у проекті є забезпечення своєчасного отримання, збирання, розповсюдження, зберігання та кінцевого розміщення проектної інформації;

- **управління ризиком у проекті** – включає ідентифікацію ризику, кількісне його оцінювання, розвинення реакції на ризик та її контроль;

- **управління закупівлями у проекті** – включає планування закупівель, планування клопотань, клопотання, вибір джерела, адміністрування контракту та його закриття; метою управління закупівлями у проекті є забезпечення придбання товарів та послуг за межами виконавчої організації.

Учасниками управління проектами є юридичні або/та фізичні особи, які зобов'язанні виконати деякі дії, передбачені проектом, та інтереси яких будуть задіяні при реалізації проекту [34, С. 321]. В число учасників можуть входити: ініціатор проекту, замовник (власник), інвестор, керівник

проекту, команда проекту, генеральний контрактор (субконтрактор), проектувальники, генеральний підрядник (субпідрядник), постачальники, юридичні, консалтингові, інжинірингові компанії, органи влади, власники земельної ділянки, населення, покупці кінцевої продукції, конкуренти, інші зацікавлені сторони. Учасником проекту може бути також держава.

Життєвий цикл проекту (ЖЦП) – це період часу між виникненням проекту і моментом його ліквідації. Він передбачає розвиток проекту, роботи, які здійснюються на різних стадіях підготовки, реалізації та експлуатації проекту. Отже, до поняття ЖЦП входить визначення різних фаз (етапів) розроблення та реалізації проекту.

Розглядають **три фази проекту** (рис. 5.1).

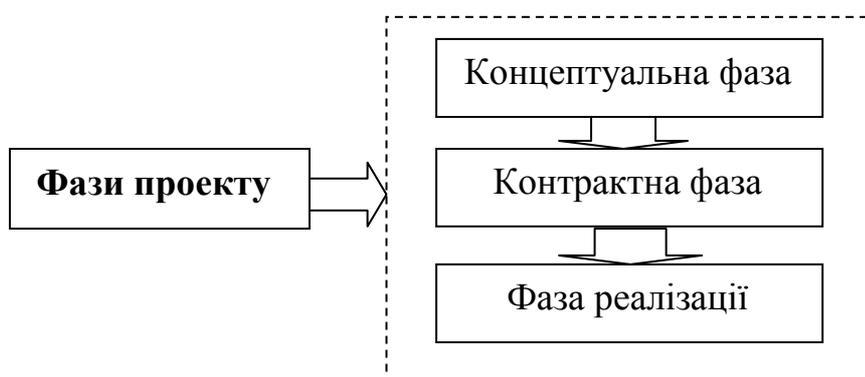


Рисунок 5.1 – Фази реалізації проекту

На концептуальній фазі здійснюється розробка концепції проекту, оцінюється його життєздатність, відбувається планування проекту, розробка вимог до проекту, вибір та придбання земельної ділянки тощо. **Контрактна фаза** охоплює відпрацювання кваліфікаційних вимог, підготовку попереднього завдання, добір потенційних виконавців, оформлення контракту з вибраними виконавцями, вибір і затвердження остаточного варіанта проекту, початок реалізації проекту [34, С. 229]. **Фаза реалізації** включає: оперативне планування і контроль робіт, детальне проектування і технічні специфікації, введення в дію системи комунікації учасників проекту, контроль реалізації проекту, виконання робіт, передбачених проектом, матеріально-технічне постачання робіт, розробку планів постачання ресурсів, моніторинг основних показників проекту, оплату виконаних робіт і постачань, випробовування і дослідну експлуатацію, здачу проекту в експлуатацію, закриття договорів і контрактів, підготовку підсумкових документів і складання звіту, оцінювання і аналіз результатів [37, С. 404].

Ще один варіант визначення робіт, які відносяться до різних фаз і стадій управління проектом, є підхід Всесвітнього банку. У ньому виділяється шість стадій, які відіграють важливу роль у більшості проектів. Це ідентифікація, розробка, експертиза, переговори, реалізація та

завершальне оцінювання. Ці стадії об'єднуються у дві фази: фаза проектування – перші три стадії, фаза впровадження – останні три стадії [5, С. 229].

Щодо проектів суто виробничо-операційної системи, то управління ними прийнято поділяти на три основні фази: планування проекту, складання розкладів та контроль за виконанням проектів (рис. 5.2).

Розглянемо конкретніше фази реалізації проектів операційної системи.

1. Планування проектів передбачає, насамперед, створення всередині фірми відповідних проектних організацій для виконання робіт, які в основному виходять за рамки звичайного управління виробничою системою.

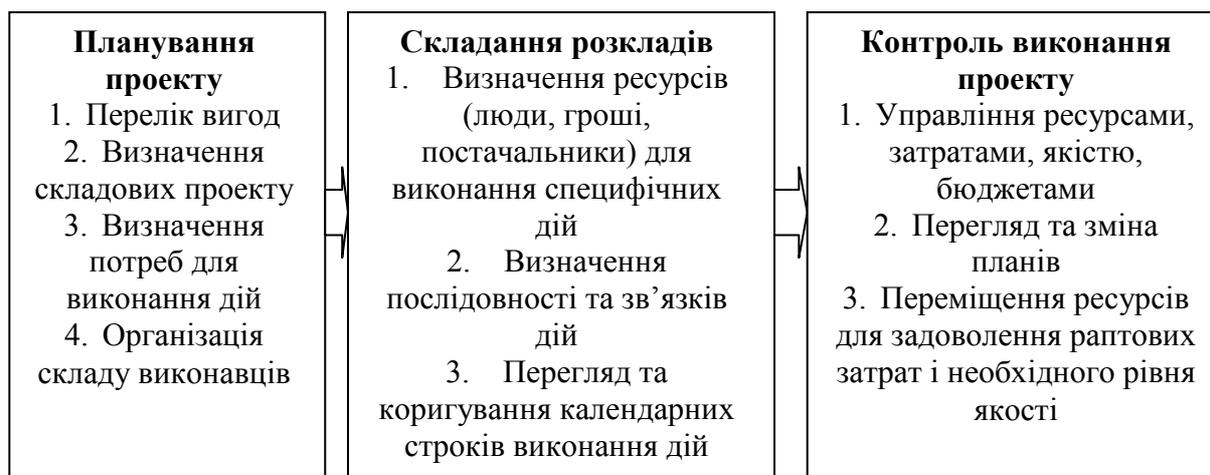


Рисунок 5.2 – Фази управління проектом операційної системи

Проектна організація – це ефективний шлях об'єднання людей та фізичних ресурсів, необхідних для того, щоб у певні строки завершити оригінальний проект чи досягти відповідного результату. Проектна організація досягає певних результатів завдяки використанню кваліфікованих спеціалістів із будь-якого іншого підрозділу фірми.

Успішно працює така організація за умови, коли:

- чітко визначений результат роботи та тривалість її виконання;
- робота нова і до певної міри незнайома для існуючої організації;
- робота об'єднує комплекс взаємопов'язаних завдань, що потребують для свого розв'язання знань спеціалістів;
- проект тимчасовий, але потребує організації його виконання.

Склад виконавців проекту тимчасово призначається для здійснення проекту і доводиться до відома управляючого (керівника) проекту. Менеджер, що очолює проект, координує свої дії з іншими відділами та відправляє повідомлення про результати роботи на верхній рівень управління, часто особисто президентові організації. Керівники проектів отримують можливість користуватися широкою інформацією на фірмі та

контролювати ключові елементи планування й розвитку робіт проекту [5, С. 231].

2. Відпрацювання розкладів проектів.

У міру уточнення цілей проекту та скорочення кількості варіантів і альтернатив їх реалізації проект набуває конкретності. Наступна фаза управління ним передбачає відпрацювання чітких розкладів його реалізації.

Необхідність розкладів проектів зумовлюється тим, що вони:

- встановлюють зв'язки кожної роботи з іншими роботами і проектом у цілому;
- ідентифікують послідовність зв'язків серед робіт;
- сприяють встановленню реалістичних часових і грошових оцінок для кожної роботи;
- допомагають поліпшити використання людських, грошових та матеріальних ресурсів через виявлення "вузьких місць" проекту.

Отже, **розклад проекту** визначає виконання робіт (дій) та їх послідовність у часі. На цій фазі розраховується необхідна кількість матеріалів та людей для кожної стадії виконання проекту, час виконання кожної роботи тощо. Часткові розклади для персональних потреб кожного виду виконуваних робіт (управління, інженерні розрахунки чи розлив металу, наприклад) подаються графічно. Графіки складаються також і для розкладу матеріалів.

Одним з популярних засобів відпрацювання розкладів проектів є графіки Ганта (рис. 5.3).

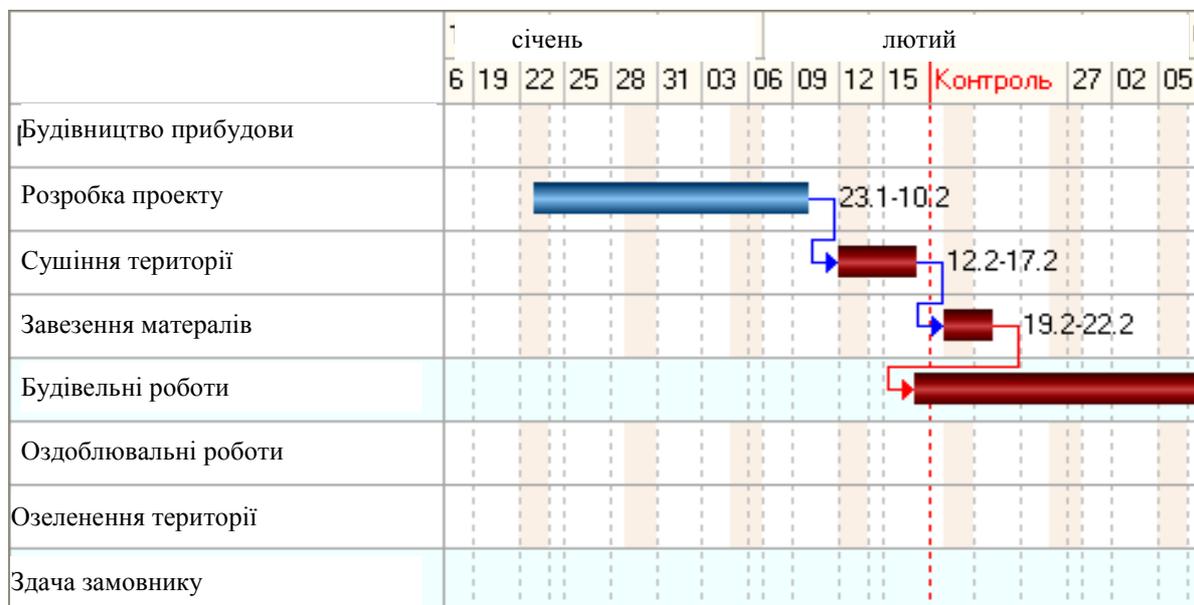


Рисунок 5.3 – Діаграма Ганта

Діаграма Ганта – це горизонтальна лінійна діаграма, на якій завдання проекту подані протяжними в часі відрізками, датами, що

характеризуються початком і закінченням, затримкою і, можливо, іншими тимчасовими параметрами і кожна колонка діаграми є певним етапом. Перевагами даного методу є простота, можливості модифікації, наочності і низька вартість. Недоліком є те, що в складних проектах діаграма стає громіздкою і перестає відображати взаємозв'язок між різними роботами проекту [37, С. 410]. Графіки Ганта не потребують значних витрат, але допомагають менеджерам бути впевненими, що:

- 1) усі необхідні роботи охоплені планом;
- 2) порядок їх виконання прорахований;
- 3) тривалість виконання робіт встановлена;
- 4) в цілому відстежений час виконання проекту.

Подібні графіки розкладів використовуються в простих проектах. Вони дають менеджерам можливість оцінювати стан кожної роботи, щоб виявляти та усувати проблеми, які виникають.

Використання цих графіків доцільне і для визначення розкладу виконання рутинних робіт з обслуговування пасажирів у дорозі під час коротких зупинок до 40 хв. У цьому випадку вони погоджують стандартні плани з відповідними періодами обслуговування, протягом якого час виконання кожної дії з обслуговування відомий, відомий його початок і закінчення, і так це повторюється від рейсу до рейсу.

У сучасних умовах при відпрацюванні розкладів проектів, крім графіків Ганта, широко використовуються два сіткові методи управління проектами: метод критичного шляху (англ. абревіатура СРМ) та метод оцінювання й перегляду планів (анг. абревіатура PERT).

3. Контроль проектів.

Процес оперативного управління передбачає порівняння результатів функціонування системи з певними стандартами та здійснення коригуючих заходів при відхиленні процесу від цих стандартів. Ця діяльність пов'язана з контролем, який є досить суттєвою фазою і в управлінні проектами. Існують різні аспекти **контролю проектів**.

По-перше, це інженерно-технічний нагляд за технічними аспектами проекту. Його здійснюють технічні фахівці, які перевіряють, наскільки виробничі потужності, продукція, що виробляється, та послуги відповідають технічним вимогам. Вони також контролюють надійність обладнання, технічних систем та існуючої інфраструктури, які використовує проект.

По-друге, це контроль замовником ходу виконання проекту в цілому. До цього аспекту контролю входять спостереження за перебігом здійснення проекту та пропозиції щодо будь-яких необхідних змін у розробленій структурі чи плані реалізації проекту. **Завдання такого контролю** потрійне:

- він захищає учасників проекту від несподіваних прикрих сюрпризів;
- вносить свій вклад в існуючу суму знань про різні підходи до проблеми;

- дає можливість уникнути аналогічних проблем при розробленні й реалізації інших проектів.

По-третє, контроль будь-якого проекту як системи, якою управляють, охоплює безпосереднє й швидке управління ресурсами, грошовими витратами, якістю та бюджетом.

По-четверте, контроль на даному рівні означає також використання зворотного зв'язку для оцінювання стану виконання плану проекту та для того, щоб переміщувати ресурси туди, де вони найбільш потрібні. Це зумовлює необхідність спостереження за перебігом робіт з виконання проекту та порівняння їх із відповідним стандартом [5].

5.3 Сіткові графіки в управлінні проектами..

Сітковий графік проекту – це інструмент, що використовується для планування, складання розкладу і моніторингу ходу виконання проекту. Сітковий план розробляється на основі інформації, зібраної для структуризації робіт і подає графічну схему послідовності плану робіт за проектом. Сітковий графік відображає операції проекту, які необхідно виконати, логічну послідовність і взаємозалежність цих операцій і, у більшості випадків, час початку і закінчення самого тривалого ланцюжка операцій – **критичний шлях**. Сітковий графік являє собою основу інформаційної системи проекту, що буде використовуватися менеджерами проектів для прийняття рішень, пов'язаних з управлінням часом проекту, його вартістю і ходом виконання [5, 20].

Сіткові графіки корисні для проектів, де є багато видів робіт, для яких ключовим критерієм є термін їх завершення. Використання сіткових графіків дає можливість [20; 37С. 410]:

- дозволяє зробити приблизне оцінювання тривалості проекту, а не просто визначити дату завершення проекту;

- визначити заплановані початок і закінчення кожної окремої частини або виду робіт за проектом;

- дослідити, які етапи проекту є критичними і мають бути завершені вчасно, щоб весь проект не відставав від графіка;

- розрахувати де можливе переміщення ресурсів з некритичних секторів проекту в критичні частини або ті, які повинні бути завершені вчасно, не вплинувши на загальне завершення проекту;

- полегшити взаємодію всіх менеджерів і виконавців у процесі досягнення встановлених цілей за часом, вартістю і якістю робіт проекту;

- створити основу для розрахунку потоків фінансового забезпечення проекту;

- мінімізувати ризики, пов'язані з виконанням проекту.

При побудові сіткового графіка необхідно дотримуватись основних правил:

- жодна подія не може статися до тих пір, поки не будуть закінчені всі роботи, які входять в неї;

- жодна робота, що виходить з даної події, не може початися до тих пір, поки не станеться дана подія;

- жодна подальша робота не може початися раніше, ніж будуть закінчені всі попередні перед нею роботи;

- мережевий графік будується від висхідної події до тієї, що завершує, зліва направо;

- висхідні події присвоюють нульовий номер, а завершальній події – останній номер;

- робота кодується індексом, що містить номер подій, між якими вона поміщена [37, С. 411].

