

**МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра “Вагони”**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до практичних занять  
з дисципліни**

***„РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ”***

**Харків 2012**

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Вагони» 14 лютого 2011 р., протокол № 9.

Рекомендовано для студентів спеціальності „Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту”.

Укладачі:

доц. Д.І. Волошин,  
асист. Л.В. Волошина

Рецензент

доц. О.С. Крашенінін

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни

*„РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ”*

Відповідальний за випуск Волошин Д.І.

Редактор Ібрагімова Н.В.

---

Підписано до друку 23.03.11 р.

Формат паперу 60x84 1/16 . Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 1,75. Тираж 100. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту  
61050, Харків - 50, майдан Фейербаха, 7

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

Українська державна академія залізничного транспорту

МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з дисципліни  
„Ресурсозберігаючі технології”

Харків 2011

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри „Вагони” 14 лютого 2011 р., протокол № 9.

Рекомендовано для студентів спеціальності „Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту”.

Укладачі:

доц. Д.І. Волошин  
асист. Л.В. Волошина

Рецензент

доц. О.С. Крашенінін

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
Практичне заняття 1. Прогнозування техніко-економічних показників виготовлення виробів на етапі підготовки виробництва .....	4
Практичне заняття 2. Вибір ресурсоекономного технологічного процесу ремонту вагонів .....	12
Практичне заняття 3. Техніко-економічне обґрунтування вибору технологічного процесу зварювання .....	20
Практичне заняття 4. Розроблення виробничої стратегії взаємодії підприємства з ринком виробничих ресурсів ...	25
Практичне заняття 5. Організація контролю якості виробничих процесів і продукції з метою оптимізації витрат ресурсів .....	49
Список літератури .....	54

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку залізничного комплексу України достатньо актуальними є питання застосування ресурсозберігаючих технологій при виробництві та подальшій експлуатації вагонів та їх окремих вузлів. Ринкова економіка характеризується постійним зростанням цін на основні енергоносії у світовій промисловості: нафту, природний газ, електричну енергію, тверді паливні ресурси та інші. З огляду на це, наукові та інженерні рішення, спрямовані на створення оптимальної, за використанням ресурсів, виробничої системи, є вкрай необхідними.

У поданих методичних вказівках розглянуто методичні підходи до створення економного виробництва на прикладі типових задач, які можуть бути рекомендовані студентам денної та заочної форми навчання спеціальності „Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту” спеціалізація „Вагони” при вивченні дисципліни „Ресурсозберігаючі технології”.

## ***ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1***

### **ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ НА ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА**

#### **1.1 Теоретичні відомості**

Складність техніко-технологічної підготовки виготовлення визначається технологічністю конструкції виробу (ТКВ) — інтегральною властивістю, яка пов'язує етапи конструкторської, технологічної і організаційної підготовки виробництва. Показники технологічності характеризують можливість раціонального виготовлення та експлуатації виробу за певного організаційно-технічного рівня виробництва й умов експлуатації.

В основу процесу відпрацювання конструкції на технологічність відповідно до діючих нормативно-технічних документів закладено такі принципи:

1 Відпрацювання конструкції на технологічність має створювати конструкторсько-технологічний тандем, який водночас вирішував би проблеми створення нового виробу, з конструкторської та технологічної точок зору.

2 Показники технологічності виконуються під час проектування виробу, впровадження та життєвого циклу.

3 На етапах технологічної підготовки має проводитися кількісне оцінювання ТКВ.

Кількісна оцінка технологічності заснована на системі основних і допоміжних показників. Головними показниками ТКВ є трудомісткість  $Q_e$  і технологічна собівартість  $C_m$  виготовлення виробу, а також відносні показники – рівень ТКВ за трудомісткістю виготовлення  $K_{me}$  та рівень ТКВ за технологічною собівартістю  $K_{mc}$ .

На перших етапах проектування (під час розроблення технічної пропозиції, ескізного проекту), а також на стадії розроблення робочої документації дослідницького зразка прогнозують проектну трудомісткість  $Q_n$ , яка відображає витрати робочого часу на виготовлення одиниці продукції з урахуванням оптимальної програми виробництва, найвищого рівня технології, організації виробництва та праці:

$$Q_n = (\sum Q_z + \sum Q_m + \sum Q_n)(1 + K_l), \quad (1.1)$$

де  $\sum Q_z$  сумарна проектна трудомісткість складальних одиниць, які повністю запозичені зі складу інших виробів, що знаходяться у виробництві, нормо-год;

$\sum Q_m$  сумарна проектна трудомісткість модернізованих складальних одиниць, які мають відповідні прототипи (аналоги), нормо-год;

$\sum Q_n$  сумарна проектна трудомісткість нових складальних одиниць, які не мають аналогів, нормо-год;

$K_l$  коефіцієнт, який враховує трудомісткість робіт із комплексного складання, монтажу та випробування.