Існують різні методи управління роботами з реалізації проектів, з яких найпоширенішим є: **метод критичного шляху (CPM)** та **метод оцінювання та перегляду планів (PERT)**, а також об'єднуючий переваги двох цих методів – метод PERT/Cost. У нашій вітчизняній практиці ці методи, а також їх більш складні модифікації, об'єднуються поняттям "**методи сіткового планування та управління**".

Метод PERT було розроблено у 1958 р. під егідою Управління спеціальних проектів ВМС США як інструмент для складання графіка і контролю за ходом робіт при розробці ракет. CPM розробили Дж. И. Келли і М. Р. Уокер у 1957 р. Даний метод спочатку використовувався як допоміжний інструмент, який застосовується при складанні графіків поведінки технічного обслуговування на хімічному заводі.

Метод критичного шляху (CPM) і метод оцінювання та перегляду планів (PERT) дуже подібні. В обох методах проекти розглядаються як сітки окремих подій і робіт. Основна відмінність між ними полягає в різному підході до тривалості операцій. Метод критичного шляху виходить з того, що тривалість операцій можна оцінити з досить високою мірою точності та визначеності. Тобто цей метод ґрунтується на допущенні, що тривалість робіт достеменно відома, і тому лише один часовий параметр характеризує кожну роботу [5].

Метод критичного шляху (метод CPM). У сучасних умовах більше застосовуються системи управління роботами з реалізації проектів, в основі яких лежить метод критичного шляху. Застосування цього методу для розроблення календарного графіка за проектом передбачає використання **чотирьох етапів аналізу**.

Перший етап передбачає визначення цілей і обмежень проекту. Вони можуть бути пов'язані з тривалістю, вартістю, якістю, наявністю ресурсів (робоча сила, обладнання тощо) та іншими моментами.

Другий етап передбачає визначення робіт, що входять до проекту, та розрахунок тривалості кожної роботи чи операції: скажімо, очікування того, щоб бетонна плита затверділа, вважається операцією, бо на це необхідний час і розпочати виконання інших операцій неможливо.

Третій етап охоплює аналіз відношення черговості операцій та складання сіткового графіка, який відображає ці відношення. Деякі операції мають здійснюватися в певній послідовності, деякі ж можна виконувати паралельно. Черговість в основному визначається технічними причинами (технічно неможливо, наприклад, укласти покрівлю даху, поки не буде здійснена його обшивка). Водночас відношення черговості можуть визначатися за принципом переваги з урахуванням якості, ефективності чи вимог техніки безпеки (електропроводку можна встановити відразу ж після монтажу каркаса, але щоб не потрапляла на неї дощова вода, варто зачекати до встановлення бокових стін та даху) [5].

Четвертий етап передбачає побудову календарного сіткового графіка на основі оцінок тривалості операцій та отриманої сітки.

Метод оцінювання та перегляду планів (PERT)

Процедура застосування цього методу подібна до вищеописаної. Як і в попередньому методі, тут також необхідно:

- визначити основні роботи (завдання), встановити зв'язок між ними та їх черговість;
- побудувати сітку цих робіт та визначити час і грошові витрати для кожної роботи;
- розрахувати критичний шлях і використати сітку робіт для реалізації плану, забезпечити управління і контроль розвитку проекту.

Будь-який проект, що може бути описаний за допомогою робіт і подій, можна проаналізувати і за допомогою сітки PERT.

Але між методами СРМ і PERT є відмінність. За методом СРМ кожна робота має лише одну часову оцінку, тобто час її виконання можна чітко визначити. Метод PERT використовує три часові оцінки для кожної роботи. Тому за методом PERT необхідно визначити оптимістичний, найбільш вірогідний та песимістичний час виконання кожної роботи. Потім використовуємо три часові оцінки для розрахунку очікуваного часу завершення роботи та величини відхилення від очікуваного часу тривалості кожної роботи. При цьому допускається, що для більшості досліджуваних робіт час їх виконання підпорядковується розподілу, який прийнято до використання в PERT-аналізі [5].

Наступним кроком у використанні методу PERT (як і в попередньому) є розрахунок найтривалішого шляху на сітці від початку виконання проекту аж до його завершення. Цей шлях називається **критичним шляхом**. Враховуючи особливості цього методу, в ході аналізу критичного шляху необхідно визначити такі характеристики для кожної роботи:

1)РЧПр – ранній час початку роботи. Це час початку роботи, до якого всі попередні роботи мають бути завершені повністю.

2)ПЧПр – пізній час початку роботи. Усі наступні (за цією роботою) роботи мають бути завершені без зміни строків завершення проекту. Це пізній час початку роботи без затримки часу виконання проекту в цілому.

3)РЧЗр – ранній час закінчення роботи.

4)ПЧЗр – пізній час закінчення роботи.

5)РЧВр – резерв часу виконання роботи.

Методи оцінювання й перегляду планів та управління витратами на проект – метод PERT/Cost.

У попередньому аналізі ми допускали, що неможливо зменшити час роботи над проектом. На практиці ж, використовуючи додаткові ресурси (додаткова робоча сила, обладнання тощо), можна скоротити час виконання певних робіт проекту. Хоча це може збільшити витрати на виконання робіт, але має певний сенс. Скажімо, коли компанії загрожує великий штраф за запізнення у виконанні строку проекту, то залучення додаткових ресурсів буде доцільним. Можливі щоденні постійні додаткові витрати для підтримки часу нормального виконання проекту тощо. Але при цьому виникають запитання. Які з робіт мають бути зменшені? Скільки буде коштувати таке зменшення? Чи приведе зменшення часу роботи до очікуваного скорочення часу завершення проекту в цілому?

Звичайно, компанія завжди шукає найдешевший шлях, завдяки чому зменшується час виконання всього проекту. Тобто, крім часових оцінок виконання проекту, операційний менеджер завжди думає про витрати на проект [5].

Метою методу PERT/Cost є зменшення часу завершення проекту в цілому на певну величину за допомогою управління витратами. Хоча відпрацьовані різні комп'ютерні програми за версією PERT/Cost, завжди корисно зрозуміти, як здійснюється цей процес вручну. Для цього аналізу необхідно використовувати дещо більшу кількість змінних. Для кожної треба вказати скорочення часу виконання та витрати, що відповідають такому скороченню.

Застосування методів CPM і PERT в управлінні проектами має як свої значні переваги, так і певні обмеження. Вони корисні особливо при складанні розкладів робіт та контролю виконання великих проектів, прості за концепцією і математично нескладні. *Серед переваг визначимо:*

- графічне подання, що використовується в сітках, допомагає швидко встановити взаємозв'язки серед робіт проекту;
- аналіз критичного шляху та резервів часу робіт допомагає ретельно стежити за роботами, які цього потребують;
- сітки забезпечують менеджера необхідною документацією та графічною інформацією, даючи змогу встановити відповідальність за стан виконання різних робіт; вони корисні не лише в управлінні розкладом, а й витратами.

Серед обмежень у застосуванні цих методів можна виділити те, що:

-роботи проекту мають бути чітко визначені, незалежні та постійні за зв'язками між собою;

- часові оцінки мають тенденцію бути суб'єктивними, але, будучи такими, вони не повинні нести елемент недобросовісності. Менеджери

повинні повідомляти про ті випадки, коли були зроблені оцінки надто песимістичні чи, навпаки, – надто оптимістичні;

- існує також небезпека підвищеної уваги до критичного шляху, але, як і інші шляхи близькі до критичного, потребують не меншої уваги [5].

5.4 Показники ефективності інвестиційного проекту

Чистий приведений дохід (net present value, NPV) розраховується як алгебраїчна сума теперішніх вартостей всіх елементів чистого грошового потоку від інвестицій, який складається як із інвестиційних витрат, так і зі зворотного грошового потоку від експлуатації проекту, а саме:

$$ЧПД = \sum_{i=1}^n \frac{ЧГП_i}{(1+q)^i}, \quad (5.1)$$

де $ЧПД$ – сума чистого приведенного доходу від інвестиційного проекту при здійсненні інвестицій;

$ЧГП_i$ – сума чистого грошового потоку від інвестицій в i -му періоді життєвого циклу інвестицій;

n – кількість періодів життєвого циклу інвестицій;

q – ставка дисконтування, що виражена десятковим дробом.

Індекс (коефіцієнт) дохідності (Accounting Rate of Return, ARR) характеризує співвідношення теперішньої вартості зворотнього чистого грошового потоку від інвестицій та інвестиційних витрат по проекту і розраховується за формулою:

$$ІД = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{ЗЧГП_i}{(1+q)^i}}{ІВ}, \quad (5.2)$$

де $ІД$ – індекс (коефіцієнт) дохідності по інвестиційному проекту;

$ЗЧГП_i$ – зворотній чистий грошовий потік в i -му періоді життєвого циклу інвестиційного проекту;

$ІВ$ – сума одноразових інвестиційних витрат по проекту.

Якщо інвестиційні витрати, які пов'язані з майбутньою реалізацією інвестиційного проекту, здійснюється в кілька етапів, розрахунок індексу (коефіцієнта) дохідності розраховується за такою формулою:

$$ІД_m = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{ЗЧГП_i}{(1+q)^i}}{\sum_{i=1}^t \frac{ІВ_i}{(1+q)^i}}, \quad (5.3)$$

де $ІДм$ – індекс (коефіцієнт) прибутковості по інвестиційному проекту при багаторазовому здійсненні інвестиційних витрат (модифікований);
 $ІВі$ – сума інвестиційних витрат по окремих інтервалах;
 t – кількість періодів вкладення інвестиційного капіталу.

Індекс рентабельності (Profitability Index, PI) розраховується за формулою:

$$IP = \frac{ЧП_{інв}}{ІВ}, \quad (5.4)$$

де IP – індекс рентабельності інвестиційного проекту;
 $ЧП_{інв}$ – середньорічний розмір чистого інвестиційного прибутку;
 $ІВ$ – інвестиційні витрати.

Період окупності інвестицій (Payback Period, PP) є одним з найбільш розповсюджених в практиці показником ефективності інвестиційних проектів.

$$ПО = \frac{\left(\sum_{i=1}^m \frac{ІВ_i}{(1+q)^i}\right) \cdot n}{\sum_{i=1}^n \frac{ЧГП_i}{(1+q)^i}}, \quad (5.5)$$

де m – кількість періодів вкладення грошей в інвестиційний проект.

Внутрішня ставка дохідності (Internal Rate of Return, IRR) характеризує рівень дохідності інвестиційного проекту, який забезпечує окупність здійснених вкладень за весь період його експлуатації.

$$ЧПД_{(ВСД)} = \sum_{i=1}^n \frac{ЧГП_i}{(1+ВСД)^i} = 0, \quad (5.6)$$

де $ЧПД(ВСД)$ – чистий приведений дохід від інвестицій при ставці дисконтування на рівні внутрішньої ставки дохідності проекту;
 $ВСД$ – внутрішня ставка дохідності інвестиційного проекту.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

1. Поясніть суть та поняття проекту.
2. Наведіть класифікацію проектів.
3. Як Ви розумієте управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту?
4. Охарактеризуйте життєвий цикл проекту та його фази.
5. Як застосовують графіки Ганта в управлінні проектами?

6. Дайте характеристику сіткових графіків.
7. Як застосовують метод критичного шляху при управлінні роботами з реалізації проектів?
8. Як застосовують метод оцінювання та перегляду планів при управлінні роботами з реалізації проектів?
9. Наведіть основні показники ефективності інвестиційного проекту.

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Підприємство СМУ-3 інвестувало в будівництво торговельного центру 350 тис. грн. Планові надходження від реалізації проекту по роках складають: 1-й – 100 тис. грн.; 2-й – 114 тис. грн.; 3-й – 98 тис. грн.; 4-й – 102 тис. грн. Ставка дисконтування 20 %. Визначити чи вигідно реалізовувати даний проект?

Задача 2. Визначити скільки коштів підприємство інвестувало в проект розширення мережі магазинів, якщо чистий дисконтований дохід склав – 26,78 тис. грн. при ставці дисконтування 23%. Планові надходження від реалізації за 3 роки відповідно склали: 95; 102; 132 тис. грн.

Задача 3. Визначити скільки коштів підприємство інвестувало в проект розширення мережі магазинів, якщо індекс дохідності склав – 1,5 при ставці дисконтування 22%. Планові надходження від реалізації за 3 роки відповідно склали: 95; 112; 132 тис. грн.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Проект – це:

1. План довгострокових фінансових вкладень.
2. Програма дій з використання фінансових ресурсів.
3. Завдання з певними вихідними даними й плановими результатами, що зумовлюють спосіб його вирішення.
4. Комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблених для досягнення певних цілей протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях.

2. До головних ознак проекту не належать:

1. Зміна заходів для досягнення мети проекту.
2. Обмеженість у часі.
3. Обмеженість ресурсів.
4. Постійна повторюваність проектів.

3. До класифікації проектів за класом (складом і структурою самого проекту та його предметної галузі) не відносять:

1. Монопроекти.

2. Організаційні проекти.
3. Мультипроекти.
4. Мегапроекти.

4. Короткострокові проекти – це проекти тривалістю:

1. До 1 року.
2. До 2 років.
3. До 3 років.
4. До 4 років.

5. Проекти спрямовані на реформування системи управління, створення нової організації – це:

1. Промислові проекти.
2. Проекти дослідження та розвитку.
3. Організаційні проекти.
4. Соціальні проекти.

6. Економічні проекти – це:

1. Проекти, головною метою яких є створення чи реновація основних засобів, що потребують вкладення інвестицій.

2. Проекти, в яких головна мета полягає в розробці й застосуванні нових технологій, ноу-хау та інших нововведень, що забезпечують розвиток систем.

3. Проекти, цілі яких заздалегідь визначені, пов'язані з організаційним поліпшенням системи.

4. Проекти, метою яких є поліпшення показників функціонування системи.

7. До внутрішнього оточення проекту належать:

1. Рівень інформаційних технологій.
2. Умови та рівень життя.
3. Стиль керівництва проектом.
4. Рівень оподаткування.

8. На якій фазі проекту здійснюється оцінювання його життєздатності та відбувається планування проекту:

1. Концептуальній.
2. Контрактній.
3. Реалізації.
4. Закриття.

9. Життєвий цикл проекту – це час:

1. Від ідентифікації до завершення впровадження проекту.
2. Від ідентифікації до початку впровадження проекту.
3. Від задуму до його закінчення.
4. Від завершення підготовки проекту до завершення впровадження проекту.

10. Управління проектами – це:

1. Дисципліна, що об'єднує спеціальні та надпрофесійні знання.

2. Процес керівництва та координації людських, матеріальних та фінансових ресурсів протягом життєвого циклу проекту.

3. Процес управління системою цілей.

4. Діяльність, спрямована на побудову проекту з максимально можливою ефективністю.

11. NPV являється:

1. Різницю між майбутньою вартістю потоку майбутніх вигод та поточною вартістю теперішніх і майбутніх витрат проекту протягом усього його циклу.

2. Майбутню вартість вигод від зроблених капіталовкладень.

3. Поточну вартість вигод від зроблених капіталовкладень.

4. Алгебраїчну дисконтовану суму поточної вартості майбутніх вигод та поточної вартості.

12. Сітковий графік – це:

1. Набір графічних методів, що використовуються при плануванні проекту та спостереженні за ним.

2. Процеси та заходи, які потребують втрат часу та ресурсів.

3. Результат однієї або декількох виконаних робіт.

4. Побудова таблиць робіт, де вказуються їхня тривалість.

14. Найбільш відомими методами складання сіткового графіка є:

1. Метод оцінювання та перегляду програм (PERT).

2. Метод критичного шляху (CPM).

3. Метод робочого календаря.

4. Правильні лише 1 та 2.

15. Метод складання графіка критичного шляху можна застосовувати з найбільшою ефективністю, якщо проект має такі характеристики:

1. Визначені операції чи завдання, які означають початок і кінець проекту.

2. Завдання та операції взаємно залежні.

3. Намічено точний порядок виконання операцій та завдань.

4. Усі вище перелічені відповіді.

16. Складання розкладів проекту дозволяє:

1. Ідентифікувати послідовність зв'язків серед проектів.