Проектну трудомісткість модернізованої складальної одиниці визначають за формулою

$$Q_m = Q_\phi \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4, \quad (1.2)$$

де  $Q_\phi$  фактична трудомісткість виготовлення аналога певної складальної одиниці станом на кінець останнього звітнього року, нормо-год;

$K_2$  коефіцієнт приведення фактичної трудомісткості вибраного аналога до трудомісткості за умов, які проектуються, сталого серійного виробництва;

$K_3$  коефіцієнт, який враховує тип виробництва;

$K_4$  коефіцієнт складності складальної одиниці, яка модернізується, щодо до аналога,

$$K_4 = \sqrt[i]{\frac{p'_1 \cdot p'_2 \cdot \dots \cdot p'_i}{p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_i}}, \quad (1.3)$$

де  $p'_1, p'_2, \dots, p'_i$  та  $p_1, p_2, \dots, p_i$  конструктивно-технологічні параметри, які впливають на трудомісткість виготовлення складальної одиниці, що оцінюється, та її прототипу (аналога) відповідно;

$i$  число прийнятих до порівняння параметрів ( $i \geq 3$ ).

Проектну трудомісткість нової (яка не має аналогів) складальної одиниці визначають на базі трудомісткості виробу дослідницького зразка:

$$Q_n = Q_n^o \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7, \quad (1.4)$$

де  $Q_n^o$  трудомісткість нової складальної одиниці в дослідницькому зразку, виробі, що оцінюється, нормо-год;

$K_5$  коефіцієнт умовного приведення трудомісткості нової складальної одиниці в установчій серії;



- $K_6$  коефіцієнт, який враховує зниження трудомісткості щодо переходу від установчої серії до відпрацьованого серійного виробництва;
- $K_7$  коефіцієнт, який враховує новації виробництва виробу, що оцінюється.

Значення коефіцієнта  $K_5$  приймають залежно від типу виробництва (який визначають за трудомісткістю дослідницького зразка  $Q_{д.з.}$  загалом і максимальним річним обсягом виробництва  $N$ , яке проектується, у період його серійного виробництва), виду обладнання та рівня технічно обґрунтованих норм (ТОН), які встановлюються за даними виробництва дослідницького зразка нового виробу. Значення коефіцієнта  $K_6$  визначають з використанням нормативно-довідкових матеріалів.

Значення коефіцієнта  $K_7$  залежить від виробничої новизни виробу  $B_n$  і розраховується за формулою

$$B_n = \frac{n_0}{n_{заг}} , \quad (1.5)$$

де  $n_0$  кількість типорозмірів оригінальних складових і складальних одиниць власного виробництва у виробі, од.;

$n_{заг}$  загальна кількість типорозмірів складових і складальних одиниць у виробі, од.

У чисельнику та знаменнику формули (1.5) не враховуються покупні та стандартизовані складові елементи виробу (наприклад, кріплення).

## 1.2 Приклад розрахунку

Вихідні дані. Потрібно визначити проектну трудомісткість виробу Б, який складається з блоків 1б та 2б.

Блоки 1б та 2б є модернізованими варіантами блоків 1а та 2а, які знаходяться у виробництві виробу А. Необхідні для розрахунку дані наведено в таблицях 1.1-1.4.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані з виробу аналога (А)

Показник	Показник	Числове значення показника
Фактична трудомісткість (за останній звітний рік), нормо-год: блока 1а	$Q_{\phi}$	400
блока 2а		350
Конструктивно-технологічні параметри, які впливають на трудомісткість виготовлення – блока 1а:		
• число джгутів, що збираються, од.	$p_1$	4
• число електрорадіоелементів (ЕРЕ), що встановлюються, од.	$p_2$	200
• число мікросхем, од.	$p_3$	12
• маса, кг	$p_4$	25
блока 2а:		
• число плат, що друкуються, од.	$p_1$	10
• загальне число складальних з'єднань, од.	$p_2$	150
• маса, кг	$p_3$	20

Таблиця 1.2 – Вихідні дані з виробу, що проектується (Б)

Показник	Показник	Числове значення показника
1	2	3
Трудомісткість виготовлення дослідницького зразка, нормо-год	$Q_{дз}$	6000
Проектний максимальний обсяг випуску на рік у період серійного виробництва, од.	N	250
Група складності контролю складальної одиниці блока	-	6

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Конструктивно-технологічні параметри, які впливають на трудомісткість виготовлення		