2. Встановити реалістичні часові і грошові оцінки для кожної роботи.

3. Поліпшують використання людських, грошових та матеріальних ресурсів.

4. Усі відповіді правильні.

ТЕМА 6 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПРОДУКТУ

- 6.1 Розробка продукту у виробничій сфері.
- 6.2 Проектування продукту очима споживача.
- 6.3 Операційні технології.
- 6.4 Особливості розміщення підприємств.
- 6.5 Розміщення обладнання і планування приміщень.

6.1 Розробка продукту у виробничій сфері

Розробка будь-якої продукції та вибір технологічного процесу проходить декілька етапів управління. Розглянемо еволюцію основних підходів до управління розробками [34 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, 34, 61].

- 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 [34, С. 217; 37, С. 84; 61, С. 259].

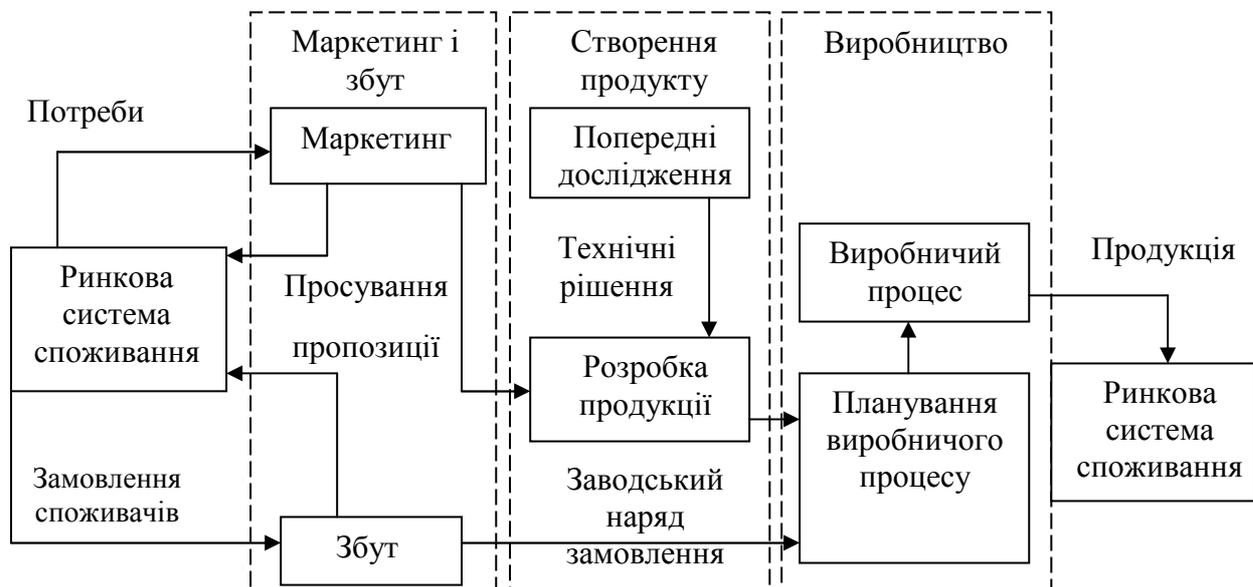


Рисунок 6.1 – Фази типового проекту створення нового продукту

Фази розробки нової продукції [34, 37, 61].

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. 6.1).

Таблиця 6.1 – Критерій ефективності процесу проектування продукту [61, С. 291]

Категорії удосконаленн	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 – приверженість 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.

6.2 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 маркетингологів, 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 [34 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 VAM E вирішує цю задачу, відшукуючи 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 [34] .

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 прийнятий

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 скорочуються, сьогодні фірма повинна реалізовувати більше проектів зі створення нової продукції чим раніше, і при цьому використовувати менше ресурсів.

6.3 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 HewlettPackard, 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 десятків років 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 [34]. Основна перевага верстатів з ЧПУ – можливість реалізовувати будь-які складні рухи формоутворення інструменту і деталі [40].

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 [34].

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 CAD-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 CAD-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 CAD-системі. САЕ-системи ще називають системами інженерного аналізу [34].

Перевага CAD/САМ систем.

✓ Якість товару. CAD 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 CAD/САМ системи.

✓ Новий ряд можливостей. Наприклад об'ємне зображення об'єкта, кольори, розміри і т. д. [34].

Головним недоліком інтегрованих CAD/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 [40]

6.4 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. 6.2) [34, С.272-274].

Таблиця 6.2 – 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 порівнянню 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.

Продовження таблиці 6.2

1	2
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
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.

Продовження таблиці 6.2

1	2
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.
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** [34, 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 [34].

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

6.5 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 [34] :

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 потокових 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.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ І ОБГОВОРЕННЯ

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.

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Оберіть будь-яку продукцію і складіть список питань, які необхідно вирішити в процесі її проектування і виробництва. Для прикладу візьмемо: телефон, письмовий стіл, пральну машинку, радіоприймач, телевізор. Розгляньте функціональні і естетичні аспекти проектування і питання, важливі для виробництва.

Задача 2. Фабрика вирішила придбати промислового робота за 55тис. дол. для покращення діяльності, витрати на робочу силу, яку замінить робот, 58тис. дол., річна вартість технічного обслуговування робота – 8000дол., коефіцієнт прискорення або уповільнення виконання операцій

роботом – 1,5, сума річної амортизації робота – 6 тис. дол. Через який термін фабрика окупить витрати на промислового робота?

Вказівки для розв'язання

Термін окупності витрат на придбання обладнання розраховується за формулою:

$$P = \frac{I}{L - E + q(L + Z)} \quad (6.1)$$

де I – загальна сума інвестицій в робота і допоміжне обладнання;

L – витрати на робочу силу, яку замінює робот (витрати на виплату заробітної плати і премій робітникам, помножені на кількість змін за добу);

E – річна вартість технічного обслуговування робота;

q – коефіцієнт прискорення або уповільнення виконання операцій роботом;

Z – сума річної амортизації робота.

Задача 3. Фірма «Моника», виробник автомобільних кондиціонерів, в даний час випускає гаму кондиціонерів ХВ - 300 в трьох різних місцях: на заводах А, В і С. Недавно керівництво вирішило випускати всі компресори, які є головним вузлом кондиціонерів, на окремих виробничих потужностях заводу D.

Використовуючи метод "центра ваги" і інформацію, подану на рисунку і в таблиці, визначте найкраще місце розташування для заводу D, припускаючи, що між обсягами перевезення і транспортними витратами (без преміальних виплат) існує лінійна залежність.

Початкові дані для виконання завдання в таблиці 6.3

Таблиця 6.3 – Початкові дані для виконання задачі 3

Варіант	Заводи	Координати розміщення заводу	Кількість компресорів, необхідних для кожного заводу
1	2	3	4
1	A	(120;130)	2000
	B	(100;75)	7500
	C	(200;210)	6000
2	A	(150;75)	5500
	B	(250;150)	5900
	C	(75;80)	6000
3	A	(100;120)	7500
	B	(123;140)	4500
	C	(140;150)	3500
4	A	(170;250)	2860
	B	(125;240)	4560
	C	(130;145)	2460
5	A	(250;135)	2567
	B	(145;160)	6000
	C	(240;75)	1236
6	A	(300;280)	4560
	B	(125;250)	1370
	C	(152;75)	1360

Вказівки для розв'язання

Згідно з методом центра ваги на координатну сітку (рис. 6.2) наносять місця розміщення вже існуючих об'єктів. Метою методу центра ваги є встановлення відстаней між місцями розміщення об'єктів.

Центр ваги знаходять за допомогою обчислення координат X і Y , що приводить до мінімізації транспортних витрат.

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i}, \quad (6.2)$$

$$C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}, \quad (6.3)$$

де C_x – координата X центра ваги;
 C_y – координата Y центра ваги;
 d_{ix} – координата X i -го місця розміщення;
 d_{iy} – координата Y i -го місця розміщення;
 V_i – обсяг товарів, що перевозяться в i або з i -го місця розміщення.

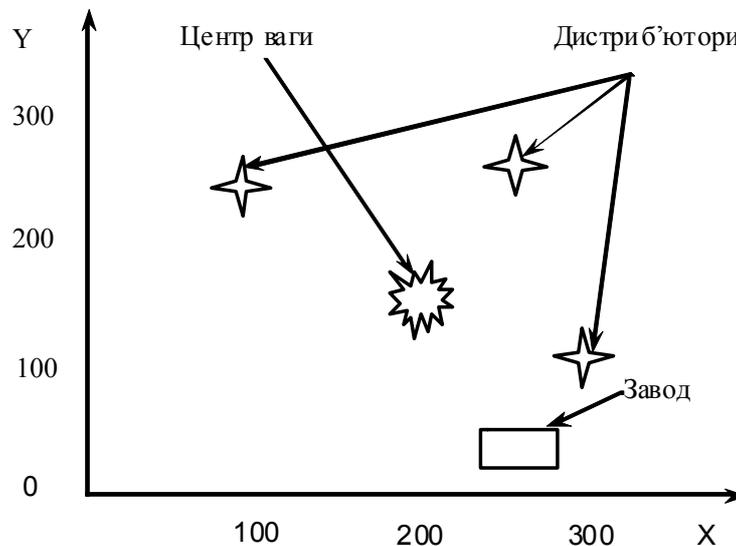


Рисунок 6.2 – Графік визначення центра ваги

Задача 4. Офіс консультативної служби університету має чотири кімнати, кожна з яких призначена для певної цілі: для заяв (кімната А), для консультацій з приводу розкладу занять (кімната В), для розгляду скарг з приводу оцінок за навчання (кімната С) і для видачі рекомендацій студентам (кімната D). Загальна довжина офісу - 24 метри, ширина - 6. Розмір кожної кімнати 6×6 метрів. Кімнати розташовані одна за одною в одну лінію (А, В, С, D). Кількість контактів, які кожний консультант має з

іншими консультантами в їх кабінетах в порядку обміну інформацією, відображає інтенсивність взаємозв'язків між приміщеннями. Припустимо, що за важливістю виконуваних функцій всі консультанти рівні.

Інтенсивність взаємозв'язків, виражена через число контактів взаємообміну і наведена в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Початкові дані для задачі 4

Варіант	Інтенсивність взаємозв'язків					
	AB	AC	AD	BC	BD	CD
1	2	3	4	5	6	7
1	10	20	30	25	15	5
2	15	5	25	30	10	20
3	20	15	30	10	5	20
4	30	10	15	20	25	10
5	35	20	10	10	16	25

1. Оцініть таке розташування кабінетів, визначивши витрати на переміщення матеріалів.

2. Покращіть розташування приміщень, змінивши призначення кімнат. Покажіть ефективність перепланування, використовуючи той же метод, що й для пункту 1.

Вказівки для розв'язання

1. Зобразіть в масштабі існуючу систему розташування кабінетів та зобразіть число контактів взаємообміну.

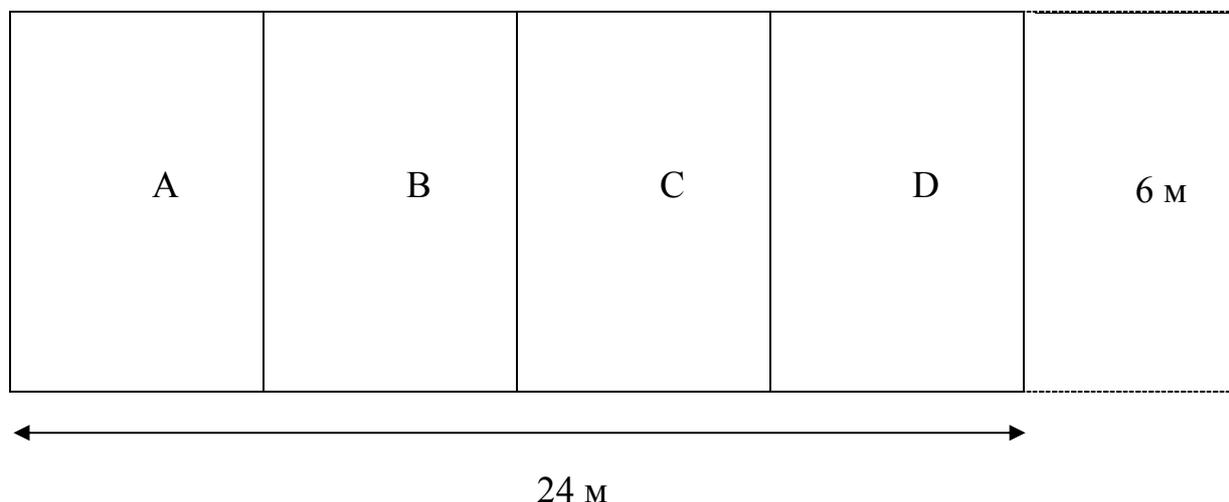


Рисунок 6.3 – Схема розташування кімнат в університеті

2. Використовуючи метод визначення витрат на переміщення матеріалів, приймаючи, що кожне несуміжне розташування подвоює початкове значення відношення «витрати / одиниця відстані», визначаємо витрати на переміщення.

3. Шляхом різних підстановок, змінюючи призначення кімнат, визначаємо найкраще місце розташування кабінетів, відображаємо її графічно і, використовуючи метод оптимальних витрат, визначаємо витрати на переміщення матеріалів.

4. Порівнюємо вдосконалену структуру розміщення з існуючою і робимо висновки.

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 портребує 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 беззбитковості 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. Факторрейтингові 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 7 ПРОЕКТУВАННЯ ПОСЛУГ ТА ВИБІР ПРОЦЕСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Сутність послуг.

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

7.3 Типи сервісних систем та проектування послуг.

7.4 Управління чергами.

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

7.1 Сутність послуг

На відмінно від товару, послуга являє собою діяльність, користь або задоволення, які продаються окремо або пропонуються разом із продажем товарів [33]. Сутність послуг можна описати такими сімома загальними положеннями [6]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 7.1[33].

Таблиця 7.1 – 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

Продовження таблиці 7.1

1	2	3
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	Переважає децентралізація виробничих потужностей.	Гарантія споживачам зручності доступу до підприємства

Існує два різних погляди операційного менеджменту на напрямки діяльності в сфері послуг [61, 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 роздрібної 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 прийти 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. 7.1.

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.

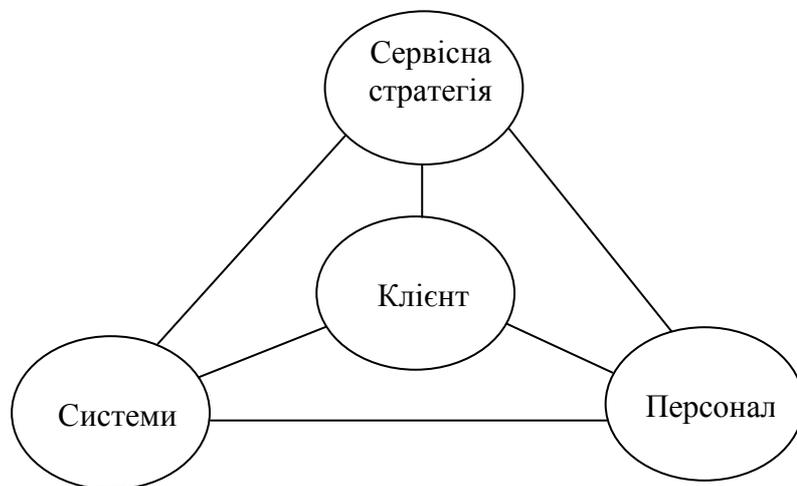


Рисунок 7.1 – Сервісний трикутник

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.

7.2 Сутність структуризації сервісних контактів: сервіс – система – матриця

Контакти в обслуговуванні можуть відображатися різними способами. Шість з них, що зустрічаються частіше інших, наведені в сервіс-системній матриці (Service System Design Matrix), зображеній на рис. 7.2 [4 37 6].

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.

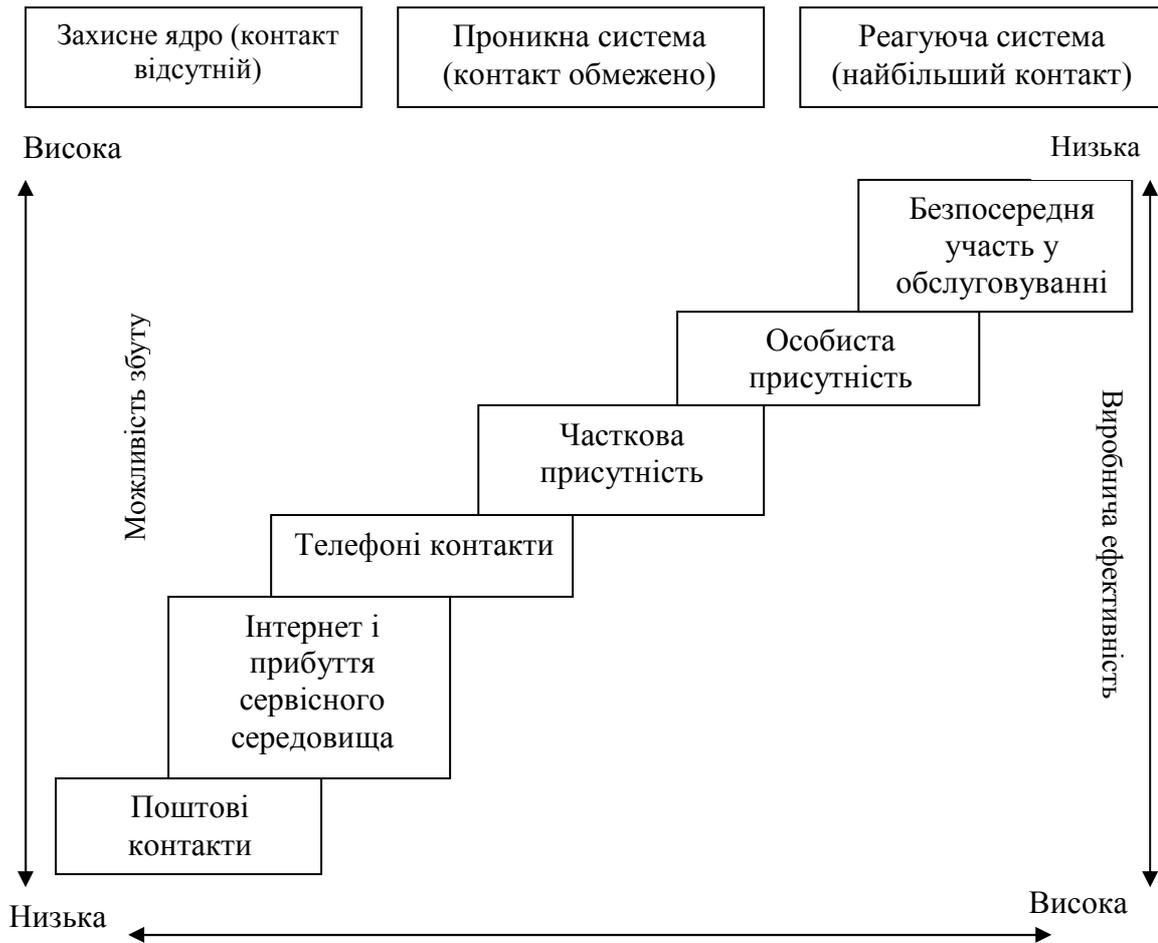


Рисунок 7.2 – Сервіс-системна матриця. Ступінь контакту клієнт – канал обслуговування

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

4. Виявлення еволюційних або циклічних (згідно з життєвим циклом) змін, можливих при подальшому розвитку фірми. Еволюція обслуговування може йти у будь-якому напрямку по діагоналі матриці, відображаючи компроміс між збутом, і продуктивністю обслуговування.

7.3 Типи сервісних систем та проектування послуг

Сервісні організації класифікуються за типом наданих ними послуг (фінансові, медичні, транспортні послуги і т. д.). Однак хоча поділ на такі групи і зручний для подання сукупних економічних даних, для операційного менеджменту це не підходить, оскільки мало говорить про процес обслуговування.

Слід звернути увагу на те, що у промисловій сфері, на відміну від сервісної, для класифікації виробничих операцій існують певні терміни (наприклад, серійне виробництво чи безупинне виробництво). При використанні у виробничому середовищі вони відразу розкривають суть процесу. Ці терміни вживаються і для опису процесу обслуговування, але, щоб відобразити те, що в сервісі у виробничу систему включений споживач послуги (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. 7.2 наведений приклад розходжень вимог до послуг для двох крайніх ступенів контакту з клієнтами.

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 «замінник»: 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.

Таблиця 7.2 – 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
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

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 [34С. 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 [34, 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 [34С. 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 [34 37]:

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 [34, 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 користаються 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.

7.4 Управління чергами

Черги і управління ними – один з найважливіших аспектів операційного менеджменту. Сьогодні кожна людина користується послугами сервісних фірм, і нам приходиться 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 [34, С. 242; 61, 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. 7.3 для стійкого потоку клієнтів показані залежності витрат, пов'язані з обслуговуванням черги, від збільшення пропускної здатності системи обслуговування[34С. 243; 61, С. 397].

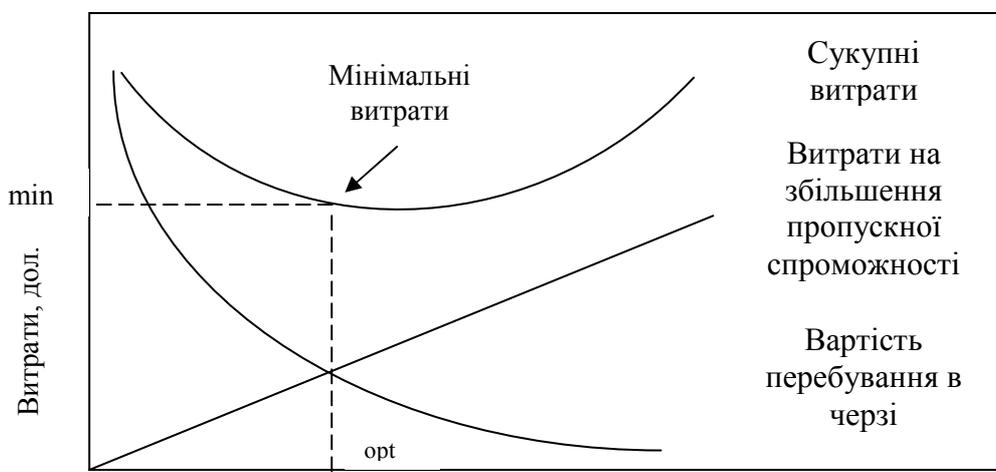


Рисунок 7.3 – Визначення оптимальної пропускної здатності каналу обслуговування

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. 7.4 типова система масового обслуговування (Queuing System) складається з трьох основних компонентів [ЗС. 244 ; ЗС. 399]:

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

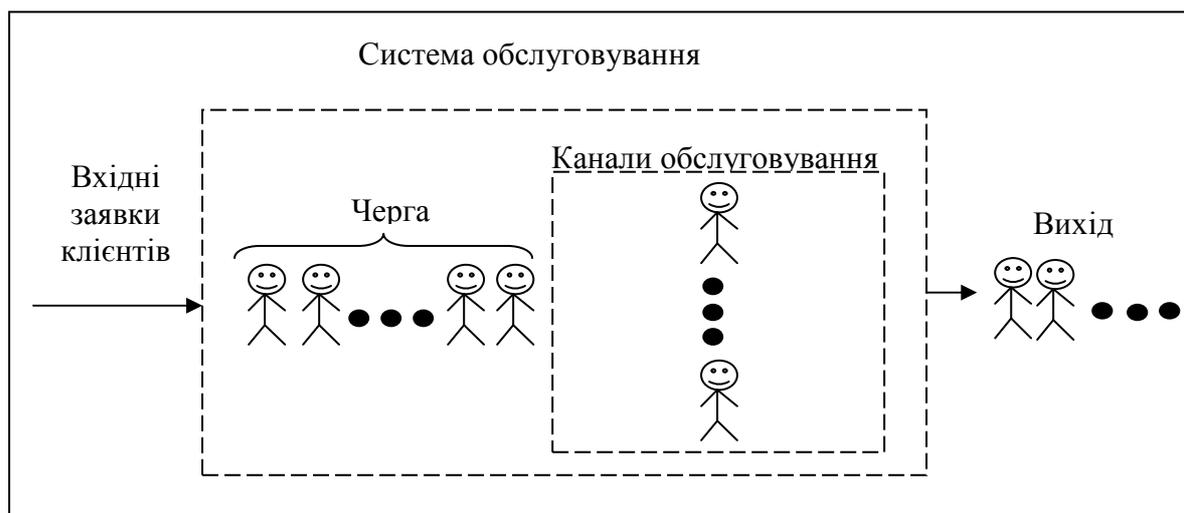


Рисунок 7.4 – Компоненти системи масового обслуговування

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 7.3).

Для кожної з моделей черг, наведених в таблиці 7.3, використовують такі формули розрахунку [61, С. 410]:

Модель 1

$$\begin{cases} L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}; W_q = \frac{L_q}{\lambda}; P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n; \\ P_o = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right); L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}; W_s = \frac{L_s}{\lambda}; \rho = \frac{\lambda}{\mu}. \end{cases} \quad (7.1)$$

Таблиця 7.3 – 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

$$\begin{cases} L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}; W_q = \frac{L_q}{\lambda}; \\ L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}; W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}. \end{cases} \quad (7.2)$$

Модель 3

$$\left\{ \begin{array}{l} L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}; \quad W_s = \frac{L_s}{\lambda}; \\ W_q = \frac{L_q}{\lambda}; \quad P_w = L_q \left(\frac{S}{\rho} - 1 \right). \end{array} \right. \quad (7.3)$$

Модель 4

$$\left\{ \begin{array}{l} X = \frac{T}{T+U}; \quad H=FNX; \quad L=N(1-F); \quad n=L+H; \\ P_n = \frac{N!}{(N-n)!} X^n P_0; \quad J = NF(1-X); \\ W = \frac{L(T+U)}{N-L} = \frac{LT}{H}; \quad F = \frac{T+U}{T+U+W}, \end{array} \right. \quad (7.4)$$

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 [34С. 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.

7.5 Технології у сфері послуг та розміщення приміщень на підприємствах сервісу

У сфері послуг найбільшого розповсюдження набули такі види технологій [34С. 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 альтернатив, 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 маршрут та групувати товари для споживачів. Виділяють такі положення маршруту й групування товару [34, 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 прилавків 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 будинку, 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.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

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?

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Розташуйте на сервіс-система матриця наступні функції магазину: замовлення по пошті (наприклад, по каталогу), замовлення по телефону, продаж оргтехніки, канцелярських товарів, готового одягу, косметики, обслуговування клієнтів (наприклад, розгляд скарг).

Задача 2. Розташуйте на сервіс-система матриця наступні види діяльності і взаємозв'язки в лікарні: терапевт-пацієнт, медсестра-пацієнт, написання рецепту, введення медичних карт, виконання лабораторних аналізів, оплата послуг, проведення діагностичних тестів (наприклад, рентген).

Задача 3. Корпорація «WOG» володіє станцією заправки бензином і заміни мастил. У звичайний робочий день клієнти прибувають з інтенсивністю три людини в годину, а процедура заміни мастил виконується в середньому кожні 15 хвилин. Механіки працюють бригадним методом: всі обслуговують один автомобіль.

Виходячи з того, що вхідний потік заявок на обслуговування описується розподілом Пуассона, а процес обслуговування заснований на експоненційному розподілі, визначить наступні значення:

- 1) коефіцієнт завантаження бригади по заміні мастил;
- 2) середню кількість автомобілів у черзі;
- 3) середній час обслуговування;
- 4) загальний час проходження системи (час перебування в черзі та час заміни мастил).

Задача 4. Компанія "Віта" спеціалізується на продаж товарів через торгові автомати в університеті КНУ. Оскільки студенти мають звичку пошкоджувати автомати, управлінський персонал компанії постійно має

проблеми з їх ремонтом. В середньому кожен годину ламається по три автомати, і поява поломок розподілена за законом Пуассона. Час простою одного автомата обходиться компанії в 25 у. о. в годину; кожен ремонтник отримує 4 у. о. в рік. Один робітник здатен відремонтувати в середньому сім автоматів за годину; інтервали між черговими поломками розподіляються експотенційно; бригада з трьох робітників працює по вісім годин в день, і розподіл тривалості ремонту (обслуговування) також експотенційний.

Який оптимальний розмір бригади з обслуговування цих торгових автоматів?

Задача 5. Для підтримки акції «Тиждень національного здоров'я» Кардіологічна асоціація планує на певний період встановити в супермаркеті «Магіцентр» безкоштовний апарат для вимірювання кров'яного тиску. Досвід попередніх років показав, що в середньому заміряти тиск приходять 10 чоловік за годину. Виходьте із припущення, що вхідний потік описується розподілом Пуассона і є нескінченною генеральною сукупністю. На обслуговування однієї людини витрачається п'ять хвилин. Довжину черги вважати нескінченною. Дисципліна черги: «першим прибув, першим обслужений».

1. Яка середня очікувана кількість клієнтів буде стояти у черзі?
2. Скільки в середньому людей буде знаходитись в системі (за прогнозами)?
3. Скільки часу в середньому людина проведе в черзі (за прогнозами)?
4. Скільки в середньому займе у відвідувача вимірювання кров'яного тиску (включаючи час очікування у черзі)?
5. Прогнозується, що у вихідні дні інтенсивність вхідного потоку зросте до 12 чоловік за годину. Як це вплине на кількість людей у черзі?

Задача 6. «Приватбанк» розглядає можливість відкриття пункту з обслуговування клієнтів в автомобілях. Управлінський персонал визначив, що клієнти будуть надходити з інтенсивність 10 автомобілів протягом години. Менеджер, призначений на дану роботу, може обслуговувати їх з швидкістю один автомобіль в кожні п'ять хвилин. Виходячи з розподілу Пуассона вхідних заявок і експонціального розподілу часу обслуговування, визначить: завантаження менеджера; середню кількість клієнтів, які обслуговуються в черзі; середню кількість клієнтів в системі; середній час очікування в черзі; середній час перебування в системі, включаючи час обслуговування.

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 вищеперераховані.

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 8 УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

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

8.2 Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії.

8.3 Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій.

8.4 Оперативне планування у виробничих сферах.

8.5 Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю.

8.1 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 змінами 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, 3].

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 упровадженням 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. 8.1) [56]



Рисунок 8.1 – Етапи процесу планування

Для того щоб названі види планів досягли своєї мети, вони повинні ґрунтуватися на **відповідних принципах** [5, С. 172; 35, 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 зворотню 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 указуються 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].

8.2 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, 37].

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, 37, 43]:

- 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.8.1, 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 [35].

Таблиця 8.1 – 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

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4
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
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 виручки; 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 простій 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, 4]

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 методів 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.

8.3 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.

8.4 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 (трудовому) 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. 8.2).