блока 1б:		
• число джгутів, що збирається, од.	$p'_1$	4
• число (ЕРЕ), що встановлюються, од.	$p'_2$	150
• число мікросхем, од.	$p'_3$	14
• маса, кг	$p'_4$	20
блока 2б:		
• число плат, що друкуються, од.	$p'_1$	18
• загальне число складальних з'єднань, од.	$p'_2$	200
• маса, кг	$p'_3$	17
Число виробів, запланованих до випуску в установчій серії, од.	$n$	15
Показник виробничої новації	$B_n$	0,28
Рівень ТОН під час виготовлення дослідного зразка, %	-	65
Коефіцієнт приведення фактичної трудомісткості аналога до трудомісткості умов серійного виробництва, в яких проектується	$K_2$	0,81

Таблиця 1.3 – Значення коефіцієнта  $K_1$

Група складності контролю однієї складальної одиниці (на рівні блока, приладу) у виробі, що оцінюється	$K_1$
1	0,10
2	0,15
3	0,20
4	0,25
5	0,35
6	0,45

Таблиця 1.4 – Значення коефіцієнта  $K_3$

Тип виробництва	$K_3$
Одиничне	1,00
Дрібносерійне	0,85
Середньосерійне	0,70
Багатосерійне	0,60
Масове	0,40

Розрахунок проектної трудомісткості  $Q_n$  починаємо з визначення типу виробництва виробу, який оцінюється (Б).

Тип виробництва визначається за коефіцієнтом спеціалізації як

$$K_{cn} = \frac{k_{ен} \cdot \Phi_{\partial}}{N \cdot T_{\partialз}}, \quad (1.6)$$

де  $k_{ен}$  коефіцієнт виконання норм часу за період випуску виробу ( $k_{ен} = 0,8 - 1,1$ );

$\Phi_{\partial}$  дійсний фонд робочого часу випуску виробу, год,

$$\Phi_{\partial} = D_{роб} \cdot n_{зм} \cdot m_{зм}, \quad (1.7)$$

де  $D_{роб}$  число робочих днів на рік ( $D_{роб} = 240 \div 265$  днів);

$n_{зм}$  число змін на добу ( $n = 1 \div 3$ );

$m_{зм}$  тривалість зміни ( $m = 8,0 \div 8,2$  год);

$N$  виробнича програма випуску, од.

Тип виробництва визначається індивідуально.

Оскільки  $Q_{\partialз} = 600$  нормо-год, а  $N = 250$  од., виробництво виробу Б слід віднести до масового типу.

Значення коефіцієнта  $K_3$  візьмемо з таблиці 1.4:  $K_3 = 0,4$ . За допомогою формули (1.3) розраховуємо коефіцієнт складності блока 1б:

$$K_4 = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot 150 \cdot 14 \cdot 20}{4 \cdot 200 \cdot 12 \cdot 25}} = 0,92.$$

Потім за формулою (1.2) — його проектну трудомісткість:

$$Q_m = Q_{\phi} \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 = 400 \cdot 0,81 \cdot 0,70 \cdot 0,92 = 209 \text{ нормо-год.}$$

Далі виконуємо розрахунок для блока 2б:

$$K_4 = \sqrt[3]{\frac{18 \cdot 200 \cdot 17}{10 \cdot 150 \cdot 20}} = 1,2.$$

$$Q_m = Q_{\phi} \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 = 350 \cdot 0,81 \cdot 0,40 \cdot 1,2 = 136 \text{ нормо-год.}$$

Сумарна трудомісткість модернізованих блоків  $K_I$ :  $K_I = 0,45$ .

Нарешті, за формулою (1.1) розраховуємо значення проектної трудомісткості виробу Б:

$$Q_n = (0 + 265 + 0)(1 + 0,45) = 370 \text{ нормо-год.}$$

### **1.3 Зміст завдання та порядок його виконання**

1 Ознайомитися з теоретичними відомостями та розрахованим прикладом.

2 За алгоритмом, поданим у розрахованому прикладі, та вихідними даними виконати розрахунки.

3 Визначити тип виробництва (одиничне, серійне чи масове) для виробу, який розробляється.

4 Розробити діаграму за конструкцією виробу на запозичені, модернізовані та нові складальні одиниці.

5 Розрахувати проектну трудомісткість складальних одиниць виробу.

6 Розрахувати загальну проектну трудомісткість виробу.

7 Проаналізувати отримані результати з метою виявлення резервів зниження трудомісткості виготовлення виробу, який аналізується, у налагодженому виробництві.

8 Зробити висновки, оформити звіт із практичного заняття.

9 Дати відповіді на контрольні запитання з метою підготовки до захисту варіанта вирішення виробничої проблеми.

### **1.4 Оформлення та захист практичного завдання**

У звіті про виконання практичного завдання відображено найменування практичної роботи, мета, постановка завдання, вихідні дані, результати й аналіз розрахунків, висновки.

Захищаючи роботу, студент має оформити звіт і захистити свій обґрунтований варіант рішення практичного завдання та відповіді на контрольні запитання.

## **Контрольні запитання для самоперевірки**

1 Назвіть головне завдання комплексної підготовки виробництва до випуску нової продукції на підприємствах, які працюють в умовах ринку.

2 Назвіть етапи науково-технічної підготовки виробництва.

3 Чим відрізняється відкриття від винаходу?

4 Який зміст відпрацювання на технологічність конструкторської документації за етапами її розроблення?

5 Дайте визначення технологічності конструкції виробу (ТКВ).

6 Назвіть головні принципи відпрацювання конструкції на технологічність.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2**

### **ВИБІР РЕСУРСОЕКОНОМНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ ВАГОНІВ**

#### **2.1 Теоретичні відомості**

Технологічний процес виготовлення виробу (деталі, вузла) є суворо визначеною сукупністю виконуваних у заданій послідовності технологічних операцій. Ці операції змінюють форму, розмір та інші властивості деталі (виробу, вузла), а також її стан чи взаємне розташування окремих елементів. Одна і та сама операція може виконуватися багатьма способами і на різному обладнанні. Тому вибір ресурсоекономного технологічного процесу полягає в оптимізації кожної операції з огляду мінімуму споживання матеріальних, трудових і енергетичних ресурсів.

Важливим показником економії названих ресурсів є зниження собівартості (економія ресурсів), зумовлене застосуванням прогресивного технологічного процесу.

Для визначення зниження собівартості (економії) необхідно провести розрахунок собівартості для кожного з порівнюваних варіантів технологічного процесу. Проведення такого розрахунку при застосуванні кожного з варіантів вимагає великої кількості вихідних даних і часу. Для спрощення розрахунків без втрати їх точності та достовірності при виборі варіантів технологічного процесу визначають і співставляють не повну, а технологічну собівартість, що включає тільки ті елементи витрат на виготовлення виробу, величина яких різна для порівнюваних варіантів. Тут під елементом слід розуміти сукупність економічно однорідних витрат. Елементи собівартості, які для цих процесів однакові, у розрахунок не включаються. Отже, технологічна собівартість може змінюватись у зв'язку зі зміною її складових у кожному окремому випадку.

Порівняння варіантів технологічного процесу за показником технологічної собівартості дає достатньо об'єктивне уявлення про економічність кожного з них. При цьому слід зазначити, що величина технологічної собівартості виготовлення окремих виробів (деталей, вузлів) значною мірою залежить від обсягу виробництва, який виступає фактором витрат.

Усі витрати на виготовлення виробів за ступенем їх залежності від обсягу виробництва поділяють на умовно-змінні ( $P_z$ ), річна величина яких змінюється прямо пропорційно до річного обсягу випуску продукції ( $N$ ), і умовно-постійні ( $P_p$ ), річна величина яких не залежить від зміни обсягу виробництва. До умовно-змінних витрат належать:

прямі витрати на основні матеріали за винятком реалізованих відходів (складові елемента "Матеріальні затрати", які можна безпосередньо віднести до даної продукції);

прямі витрати на паливо й енергію, що використовуються на технологічні цілі (складові елемента "Матеріальні затрати", які можна безпосередньо віднести до даної продукції);

прямі витрати на оплату праці (складові елемента "Витрати на оплату праці", що стосуються основних робітників

і можуть бути безпосередньо віднесені до даної продукції);

прямі витрати на відрахування на соціальні заходи (складові елемента "Відрахування на соціальні заходи", що стосуються основних робітників і можуть бути віднесені до даної продукції);

витрати, пов'язані з експлуатацією універсального технологічного устаткування;

витрати, пов'язані з експлуатацією інструментів й універсального оснащення.

До умовно-постійних витрат належать витрати, пов'язані з експлуатацією устаткування, оснащення й інструменту, спеціально сконструйованих для здійснення технологічного процесу за заданим варіантом.

Загальна формула технологічної собівартості  $C_m$  має такий вигляд:

$$C_m = P_3 \cdot N + P_n. \quad (2.1)$$

Після визначення технологічної собівартості за варіантами (якщо не більше двох варіантів) для кожного з них встановлюємо річний обсяг виробництва  $N_{kp}$ , при якому співставлені варіанти економічно рівноцінні.

Цю величину річного обсягу виробництва продукції прийнято називати критичною.

Для цього розв'язуємо систему рівнянь щодо обсягу виробництва  $N_{kp}$ :

$$\begin{cases} C_{m_1} = P_{3_1} \times N_{kp} + P_{n_1} \\ C_{m_2} = P_{3_2} \times N_{kp} + P_{n_2} \end{cases} \quad (2.2)$$

При  $C_{m_1} = C_{m_2}$ ,  $P_{3_1} \times N_{kp} + P_{n_1} = P_{3_2} \times N_{kp} + P_{n_2}$ , звідки

$$N_{kp} = \frac{P_{3_2} - P_{3_1}}{P_{n_1} - P_{n_2}}. \quad (2.3)$$

Якщо таке співставлення варіантів технологічного процесу виконати графічно, то стане очевидно, що критичний обсяг виробництва продукції є абсцисою точки перетину двох прямих з початковими ординатами  $P_{n_1}$  і  $P_{n_2}$ , вираженими для кожного варіанта рівнянням його технологічної собівартості.