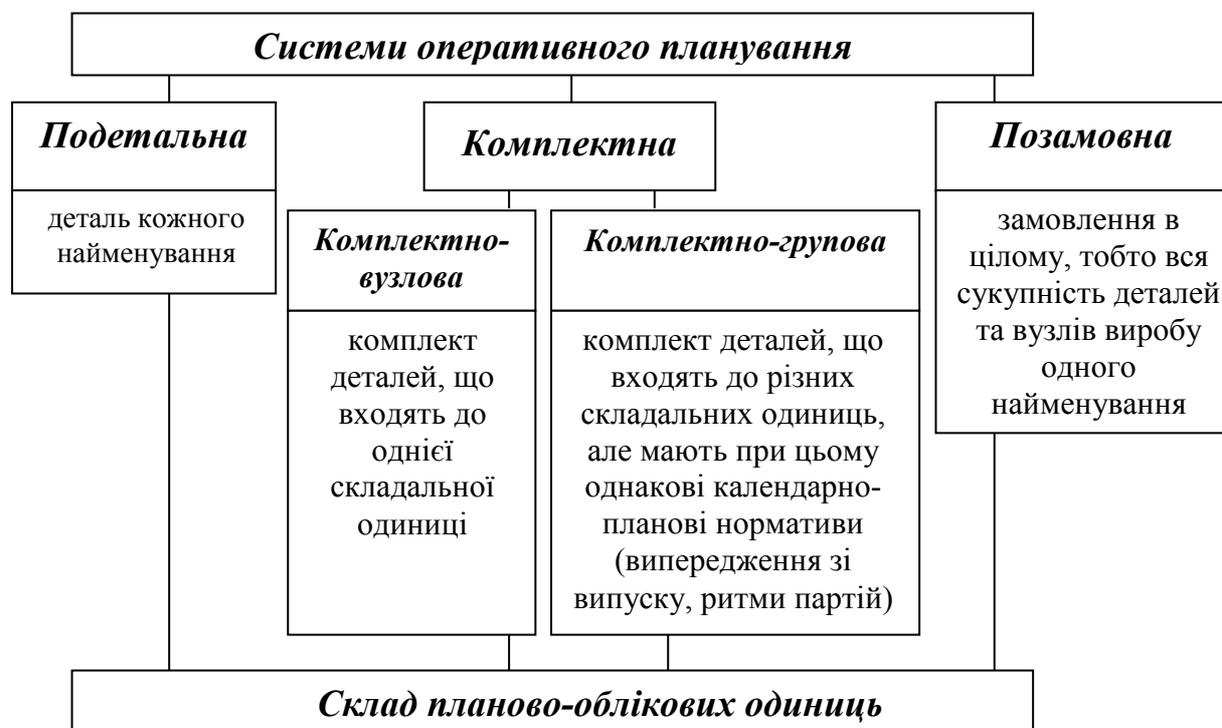


Рисунок 8.2 – Планово-облікові одиниці, що визначають тип системи оперативного планування

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

8. 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 аналізуванні 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 безперебійності 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.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

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.

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Операційний менеджер має у своєму розпорядженні інформацію щодо очікуваного агрегованого попиту на продукцію фірми на

наступні вісім місяців року, який становить 14 200 од. Орієнтовний розподіл попиту по місяцях на цей період такий (табл. 8.2):

Таблиця 8.2. – Очікуваний попит на продукцію фірми

Місяць	Обсяг очікуваного попиту, од.
Квітень	1 400
Травень	1 600
Червень	1 800
Липень	1 800
Серпень	2 200
Вересень	2 200
Жовтень	1 800
Листопад	1 400

Розглядаються три можливих варіанти організації майбутньої операційної діяльності фірми у цих умовах.

Відповідно до **варіанта А** щомісячний обсяг виробництва має відповідати обсягу попиту; збільшення або зменшення обсягу виробництва супроводжується відповідним звільненням чи найманням додаткового персоналу. Витрати, пов'язані з наймом додаткового персоналу, становлять 5 000 грн на кожні 100 од. зростання обсягу випуску продукції; витрати, пов'язані зі звільненням персоналу, — 7 500 грн на кожні 100 од. скорочення обсягу випуску продукції. За базу (100 %-ву чисельність) при здійсненні розрахунків слід прийняти ситуацію березня, коли обсяг виробництва становив 1 600 од.

За **варіантом Б** передбачається: встановити місячний обсяг виробництва продукції на рівні 1 400 од., що відповідає рівню мінімального попиту, а різницю між обсягами виробництва та обсягами попиту компенсувати за рахунок залучення субконтракту. Додаткові витрати становитимуть 75 грн на кожну одиницю продукції, що вироблятиметься на стороні.

За **варіантом В** передбачається, що: місячний обсяг виробництва встановлюється на рівні середнього за відповідний період попиту; чисельність працівників залишається незмінною; субконтракт не залучатиметься; різниця між обсягами попиту та виробництва компенсуватиметься за рахунок зміни рівня запасів готової продукції.

Розробити календарні плани виробництва за кожним із варіантів; визначити, з якими додатковими витратами пов'язана реалізація кожного з можливих варіантів організації поточної операційної діяльності; виходячи з критерію мінімізації сукупних додаткових витрат прийняти рішення щодо вибору оптимальної лінії поведінки фірми.

Додаткові дані: місячні витрати зберігання запасів — 20 грн за одиницю; втрати продажу через нестачу готової продукції на складі — 100 грн на одиницю; залишки від продажу березня — 200 од. готової

продукції на складі; витрати, пов'язані з втратами робочого часу, можна не враховувати.

Задача 2. У вересні 2015 року, у період підготовки до проведення чергової виборчої кампанії (вибори до Місцевої Ради) підприємство «Юніон» отримало від різних політичних партій та блоків чотири замовлення на друк агітаційних матеріалів (див. табл. 8.3).

Таблиця 8.3 – Вихідні дані для розрахунків

№ замовлень (у порядку їхнього надходження)	Тривалість виконання замовлення (робочі дні)	Термін, до якого замовлення має бути виконаним
1.	3	28 червня (кінець робочого дня)
2.	4	26 червня (кінець робочого дня)
3.	2	27 червня (кінець робочого дня)
4.	6	29 червня (кінець робочого дня)

Необхідно визначити порядок виконання замовлень та сформувати календарний план роботи підприємства. При цьому слід враховувати, що:

1) специфіка агітаційних матеріалів вимагає використання індивідуальних друкарських форм, а виробничі потужності підприємства обмежені через що одночасне виконання двох чи більше замовлень неможливе;

2) усі роботи можуть розпочатися лише з 21 червня, оскільки ремонт друкарського устаткування буде завершений тільки 20-го червня;

3) режим роботи підприємства на період усієї передвиборчої кампанії – однозмінний, сім робочих днів на тиждень без вихідних та свят.

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.

ТЕМА 9 УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ I

ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ

- 9.1 Сутність управління запасами.
- 9.2 Модель оптимального розміру замовлення запасів.
- 9.3 Системи управління запасами.
- 9.4 ABC-аналіз.
- 9.5 Система «Точно-вчасно».
- 9.6 Система «Канбан» та MRP.

9.1 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 закупаються 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 відслідковування 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.

9.2 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 [37С.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 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 [37 6]:

$$\text{сумарні річні витрати} = \text{річні витрати на придбання ресурсів} + \text{річні витрати на оформлення замовлень} + \text{річні витрати на зберігання запасів},$$

або:

$$TC = D \times C + \frac{D}{Q} \times S + \frac{1}{2} \times Q \times H, \quad (9.1)$$

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 відбувається 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. 9.1 [5,3].

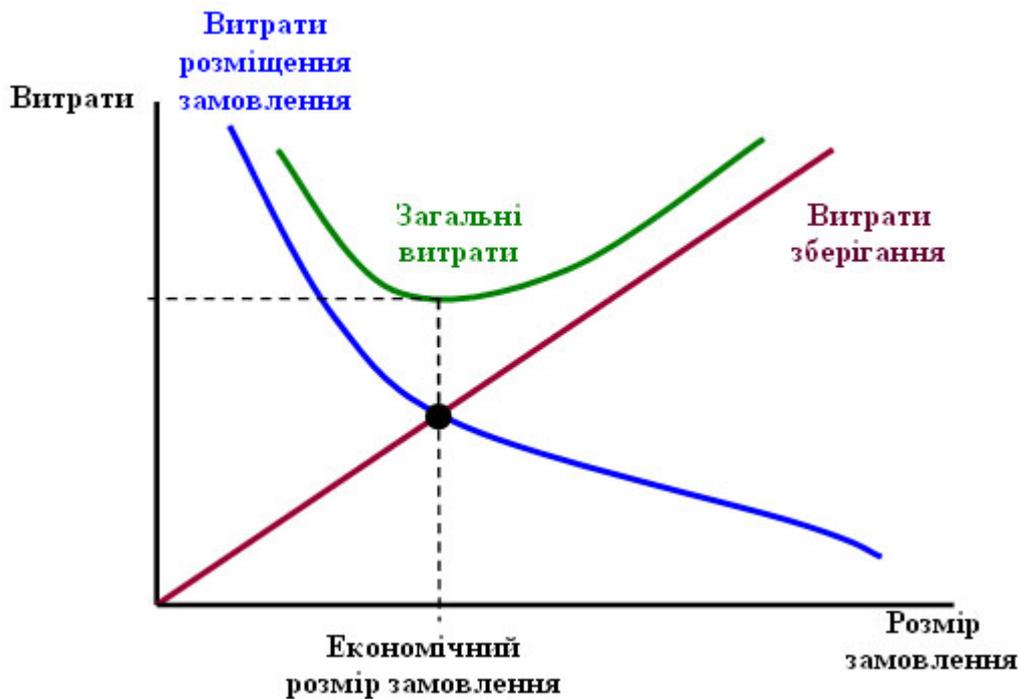


Рисунок 9.1 – Залежність витрат на управління запасами від розміру замовлення

З рисунку 9.1 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** [3].

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}, \quad (9.2)$$

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).

9.3 Системи управління запасами

Двома основними системами управління запасами є [5, 34, 37, 61]:

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. 9.2 .

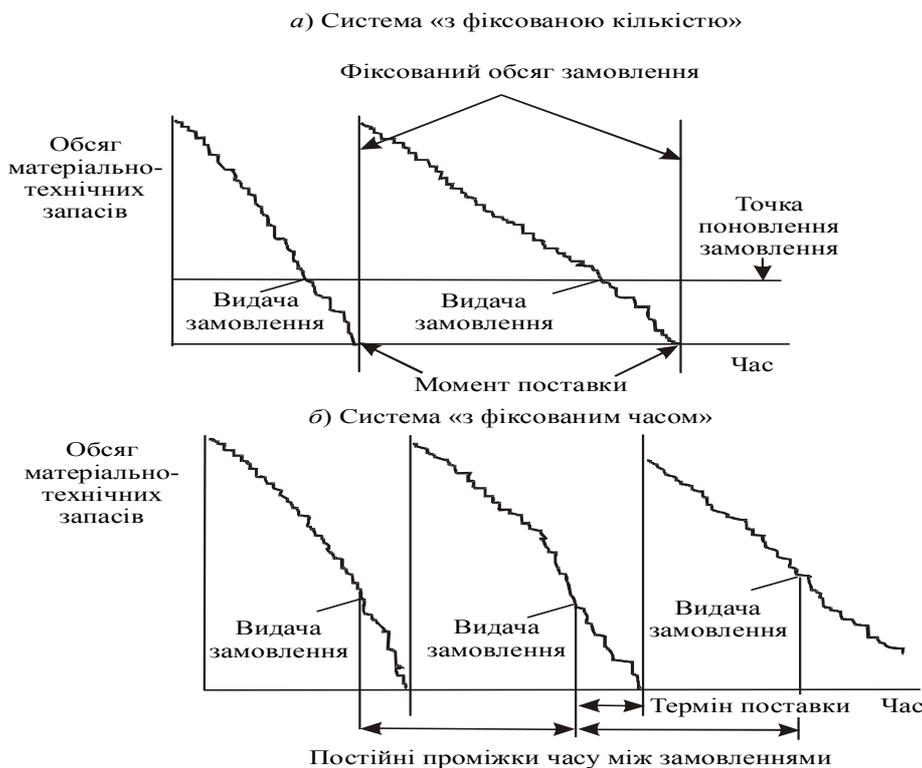


Рисунок 9.2 – Графічна інтерпретація функціонування систем управління запасами

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. 9.3).

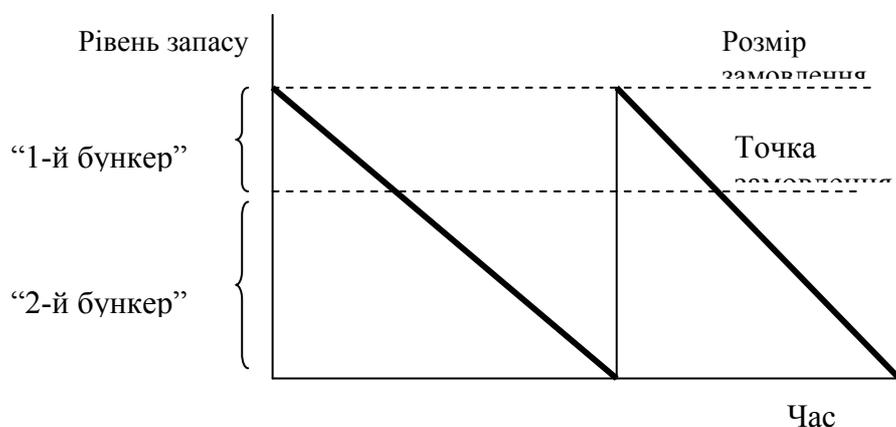


Рисунок 9.3– Двобункерна система

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 залишається 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;
- 6) 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.

9.4 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 [5,37 61].

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; небезпеки для людини чи довкілля тощо.

Визначення річної вартості запасів у грошовому виразі в процесі АВС-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 усіх виробничих запасів).

Графічно результати АВС-аналізу можуть бути подані у вигляді стовпцевої діаграми (рис. 9.4).

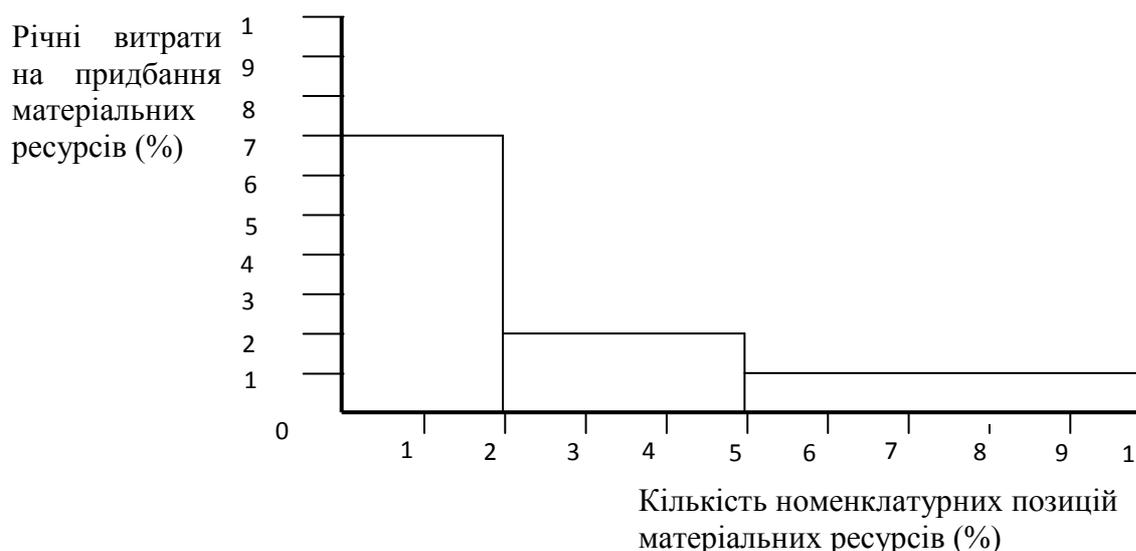


Рисунок 9. 4 – Методика АВС-аналізу

Політика управління запасами, що базується на АВС-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.

9.5 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 провадження 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.

9.6 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. XX 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 компенсується 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 [37, 62].

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 картокою замовлення Канбан і забирає потрібну кількість деталей. Потім він доставляє отримані деталі на складальну лінію разом із картокою 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 [37, С. 184].

Основними цілями системи MRP є [50]:

- 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. Головним 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 АВС-методом);
- видання повідомлень про наближення запасів до точки замовлення.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

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 АВС-аналізу.
8. Охарактеризуйте систему «Точно – вчасно».
9. Дайте характеристику системи управління запасами «Канбан».
10. Сутність використання системи MRP в управлінні запасами.

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Здійснити класифікацію номенклатурних позицій запасів матеріальних ресурсів фірми (див. табл. 9.1), використовуючи методику АВС-аналізу.

Таблиця 9.1 – Запаси матеріальних ресурсів

Шифр виду матеріального ресурсу	Річна потреба, од.	Вартість одиниці, грн
A2	2000	12
B8	3982	1
C7	1000	76
D1	200	123
E9	300	100
F3	259	123
G2	300	90
H2	47	2900
I5	100	190
J8	100	400

Вказівки для розв'язання

1-й крок. Визначіть річні витрати на придбання кожного з видів матеріальних ресурсів фірми та сумарні річні витрати.

2-й крок. Визначіть частку (y %) витрат на придбання кожного з видів матеріальних ресурсів у загальних річних витратах на формування запасів фірми.