Визначення абсциси цієї "критичної точки" є завершальним етапом техніко-економічних розрахунків, що встановлюють діапазон доцільного застосування кожного з порівнюваних варіантів, обмежених визначеними обсягами річних програм випуску продукції  $N$ .

Якщо необхідно здійснити вибір ресурсоекономного технологічного процесу, що складається з  $n$  операцій, кожна з яких можна виконати двома способами, то для цього проводять аналогічні розрахунки для кожної операції, вибираючи економічніший технологічний маршрут при заданій програмі випуску та визначають технологічну собівартість з мінімальними витратами використовуваних ресурсів.

У випадку, якщо необхідно зробити вибір технологічного процесу не з двох варіантів, а з трьох, чотирьох і т. д., будується орієнтовний граф, дуги якого є технологічними операціями. Кожній вершині графа відповідає декілька вхідних і вихідних її дуг. Для оцінки використання ресурсів при можливих варіантах виготовлення деталі (виробу) вводиться цільова функція  $C_m$ , тобто сума технологічних собівартостей по кожній із запроєктованих операцій, для того щоб їхня сума була мінімальною:

$$C_m = \sum_{i=1}^m C_{ij} \rightarrow \min. \quad (2.4)$$

Таким чином, вибір оптимального варіанта технологічного процесу можна звести до вибору маршруту в заданому орієнтовному графі, що має мінімальну сумарну технологічну собівартість.

## 2.2 Приклад

Вибрати оптимальний варіант технологічного процесу виготовлення виробу А, річна програма якого становить 850 шт. при вихідних даних, наведених у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Технологічний процес виготовлення умовного виробу

Технологічна операція	Варіант виконання технологічної операції	Витрати	
		змінні Pз, грн/шт.	постійні Pп, грн
А	Варіант 1	0,37	150
	Варіант 2	0,29	220
Б	Варіант 1	0,25	200
	Варіант 2	0,18	250
	Варіант 3	0,33	165
В	Варіант 1	0,22	180
	Варіант 2	0,15	235
	Варіант 3	0,30	170
Г	Варіант 1	0,22	100

Отже, перша операція може бути виконана двома способами, друга та третя – трьома, а четверта – одним.

Будуємо орієнтовний граф.

Із початкової вершини P0 будуюмо дві дуги, які повинні закінчуватися вершинами P1 і P2. Друга операція може бути виконана трьома способами, отже, із вершин P1 і P2 проводимо по три дуги з кожної, які повинні завершуватися вершинами P3, P4 і P5. Третя операція може бути виконана також трьома способами, тому із вершин P3, P4 і P5 проводимо по три дуги з кожної, які повинні завершуватися вершинами P6, P7 і P8. І остання операція виконується альтернативним способом. У зв'язку з тим із вершин P6, P7 і P8 проводимо по одній дузі з кожної, які повинні завершуватися вершиною P9 (рисунком 2.1).

Для кожної дуги визначаємо її технологічну собівартість для N, що дорівнює 850 шт., і записуємо її як  $\min(C_{T_{ij}})$ .

Над орієнтованим графом записуємо технологічну собівартість відповідного варіанта операції, а в нижньому секторі – мінімальне значення  $\min(C_{T_{ij}})$  попередньої операції графа. Оптимальний вибором технологічних операцій із найменшою собівартістю.

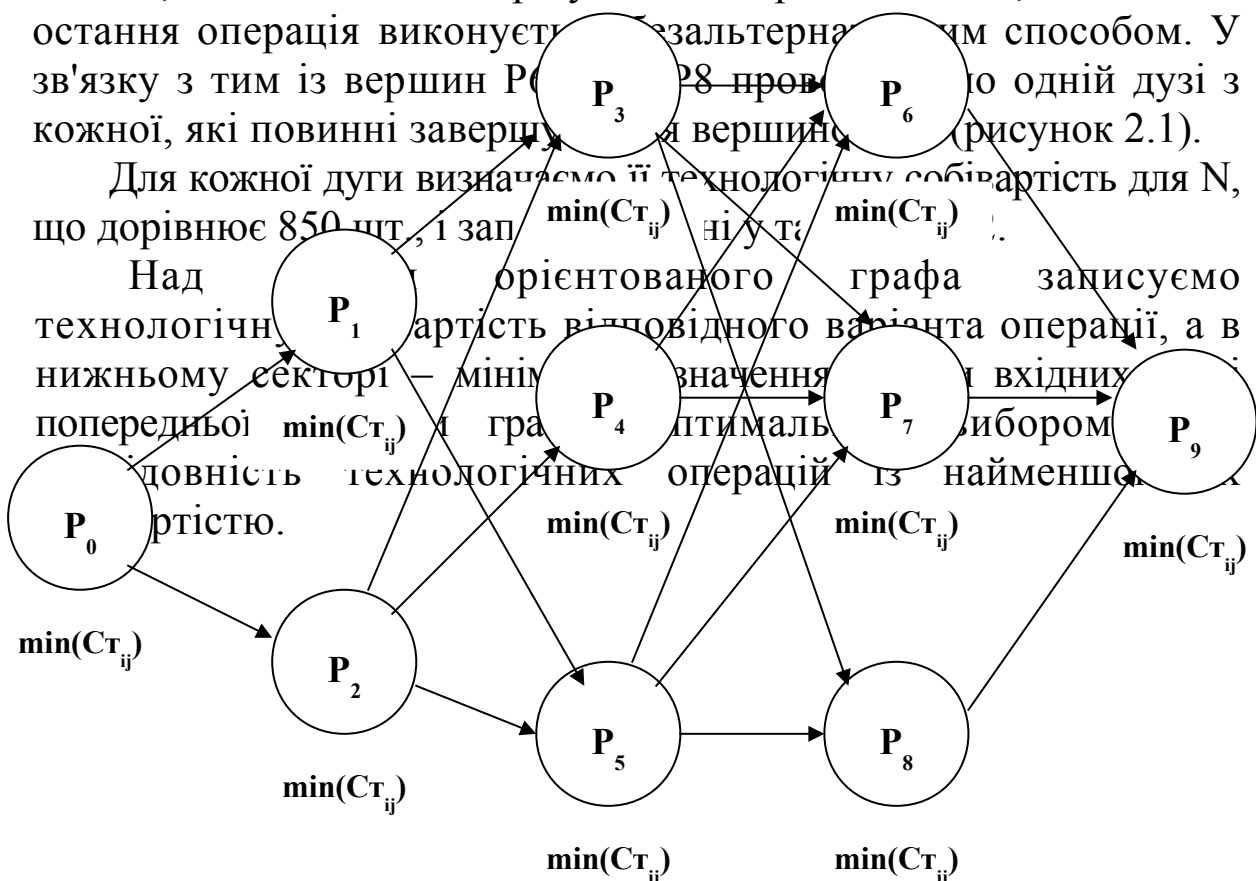


Рисунок 2.1 – Орієнтовний граф технологічної собівартості виконання операцій

Таблиця 2.2 – Технологічна собівартість операцій

Технологічна операція	Варіант виконання технологічної операції	Технологічна собівартість операції
А	Варіант 1	464,5
	Варіант 2	466,5
Б	Варіант 1	412,5
	Варіант 2	403,0
	Варіант 3	445,5
В	Варіант 1	367,0
	Варіант 2	362,5
	Варіант 3	425,0
Г	Варіант 1	287,0

### 2.3 Індивідуальне завдання

Відповідно до отриманого варіанта завдання виконати розрахунки величини технологічної собівартості, побудувати графіки відповідно до заданої програми, вибрати варіанти технологічних процесів за кожною операцією.

Варіанти завдань для розрахунків наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Вихідні дані для розрахунків