3-й крок. Відповідно до визначених часток здійсніть ранжування видів матеріальних ресурсів, при цьому позиція з найбільшою часткою отримує ранг № 1, позиція з найменшою часткою отримує ранг № 10 (оскільки всього маємо 10 видів матеріальних ресурсів).

4-й крок. Проаналізуйте результати ранжування, які показують, що при однаковій потребі фірми у певних видах ресурсів (в натуральному вираженні), річні витрати на придбання за рахунок різниці в цінах можуть дуже і дуже відрізнятись.

5-й крок. За результатами аналізу зробіть висновок про віднесення кожної з позицій до категорій запасів А, В, С.

Задача 2. Страхова фірма протягом року розміщує замовлення та поповнює запаси різноманітних офісних товарів і канцелярського приладдя, необхідних для забезпечення її діяльності. Відомо, що: річний обсяг використання фірмою паперу — 700 пачок; вартість однієї пачки — 75 грн.; середня вартість виконання замовлення (незалежно від його обсягу) — 15 грн.; витрати на зберігання однієї пачки паперу на складі фірми — 20 % від її ціни.

Визначити оптимальний розмір замовлення (за формулою Вільсона) та оптимальну кількість замовлень на рік.

Розрахувати обсяги замовлень та визначити річні витрати фірми на придбання паперу, на оформлення та виконання замовлень, на зберігання запасу та сукупні витрати для кількості замовлень на рік від 8 до 12. Результати розрахунків занести в таблицю за наведеною нижче формою та проаналізувати зміни різних категорій витрат в залежності від зростання розміру замовлення.

Таблиця 9.2 – Підсумкові дані

Показник	Кількість замовлень на рік				
	8	9	10	11	12
Обсяг замовлення, пачок					
Витрати на оформлення та виконання замовлень, грн					
Витрати на збереження запасу, грн.					
Витрати на управління запасами, грн					
Річні витрати на придбання паперу, грн					
Сукупні витрати, грн					

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 10 УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ПІДПРИЄМСТВА ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИМ ПОСТАЧАННЯМ І ЗБУТОМ

- 10.1 Загальна характеристика інфраструктури підприємства.
- 10.2 Управління ремонтним господарством.
- 10.3 Організація інструментального забезпечення підприємства.
- 10.4 Енергетичне господарство та його особливості управління.
- 10.5 Організація управління транспортним господарством.
- 10.6 Управління складським господарством, його основні завдання.
- 10.7 Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві.

10.1 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 [34С. 398].

Інфраструктура відіграє таку роль на підприємстві [57]:

- 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. 10. 1) [57].



Рисунок 10. 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 [57].

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 [34С. 399; 37, 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 сформулювати 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.

10.2 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 [37С. 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 [37С. 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 [34С. 40 0; 37]:

- 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. 10.2.

Як видно з рис. 10.2 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.

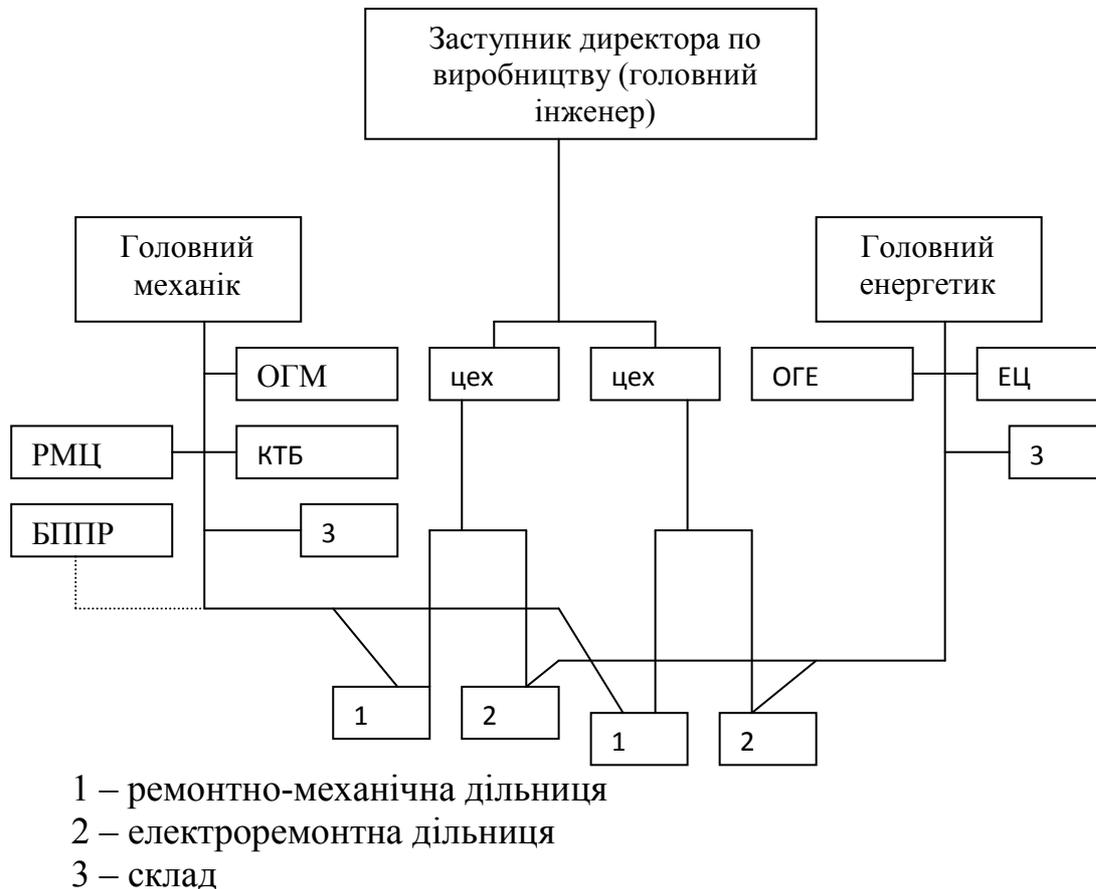


Рисунок 10. 2 – Схема управління ремонтним господарством підприємства [37]

На Україні прийнята система планово-попереджувального технічного обслуговування і ремонту (ППР). **Планово-попереджувальна система це** – сукупність запланованих технічних і організаційних заходів щодо нагляду і ремонту обладнання, які проводяться за попередньо укладеним планом з метою попередження зношування деталей і вузлів, раптових псувань обладнання і підтримання його в стані, придатному до роботи.

Розрізняють: малий (поточний) ремонт (ПР), середній ремонт (СР), капітальний ремонт (КР).

Малим (поточним) ремонтом називається мінімальний за обсягом ремонт, при якому заміна чи відновлення швидкозношуваних деталей (окремі види шестерень і ін.) і регулювання механізмів (клапанів та ін.) досягається нормальна робота устаткування до чергового ремонту.

Середній ремонт – це ремонт, при якому виконується часткове розбирання основних вузлів устаткування, заміна і відновлення зношених деталей. Виконується такий ремонт без зняття устаткування з фундаменту.

Капітальний ремонт здійснюється тоді, коли потребується повне розбирання і ремонт базових деталей (станіни, корпуса редуктора та ін.), заміна зношених деталей і вузлів. З капітальним ремонтом, як правило, поєднують модернізацію устаткування [34, С. 402].

10.3 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 [37С. 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 [37, 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. 10).

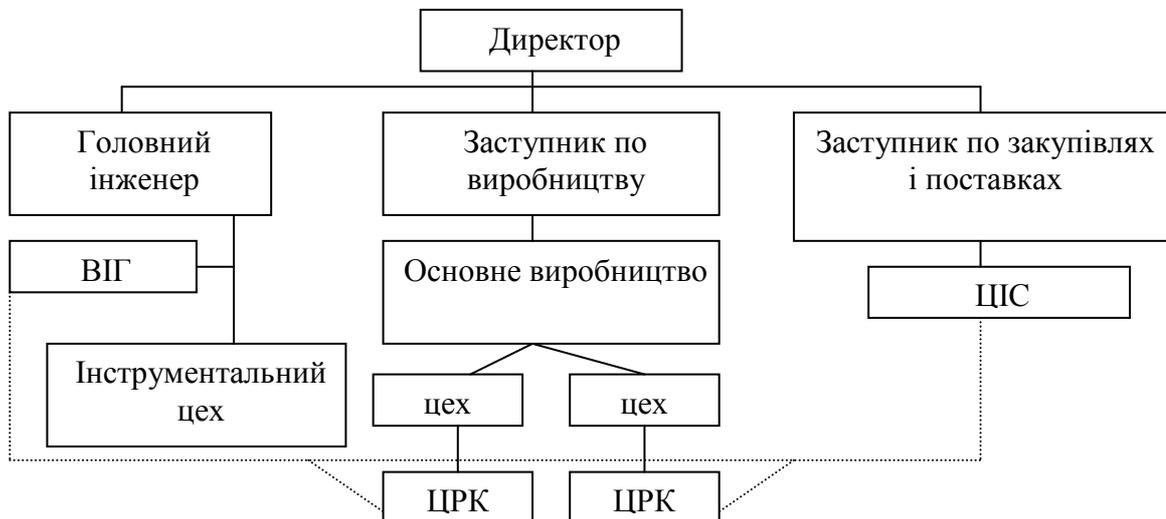


Рисунок 10. 3 – Схема управління інструментальним господарством [34, 37].

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.

10.4 Енергетичне господарство та його особливості управління

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

До складу енергогосподарства входять [37С. 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);
- паре, 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. 104).

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.

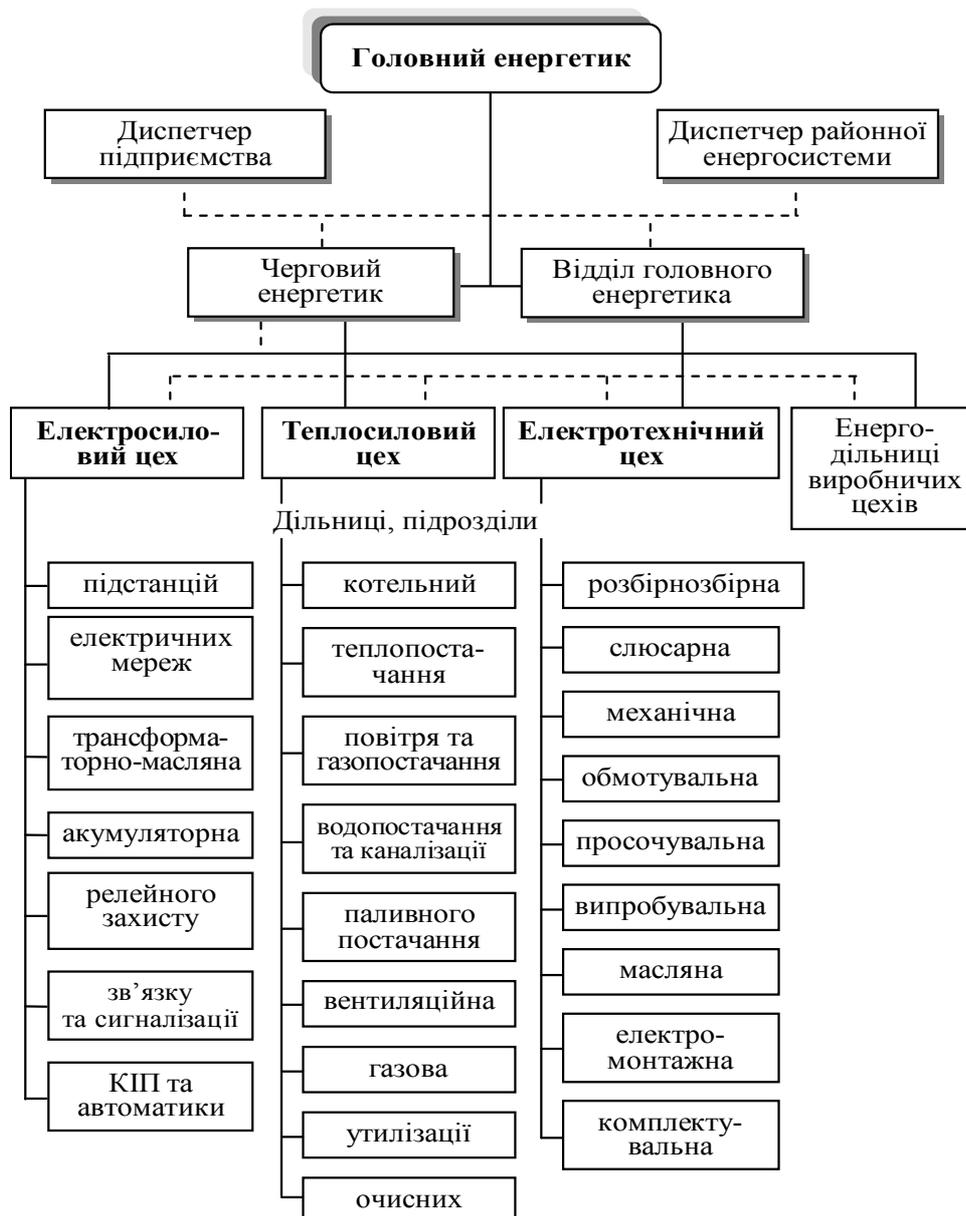


Рисунок 104 – Організаційно-виробнича структура енергогосподарства великого підприємства

Електричний цех виконує роботи з ремонту електрообладнання та електроапаратури.

Слабострумивна 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 [37С. 215]:

$$E = E_f / n, \quad (10.1)$$

де E_f – електроенергія, фактично витрачена на виробництво;
 n – кількість виробленої продукції (т, шт, грн);

3. Показник енергоозброєності виробництва [37С. 215]:

$$E_v = M_e / \Phi, \quad (10.2)$$

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

Φ – вартість основних виробничих фондів, грн.

Загальні потреби підприємства в енергії визначаються за формулою [37, С. 21]:

$$E_{\text{заг}} = N_{\text{в.е.}} \cdot N_{\text{пл}} + E_{\text{доп}} + E_{\text{ст}} + E_{\text{вт}}, \quad (10.3)$$

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 [37С. 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 адоптація 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.

10.5 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. 10 5) [37, С. 217].

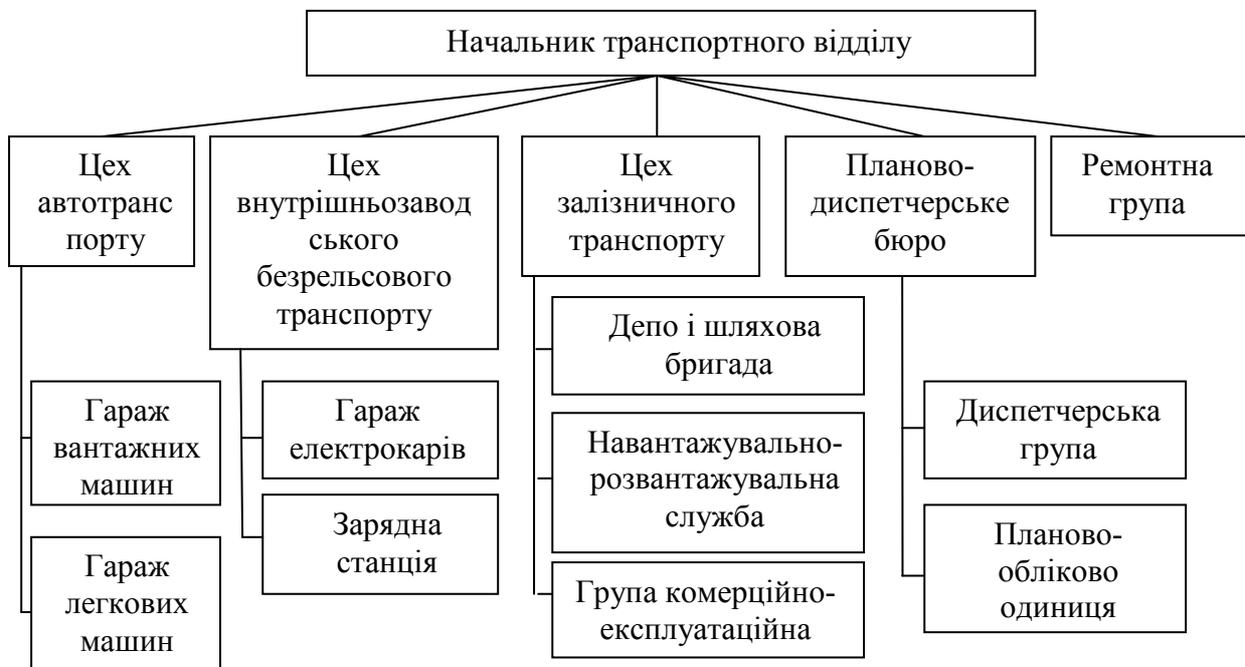


Рисунок 10. 5 – Структура транспортного господарства великого підприємства

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.