Варіант	Програма випуску, шт.	Прямі витрати, коп./шт.	Виробничі витрати, грн	Кількість технологічних операцій	Технологічні операції							Коди несумісних операцій
					1 оп	2 оп	3 оп	4 оп	5 оп	6 оп	7 оп	
1	990	27	159	6	6	7	8	9	10	11	12	13
1	990	27	159	6	1	3	2	3	4	4	1	2 <sub>2</sub> -3 <sub>1</sub> ; 4 <sub>3</sub> -5 <sub>4</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>3</sub>
2	660	15	199	6	1	3	2	2	4	1	-	2 <sub>1</sub> -3 <sub>2</sub> ; 4 <sub>1</sub> -5 <sub>4</sub>
3	830	12	170	6	2	4	2	2	2	4	2	2 <sub>4</sub> -3 <sub>1</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>4</sub>
4	700	22	188	6	2	3	4	3	2	2	-	2 <sub>3</sub> -3 <sub>4</sub> ; 4 <sub>3</sub> -5 <sub>1</sub>
5	730	24	205	7	1	2	4	3	3	3	2	3 <sub>3</sub> -4 <sub>2</sub> ; 5 <sub>2</sub> -6 <sub>2</sub>
6	660	34	150	7	2	4	4	3	2	4	1	2 <sub>2</sub> -3 <sub>2</sub> ; 5 <sub>2</sub> -6 <sub>4</sub>
7	810	21	158	7	2	4	2	3	4	3	1	2 <sub>3</sub> -3 <sub>1</sub> ; 4 <sub>1</sub> -5 <sub>3</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>2</sub>
8	930	33	236	6	2	4	4	4	4	1	-	2 <sub>1</sub> -3 <sub>3</sub> ; 3 <sub>1</sub> -4 <sub>4</sub> ; 4 <sub>2</sub> -5 <sub>4</sub>
9	920	28	214	7	1	3	3	4	3	3	1	3 <sub>1</sub> -4 <sub>3</sub> ; 5 <sub>2</sub> -6 <sub>2</sub>
10	740	12	153	7	1	2	2	4	3	4	1	3 <sub>1</sub> -4 <sub>4</sub> ; 5 <sub>3</sub> -6 <sub>4</sub>
11	840	17	151	6	1	4	3	3	2	1	-	2 <sub>4</sub> -3 <sub>1</sub> ; 4 <sub>3</sub> -5 <sub>1</sub>
12	720	17	123	7	1	3	3	4	4	2	1	3 <sub>1</sub> -4 <sub>1</sub> ; 4 <sub>2</sub> -5 <sub>3</sub>
13	860	32	218	7	1	3	4	2	3	2	2	3 <sub>2</sub> -4 <sub>1</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>2</sub>
14	730	23	227	7	2	3	3	3	3	2	1	3 <sub>1</sub> -4 <sub>3</sub> ; 4 <sub>1</sub> -5 <sub>2</sub>
15	860	24	141	7	1	4	4	2	2	3	2	2 <sub>4</sub> -3 <sub>3</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>3</sub>
16	980	32	165	7	1	2	2	2	4	3	1	3 <sub>2</sub> -4 <sub>1</sub> ; 5 <sub>4</sub> -6 <sub>1</sub>
17	720	19	208	6	2	4	3	4	3	2	-	2 <sub>1</sub> -3 <sub>3</sub> ; 4 <sub>4</sub> -5 <sub>1</sub>
18	840	20	134	6	1	2	2	4	3	2	-	3 <sub>2</sub> -4 <sub>4</sub> ; 4 <sub>1</sub> -5 <sub>3</sub>
19	800	13	174	6	1	2	3	2	3	1	-	3 <sub>2</sub> -4 <sub>1</sub> ; 4 <sub>2</sub> -5 <sub>2</sub>
20	790	22	183	7	2	3	2	2	2	3	2	2 <sub>3</sub> -3 <sub>1</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>3</sub>
21	670	12	215	6	2	3	3	2	2	2	-	2 <sub>3</sub> -3 <sub>3</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>1</sub>
22	650	22	171	7	1	2	3	2	2	3	1	3 <sub>1</sub> -4 <sub>1</sub> ; 5 <sub>2</sub> -6 <sub>3</sub>
23	920	18	173	7	1	3	3	2	4	2	2	2 <sub>2</sub> -3 <sub>2</sub> ; 5 <sub>4</sub> -6 <sub>1</sub>
24	790	13	183	7	1	2	3	3	2	4	2	3 <sub>1</sub> -4 <sub>2</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>4</sub>
25	990	33	206	7	2	3	3	2	2	3	1	2 <sub>3</sub> -3 <sub>1</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>2</sub>
26	770	21	213	6	1	2	2	3	3	1	-	4 <sub>2</sub> -5 <sub>2</sub>
27	810	20	156	6	2	3	3	2	3	2	-	2 <sub>2</sub> -3 <sub>2</sub> ; 5 <sub>3</sub> -6 <sub>1</sub>
28	870	35	245	6	1	3	4	2	2	2	-	2 <sub>3</sub> -3 <sub>2</sub> ; 5 <sub>1</sub> -6 <sub>1</sub>
29	820	30	154	7	1	3	3	3	4	4	1	2 <sub>1</sub> -3 <sub>2</sub> ; 3 <sub>3</sub> -4 <sub>1</sub> ; 5 <sub>4</sub> -6 <sub>3</sub>
30	990	22	171	6	2	2	4	2	4	1	-	3 <sub>3</sub> -4 <sub>1</sub>

## 2.4 Оформлення та захист практичного завдання

У звіті про виконання практичного завдання відображаються його тематика та мета, короткі теоретичні відомості, постановка завдання, вихідні дані за варіантом, результати й аналіз розрахунків, висновки.

Під час захисту роботи студент має довести правильність розрахунків свого індивідуального варіанта, зробити висновки та відповісти на контрольні запитання.