10. 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 частинами, 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 гатунком 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.

10. 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. 10.6 [5, С. 421].



Рисунок 10. 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 наступні 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.

Овративна 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.).

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

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.

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. На підприємстві встановлено 60 однотипних верстатів, які мають загальну категорію (кількість) ремонтної складності механічної частини 800. Нормативний ремонтний цикл роботи кожного із верстатів визначений в 24000 годин. Коефіцієнти, які враховують умови експлуатації та інші чинники, дорівнюють 1. Структура ремонтного циклу кожного з верстатів передбачає проведення 2-х середніх і 6-ти поточних ремонтів, а також 9-ти оглядів. Протягом року цех працює 250 днів по 3 зміни. Тривалість зміни 8 годин.

Розрахувати для кожного із верстатів тривалість ремонтного циклу (в годинах та роках), тривалість міжремонтного та міжоглядового періоду (в годинах та роках).

Рекомендації для розв'язку.

Тривалість ремонтного циклу $T_{ц(р)}$ (в роках) розраховується за формулою:

$$T_{ц(р)} = \frac{T_{ц}}{D_p \cdot P \cdot T_{зм}} \text{ років,} \quad (10.4)$$

де D_p – кількість робочих днів в році;

p – число змін роботи обладнання;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, годин.

Тривалість міжремонтного періоду $T_{п}$ розраховується за формулою:

$$T_{п} = \frac{T_{ц}}{n_{с} + n_{п} + 1} \quad (10.5)$$

де $n_{с}$ – кількість планових середніх ремонтів, визначених структурою ремонтного циклу;

$n_{п}$ – кількість планових поточних ремонтів, визначених структурою ремонтного циклу.

Тривалість між оглядового періоду $T_{огл}$ – розраховується за формулою:

$$T_{огл} = \frac{T_{ц}}{n_{с} + n_{п} + n_{о} + 1} \quad (10.6)$$

де $n_{о}$ – число планових оглядів обладнання, визначених структурою ремонтного циклу.

Задача 2. Річний вантажооборот між двома цехами складає 4600 тонн. В році 250 робочих днів. Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів дорівнює 1,11. Відстань між цехами – 100 м. Вантажі перевозяться автомобілями вантажністю 2 тонни. Середня швидкість руху автомобіля дорівнює 200 м/хв.. Час навантаження – 18 хв., час розвантаження – 28 хв. Коефіцієнт використання вантажності автомобіля – 0,8, коефіцієнт використання часу роботи – 0,8. Режим роботи цехів – 2 зміни по 8 годин. Для перевезень вантажів використовується одностороння маятникова схема перевезень.

Розрахувати необхідну кількість автомобілів, що їх потрібно взяти для перевезення вантажів, кількість рейсів, які робить один автомобіль, та продуктивність роботи одного автомобіля (тонн/годину).

Рекомендації для розв'язку.

Кількість транспортних засобів періодичної дії при односторонній маятниковій схемі розраховується за формулою:

$$N = \frac{Q_d \cdot \left(\frac{2L}{V_c} + t_n + t_p \right)}{g \cdot K_g \cdot K_v \cdot T_{зм} \cdot p} \quad (10.7)$$

де Q_d – добовий вантажооборот, тонн;

L - відстань між суміжними пунктами, км (м);
 v_c – середня швидкість руху транспортного засобу, км/год або м/хв.;
 t_n – час навантаження транспортного засобу в пункті навантаження годин або хвилин;
 t_p – час розвантаження транспортного засобу в пункті розвантаження, годин або хвилин;
 g – вантажність транспортного засобу;
 K_b – коефіцієнт використання вантажності транспортного засобу;
 $K_{\text{ч}}$ – коефіцієнт використання часу роботи транспортного засобу;
 $T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, годин або хвилин;
 p – кількість змін.

Час пробігу транспортного засобу $T_{\text{проб}}$ в одну сторону між двома пунктами розраховується за формулою:

$$T_{\text{проб}} = \frac{L}{v_c}, \quad (10.8)$$

де L – відстань між суміжними пунктами, км (м);
 v_c – середня швидкість руху транспортного засобу, км/год. або м/зв.

Тривалість одного рейсу T_p для маятникової односторонньої схеми перевезень розраховується за формулою:

$$T_p = \frac{2T_{\text{проб}} + t_n + t_p}{K_{\text{ч}}}, \quad (10.9)$$

Кількість рейсів K_p , що їх здійснює один транспортний засіб протягом доби, розраховується за формулою:

$$K_p = \frac{T_{\text{зм}} p}{T_p}, \quad (10.10)$$

Продуктивність роботи транспортного засобу $PP_{\text{рейс}}$ протягом одного рейсу (тонн/рейс) розраховується за формулою:

$$PP_{\text{рейс}} = \frac{Q_d}{N_i \cdot K_p}, \quad (10.11)$$

N_i – прийнята кількість транспортних засобів, шт.

Продуктивність роботи одного транспортного засобу ПР протягом години (в тонн/годинн) розраховується за формулою:

$$ПР_{год} = \frac{ПР_{рейс} \cdot 60}{T_p}, \quad (10.12)$$

де T_p – тривалість одного рейсу транспортного засобу, хв.

Задача 3. Вироби зберігаються на складі на стелажах. Розміри стелажу: довжина – 4 м., ширина – 1,2 м, висота – 5 м. За рік на складі зберігається 100 тис. виробів, маса виробу – 2 кг, тугість матеріалу, з якого зроблені вироби – $2,5 \text{ т/м}^3$. Період між суміжними поставками виробів на склад дорівнює 90 календарних днів, період страхового запасу визначений в 20 календарних днів. Коефіцієнт нерівномірності надходження виробів на склад дорівнює 1,4. Коефіцієнт заповнення об'єму стелажу складає 0,3. Допустиме корисне навантаження на 1 м^2 площі – 2 т/м^2 . Коефіцієнт використання площі складу – 0,45.

Розрахувати загальну площу складу.

Рекомендації для розв'язку.

Загальна площа складу S розраховується за формулою:

$$S = \frac{S_{кор}}{K_B}, \quad (10.12)$$

де $S_{кор}$ – корисна площа складу, кв.м;

K_B – коефіцієнт використання площі складу, який враховує допоміжну площу для проходів, проїздів, приймання та видачі матеріалів, розміщення терезів тощо.

Корисна площа складу $S_{кор}$ розраховується за формулою:

$$S_{кор} = S_{ст} \cdot N_{ст}, \quad (10.13)$$

де $S_{ст}$ – площа, що її займає один стелаж, кв. м; $S_{ст} = a \cdot b$;

a – довжина стелажу, м; b – ширина стелажу, м;

$N_{ст}$ – кількість стелажів, шт.

Розрахункова кількість стелажів $N_{ст(p)}$ визначається за формулою:

$$N_{ст(p)} = \frac{Z_{max}^T \cdot k_n}{V_{ст} \cdot k_B \cdot g_M}, \quad (10.14)$$

де Z_{max}^T – максимальна величина складського запасу матеріалу, який

зберігається на складі протягом року, тонн;

k_H – коефіцієнт нерфінормірності надходження матеріалу (вантажу) на склад;

$V_{ст}$ – об'єм стелажу, m^3 ;

k_3 – коефіцієнт заповнення об'єму стелажу;

g_M – тугість матеріалу, t/m^3 .

Об'єм стелажу $V_{ст}$ розраховується за формулою:

$$V_{ст} = a \cdot b \cdot h, \quad (10.15)$$

де h – висота стелажу, м.

Максимальна величина складського запасу матеріалу Z_{max}^T

розраховується за формулою:

$$Z_{max}^T = \frac{Q \cdot (T_B + T_{стр.})}{360}, \quad (10.16)$$

де Q – надходження матеріалу на склад за рік (вантажооборот), тонн;

T_B – нормальний період відновлення запасу матеріалу на складі або період між суміжними поставками партії матеріалу на склад, календарні дні;

$T_{стр.}$ – страховий запас (або час термінового виготовлення чергової партії матеріалу у випадку затримки надходження основної поставки матеріалу), календарні дні;

360 – кількість календарних днів в році.

Задача 4. Потужність обладнання, яке встановлено в цеху, складає 450 кВт. Середній плановий коефіцієнт завантаження обладнання за потужністю складає 0,8. Середній плановий коефіцієнт використання обладнання у часі дорівнює 0,95. Кількість робочих днів в році – 250. Режим роботи цеху: 2 зміни по 8 годин. Середній коефіцієнт корисної дії кожної одиниці обладнання – 0,9; середній коефіцієнт, який враховує втрати електроенергії в електромережах – 0,96. Вартість 1 кВт-год. Електроенергії в 2015 році дорівнює 1,34 грн-год.

Розрахувати потребу цеху в електроенергії та її вартість.

Рекомендації для розв'язку

Потреба в електроенергії розраховується за формулою:

$$Q_3 = \frac{P_y \cdot F_d \cdot K_n \cdot K_q}{\eta_1 \cdot \eta_2}, \quad (10.17)$$

де P_y – установлена потужність обладнання та інших енергозживачів, кВт;

F_d – ефективність (дійсний) фонд часу роботи обладнання протягом певного періоду, годин;

K_n – коефіцієнт, який враховує рівень завантаження обладнання за потужністю;

K_q – коефіцієнт, який враховує нерівномірність використання обладнання у часі;

η_1 – коефіцієнт корисної дії обладнання;

η_2 – коефіцієнт, який враховує втрати електроенергії в мережах.

Задача 5. В цеху встановлено 90 ламп для освітлення, середня потужність кожної 100 Вт. Час роботи кожної лампи – 16 годин. Число робочих днів в місяці – 22. В кожний момент часу працює тільки 75% ламп.

Розрахувати потребу цеху в електроенергії для освітлення приміщень. Та витрати електроенергію, якщо вартість 1 кВт складає 1,34 грн – год.

Рекомендації для розв'язку.

Потреба електроенергії на освітлення приміщень $Q_{осв}$:

$$Q_{осв} = \frac{L}{T_0} \quad (10.18)$$

де L – кількість ламп освітлення, шт.;

P_l – середня потужність однієї лампи, Вт;

T_0 – тривалість періоду освітлення, годин.

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 мастила 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-вимірювальних приладів і автоматів.

4. Усе вищеперераховане.

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

1. Теплосиловий цех.
2. Газовий цех.
3. Електричний цех.
4. Слабострумнна 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 11 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ТА ПОСЛУГ

- 11.1 Сучасна концепція управління якістю.
- 11.2 Методи оцінювання якості продукції.
- 11.3 Система управління якістю.
- 11.4 Організація контролю якості на підприємстві .
- 11.5 Основи стандартизації виробничої діяльності .

11.1 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. 11.1) [34].

Таблиця 11.1 – 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. 11.1).



Рисунок 11.1 – 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. 11.2) [23 37 34]

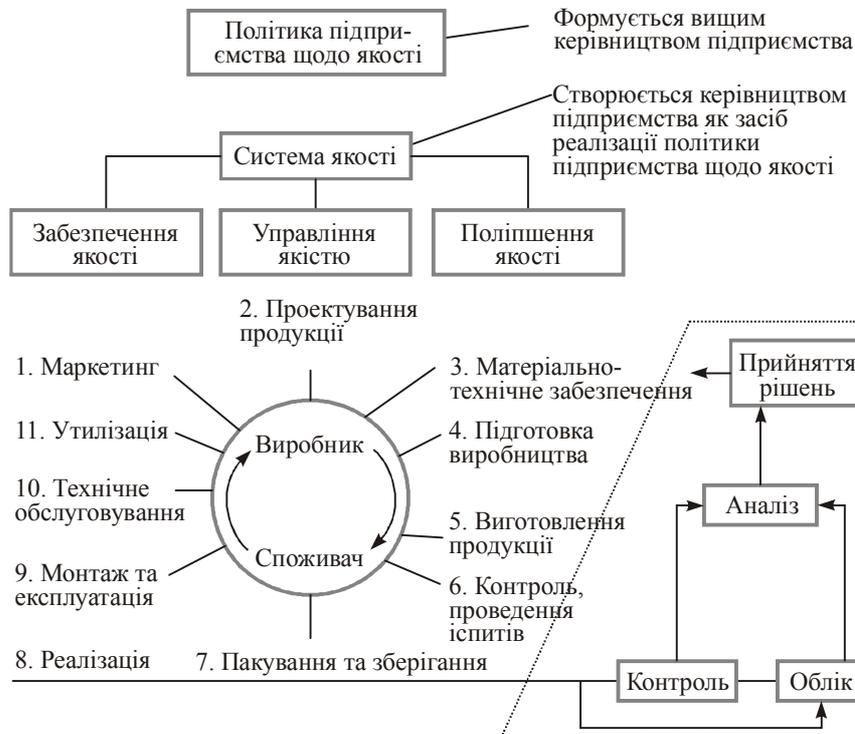


Рисунок 12 – «Петля якості» або типові стадії життєвого циклу продукції, на яких забезпечується її якість

У рамках здійснення операційної діяльності процес **управління якістю** 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 [34, 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. 11.2) [34, С. 477].

Таблиця 11.2 – 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. 11.3 [5, С. 520; 34, С. 477 – 478].

Таблиця 11.3 – 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 11.3

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 ергономічності	Окреслюють відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізіологічним та психологічним вимогам споживача	Ступінь простоти керування, величина наявного шуму, вібрації тощо
Показники економічності	Відображають ступінь економічної вигоди виробництва	Ціна одиниці виробу, прибуток з одиниці виробу, рівень витрат
Показники екологічності	Характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини та навколишнє середовище	Токсичність виробів, вміст шкідливих речовин
Показники естетичності	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 транспортабельності	Характеризують придатність продукції до транспортування	Габарити, стандартність упаковки тощо

11.2 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. 11.3).

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

$$K_0 = \alpha_1 \frac{A_2}{A_1} + \alpha_2 \frac{B_2}{B_1} + \dots + \alpha_n \frac{K_2}{K_1} = \sum_{i=1}^n \alpha_i I_i, \quad (11.1)$$

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 $K_o > 1$, то новий варіант буде кращим.

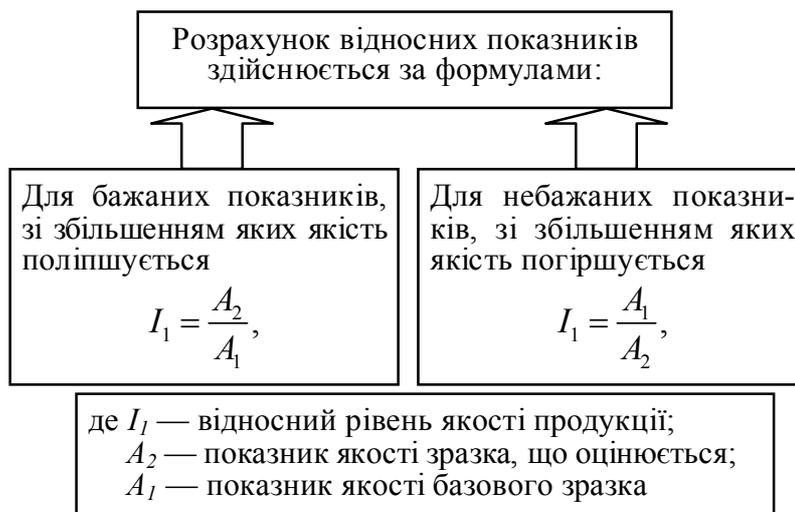


Рисунок 11.3 – Диференційний метод оцінки якості продукції

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.

11.3 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 термін «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. 11.4 [34, 42, 61].

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 11.4 – 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 [37, 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 Тагучі (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 [23].
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.

11.4 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. 11.4

Таблиця 11.4 – Класифікація видів контролю

Класифікаційна ознака	Вид контролю
1	2
1. Місце здійснення контролю відносно того чи іншого етапу виробничого процесу	<p>Вхідний контроль – контроль сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції, які надходять від інших підприємств чи інших ділянок 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.</p> <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>

Продовження таблиці 6.4

1	2
2. Ступінь охоплення продукції контролем	<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>

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.

Як видно з рис. 11.5 [34, 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:

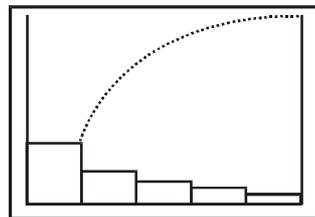
1) одноступеневі (коли у вибірці кількість дефектних виробів більша за контрольний норматив, то партія бракується, і навпаки);

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

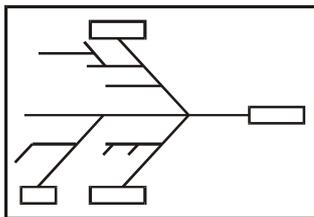
3) багатоступеневі.

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

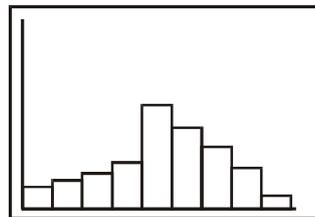
1) контрольний лист



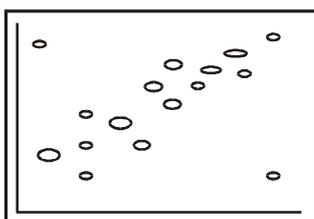
2) діаграма Парето



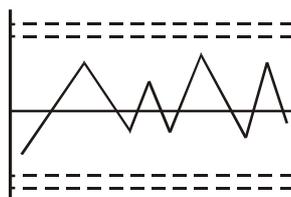
3) причинно-наслідкова діаграма



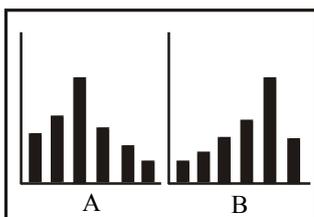
4) гістограма



5) діаграма розкиду



6) контрольна карта



7) стратифікація

Рисунок 11.5 – 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.

11.5 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 [37, 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 невіправданій 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. 11.6) [37, 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 30 34].

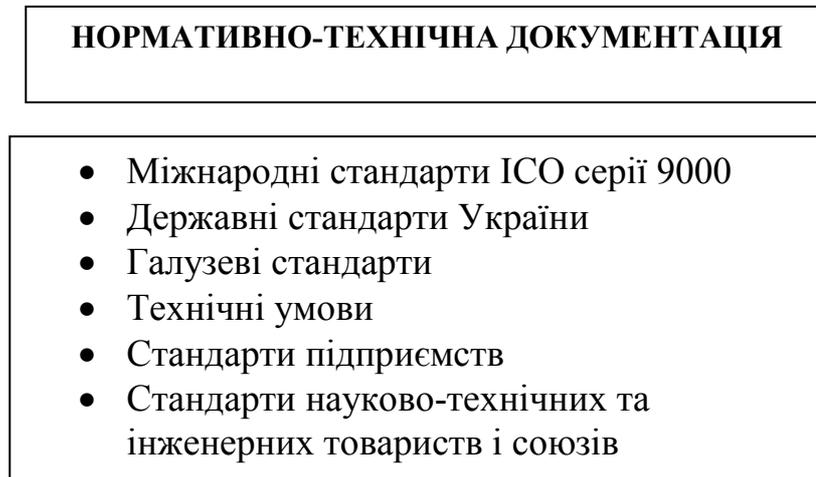


Рисунок 11. 6 - Сукупність нормативно-технічної документації для проектування і виготовлення продукції

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 [2]:

- 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 [2].

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) [25].

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.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОБГОВОРЕННЯ

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?

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1. Керівництву необхідно вирішити, чи потрібно перевіряти якість деталі А, яка випускається з постійним 3-% рівнем браку. Якщо їх не перевіряти, 3-% брак проходить через фазу зборки продукції і пізніше їх приходиться замінювати. Якщо ж перевіряти усі деталі, буде виявлена 1/3 дефектних деталей, що зменшить рівень браку до 3%.

а) Чи потрібно здійснювати 100% контроль при умові, що вартість контролю складає 0,01 дол. на одиницю продукції, а вартість заміни однієї бракованої деталі під час остаточної зборки – 4 дол.?

б) Допустимо, що вартість контролю не 0,01, а 0,05 дол. Змініть це вашу відповідь на питання а)?

Задача 2. Згадайте про останній випадок, коли Ви купили якусь річ - одяг, електронне устаткування, багажну сумку або професійні інструменти, які,

як Ви впевнилися, були високої якості. Тепер назвіть інший товар, який Ви оцінили як належної або адекватної якості, і ще інший, якість якого, на Вашу думку, була низькою або поганою.

Далі пригадайте такий самий досвід із наданням послуг. Приклади можуть охоплювати подорож літаком, поїздом чи автобусом; обід у ресторані; відвідини перукарні чи автомайстерні.

Зрештою, назвіть три випадки, пов'язані як з товарами, так і з послугами. Приклади можуть стосуватися чиїхось відповідей на запитання про товари, які Ви купуєте; повернення бракованого або поламаного виробу на гарантійний ремонт. Пригадайте приклади, коли різниця між якістю продукту та супутнього обслуговування була великою (наприклад, продукт низької якості з обслуговуванням на високому рівні або продукт високої якості з посереднім обслуговуванням).

1. Оцініть ступінь якості в кожному прикладі, який був функцією ціни та Вашого сподівання.

2. Подумайте, чи якість кожного виробу можна поліпшити без істотної зміни ціни. Як?

3. Чи може високоякісна послуга перекрити прийнятну або навіть низьку якість товару? Чи може надзвичайно висока якість товару перекрити прийнятну чи навіть низьку якість послуги?

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. Величиною 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.

Алгебраїчні моделі (Algebraic models) – це основний математичний інструмент, який можна використати для розв'язання загальних операційних проблем, таких як аналіз критичної точки та аналіз витрати – прибуток.

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.

Виробнича стратегія (Production strategy) – це одна з функціональних стратегій організації, що являє собою комплекс взаємопов'язаних рішень відносно того, як з технологічної, економічної, організаційної та ресурсної точок зору має бути впорядкованою виробнича діяльність підприємства з метою досягнення ним стратегічних конкурентних переваг.

Відкрита система (Open system) – це система, що характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем, вона залежить від енергії, інформації і матеріалів, які надходять ззовні.

Елементи системи (Elements of the system) – це відносно відокремлені частини системи, які, не будучи системами даного типу, при їх безпосередній взаємодії створюють систему, певного функціонального призначення.

Запаси (Inventories) – це товарно-матеріальні цінності, що очікують свого вступу в процес виробничого або ж особистого споживання.

Інноваційний менеджмент (Innovation Management) – це сукупність організаційно-економічних форм та методів управління всіма стадіями і видами інноваційних процесів та інноваційною діяльністю на підприємстві.

Інтелектуальна продукція (Intelligent products) – продукція, що складається із записаної в тому чи іншому вигляді на матеріальних носіях

інформації (до цієї категорії продукції відносяться комп'ютерні програми, результати НДДКР тощо).

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 (Calendarplanning regulations) – це інструменти взаємної ув'язки календарних планів, узгодження роботи взаємопов'язаних робочих місць, ділянок і підрозділів, а також забезпечення ефективного використання устаткування та персоналу.

Критичний ресурс (Critical resource) – це один або декілька нечисленних ресурсів, наявність та якість яких, а також ефективність використання мають життєво важливе значення для успішного здійснення операційної діяльності та функціонування організації в цілому.

Маркетинг (Marketing) – система управління взаємозв'язками споживачів із виробництвом, замовників із виконавцями, яка орієнтується на вимоги ринку й максимально можливе задоволення потреб споживача, замовника.

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

Менеджмент (Management) – система управління інтелектуальними, фінансовими, сировинними, матеріальними ресурсами в умовах цивілізованої конкуренції для ефективної діяльності підприємства.

Методи управління (Methods of control) – це способи впливу на працівників та виробничі колективи в цілому, що забезпечують координацію їх діяльності в процесі досягнення поставлених цілей.

Модель (Model) – це умовне подання реальності, тобто символічно-інформайційне відображення (образ) реального об'єкта, що відтворює останній з деяким визначеним ступенем точності й у формі, відмінній від форми самого об'єкта.

MRP – це комп'ютерна програма, яка визначає кількісну потребу в кожному елементі і час їх виготовлення, щоб забезпечити своєчасну поставку готової продукції замовнику.

Операційна функція (Operating function) – це діяльність підприємства із виробництва продукції, надання послуг чи виконання робіт у певній сфері.

Операційний менеджмент (Operational management) – це діяльність із управління процесом придбання матеріалів та їх перетворення в готовий продукт з постачанням цього продукту покупцеві.

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

Платіжна матриця (Billing matrix) – це один з методів статистичної теорії рішень, що дає можливість вибрати одним з декількох варіантів та визначити найліпшу стратегію для досягнення цілей.

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).

Проект (Project) – це комплекс взаємопов'язаних заходів, які розробляються на різних рівнях менеджменту з метою реалізації специфічних завдань та досягнення чітко визначених результатів протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях.

Проектна організація (Project organization) – це ефективний шлях об'єднання людей та фізичних ресурсів, необхідних для того, щоб у визначені строки завершити оригінальний проект чи досягти відповідного результату.

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 (System) – це певна цілісність зумовленої сукупності взаємозалежних частин, кожна з яких унаслідок функціонування взаємодії робить свій внесок у характеристику цілого.

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.

Сітковий графік проекту (Net project schedule) – це інструмент, що використовується для планування, складання розкладу і моніторингу ходу виконання проекту.

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.

Стратегія (Strategy) – це послідовність дій, спрямованих на досягнення наперед визначених довгострокових цілей та вирішення поточних завдань, що постають у процесі їх здобуття під впливом зовнішнього середовища, з використанням при цьому існуючих можливостей.

Структура операційної системи (The structure of the operating system) – це сукупність елементів і зв’язків між ними, що забезпечують цілісність системи, тобто збереження основних властивостей системи при різних зовнішніх і внутрішніх змінах.

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 ритмічність 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 персоналом (HR) – наука про управління працівниками і відносинами між ними у процесі виробничої діяльності.

Управління проектом (Project Management) – це процес координації всіх видів ресурсів (людських, матеріальних, фінансових) протягом життєвого циклу проекту на основі сучасних методів (техніки) управління з метою виконання визначених за складом, обсягом, вартістю, часом та якістю робіт і задоволення інтересів учасників проекту.

Управління якістю (Quality management) – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні організації щодо якості.

Управлінське рішення (Management solution) – це творчий процес відпрацювання однієї або декілька альтернатив, який здійснюється керівником у рамках його посадових повноважень і компетенції з урахуванням факторів зовнішнього та внутрішнього середовища організації та спрямований на досягнення цілей.

Фінансовий менеджмент (Financial management) – управління фінансовими ресурсами для раціонального їх використання.

Функціонально-вартісний аналіз (Value analysis) – 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 у забезпеченні 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. : ІРІДІУМ, 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. – 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 АВС-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. Козловський В. О. Організація виробництва. Практикум. Частина 1 : навчальний посібник // В. О. Козловський. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 154 с.
22. Козловський В. О. Організація виробництва. Практикум. Частина 2 : навчальний посібник // В. О. Козловський, С. В. Козловський. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 168 с.
23. Костюк О. Д. Концепція сучасних систем управління якістю продукції та послуг / О. Д. Костюк // Наукові доповіді НАУ. – 2006. – 2 (3)
24. Коюда В. О. Якість та ефективність управлінських рішень системи антикризового управління / В. О. Коюда // Управління розвитком. – 2011. – № 4 (101). – С. 218–222.
25. 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.
26. Кузьмін О. Є. Технологія вибору виробничої стратегії для машинобудівних підприємств / О. Є. Кузьмін, Н. Я. Петришин // Електроінний ресурс: www.nbuu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Management/2009_647/16.pdf.
27. 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.
28. 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.

29. Лопатенко Л. О. Операційний менеджмент: [конспект лекцій для студ. напряму підготовки «Менеджмент»]. / Лопатенко Л. О. – К. : МАУП, 2007. – 128 с.
30. Лосюк Л. Основні тенденції розвитку сучасних концепцій СУЯ / Л. Лосюк // Стандартизація сертифікація якості. – 2009. – № 4. – С. 3–9
31. Масленніков О. Ю. Стратегія зростання обсягів виробництва і реалізації продукції підприємства / О. Ю. Масленніков, М. В. Андрущук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.2. – С. 215–219.
32. Микитенко Н. Особливості операційного менеджменту в роздрібній торгівлі // Вісник КДТЕУ. – № 2. – 2000. – С. 28-34.
33. Микитенко Н. Особливості проектування операційної системи у сфері послуг / Н. Микитенко // Вісник КНТЕУ. – № 4.– 2009. – С.54-59.
34. Михайловська О. В. Операційний менеджмент. Навчальний посібник. / Михайловська О. В. – К. : Кондор, 2008. – 550 с. – С.71-79.
35. Міщенко А. П. Стратегічне управління : навч. посібн. / Міщенко А. П. – К. : Центр навч. літ-ри, 2004. – 336 с.
36. 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>.
37. Операційний менеджмент : навчальний посібник / [В. Г. Воронкова, А. Г. Беліченко, В. О. Желябін та ін.]. – Львів : «Магнолія 2006», 2009. – 438 с.
38. 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.
39. Параманова Л. Сбалансована система показателів управління сервісними організаціями / Л. Параманова, Э. Низамова // Проблеми систем агрегатного планування. – № 1.– 2008. – С.98-105.
40. 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.
41. Печериця Ю. В. Обмеження впливу невизначеності на стратегічні рішення / Ю. В. Печериця // Формування ринкових відносин в Україні. – № 1.(68) – 2007. – С. 7-10.
42. Плотников Михаил TQM 14 базовых положений менеджмента на основе качества / Михаил Плотников // Менеджмент и менеджер. – 2008. – № 11–12. – С. 66-69
43. 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.

44. Ратушняк О. Г. Операційний менеджмент. Частина 1 : навчальний посібник / О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 99 с.
45. Ратушняк О. Г. Операційний менеджмент. Частина 2 : навчальний посібник / О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 128 с.
46. Словник-довідник з питань управління проектами / Бушуєв С. Д. Українська асоціація управління проектами. – К. : Видавничий дім «Деловая Украина», 2001. – 640 с.– ISBN 966–7040–25–9.
47. Смаковська Ю. Критерії експертної оцінки бізнес-плану підприємницького проекту / Ю. Смаковська // Формування ринкової економіки України. – Вип. 19. – 2009. – С.434–438.
48. 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>.
49. 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.
50. Сподарик В. М. Переваги та недоліки мікрологістичної системи MRP-I / В. М. Сподарик // Науковий вісник ЧДІЕУ. – № 3 (7). – 2010. – С. 37–42.
51. 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.
52. 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.
53. Управління проектами. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://bookz.com.ua/4/index.htm>
54. Фролова Г. Технологія прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності // Вісник ТДІЕУ. – № 1.– 2006. – С. 87–93
55. Функціонально-вартісний аналіз http://www.br.com.ua/referats/Economica_pidpriemstva/26505.htm
56. Шапиро Валерий. Корпоративное прогнозирование и планирование / Валерий Шапиро // Менеджмент и менеджер. – № 11/12. – 2008. – С. 46–50.
57. 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.
58. Шилова В. І. Прийняття управлінських рішень: принципи й етапи формування / В. І. Шилова // Економіка та держава. – № 4. – 2009. – С. 80–82.

59. Школа І. М. Операційний менеджмент. Практикум. / І. М. Школа, О. В. Михайловська– Чернівці : Книги – ХХІ, 2004 – 376 с.

60. 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.

61. 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

62. 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.

63. Яшкіна Н. В. Екскурс в історію менеджмент / Н. В. Яшкіна // Менеджмент и кадры: психология управления, соционика и социология. – № 12. – 2010.

Навчальне видання

Ратушняк Ольга Георгіївна

Операційний менеджмент

Електронний навчальний посібник

Редактор

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.
publish.vntu.edu.ua; email:kivc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009