### **Контрольні запитання для самоперевірки**

- 1 Як визначається технологічна собівартість виробу?
- 2 Які витрати включаються в технологічну собівартість?
- 3 Перелічіть методи вибору оптимального варіанта технологічного процесу та особливості їх застосування.
- 4 Як здійснюється вибір варіанта технологічного процесу, якщо є не більш як два варіанти технології?
- 5 Як будуються графіки при співставленні двох технологічних процесів?
- 6 Як будуються графіки при співставленні трьох і більше технологічних процесів?
- 7 Яким чином на графі вибирається шлях, по якому протікають технологічні процеси з мінімальними витратами?
- 8 Чи доцільно будувати орієнтовний граф для вибору оптимального варіанта технологічного процесу, якщо на даний момент часу вибір є очевидним?
- 9 У якому випадку вибір варіанта технологічного процесу є очевидним та не вимагає додаткових розрахунків?
- 10 Які критерії, окрім економічних, можуть впливати на вибір варіанта технологічного процесу?

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3**

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗВАРЮВАННЯ

## 3.1 Теоретичні відомості

Однією з головних функцій технологічної підготовки виробництва є розроблення нових і модернізація діючих технологічних процесів.

Виготовлення виробів за сучасного оснащення виробництва має багатоваріативний характер, тому перед технологами постає завдання вибору технічно досконалого і економічно доцільного варіанта технологічного процесу. Обираючи технологічний процес, керуються критерієм мінімальності технічної собівартості річного випуску продукції або питомих витрат.

Порівняльний техніко-економічний аналіз варіантів технологічних процесів може проводитися за локальними (окремими) і узагальнюючими показниками. До локальних показників належать трудомісткість продукції, що випускається, використання устаткування та технологічного оснащення за потужністю та в часі, витрати матеріалу, палива, електроенергії тощо. До узагальнюючих показників належать технологічна собівартість і терміни окупності спеціального технологічного оснащення тощо.

Доцільність вибору оптимального варіанта технологічного процесу встановлюється за сукупністю показників, яка відображає технічну й економічну оцінку варіанта.

Технічна оцінка кожного варіанта визначає рівень продуктивності праці та якість продукції, за допомогою якої вона виробляється.

Економічна оцінка – рівень витрат на створення нового технічного процесу функціонування або технології функціонування, які будуть окупатися результатами їх використання.

Під час проектування технологічного процесу розробляють декілька варіантів. Обирають варіант технологічного процесу,

який за решти рівних умов дозволяє виготовити виріб із найменшими витратами, тобто за найменшою собівартістю.

Собівартість виготовлення партії виробів  $C_n$  визначається під час проектування технологічного процесу та розглядається як сума двох видів витрат: залежних  $p$  і незалежних  $v$  від кількості виробів у партії:

$$C_n = p \times n + v, \quad (3.1)$$

де  $p, v$  – витрати на обробку одного виробу, грн;

$n$  – розмір партії виробів, од.

До витрат на обробку одного з виробів  $p$ , які залежать від розміру партії  $n$ , належать витрати на основні матеріали та зарплату для виробничих робітників, а також деякі інші витрати, пов'язані з технологічним процесом. До витрат  $v$ , не залежних від розміру партії, належать витрати на підготовку роботи (операцій) та її технологічне забезпечення, налагодження устаткування, проведення інструктажу тощо. Ці витрати визначаються спочатку для партії загалом, а потім наводяться для окремого виробу ( $v/n$ ).

Собівартість виготовлення одного виробу  $C_{од}$  під час запуску в обробку партії виробів визначається за формулою

$$C_{од} = p + \frac{v}{n}. \quad (3.2)$$

Для річного обсягу випуску продукції  $N > N_{крит}$  доцільно вибрати варіант, який характеризується вищими умовно-постійними витратами та меншими змінними, а за  $N < N_{крит}$  – навпаки.

Порівнюючи варіанти технологічного процесу виготовлення, обирають той із них, який за певного розміру партії забезпечує найменшу собівартість.

### 3.2 Приклад розв'язання

### 3.2.1 Постановка задачі

Графічним способом обрати найкращий варіант із запропонованих технологічних процесів за допомогою техніко-економічного обґрунтування. Вихідні дані для розрахунків наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для розрахунків, грн

І варіант технологічного процесу		ІІ варіант технологічного процесу	
р	v	р	v
0,7	500	0,5	600

### 3.2.2 Розв'язання задачі

Обчислимо критичний обсяг випуску продукції шляхом розв'язання системи:

$$\begin{cases} C_{III} = 0,7n + 500; \\ C_{III} = 0,5n + 600. \end{cases}$$
$$\Rightarrow 0,7n + 500 = 0,5n + 600.$$

Тоді  $n = 500$  од.

Заданого критичного обсягу ( $N_{крит} = 500$  од.) собівартість одиниці виробу  $C_{од}$ , грн., як для І варіанта, так і для ІІ варіанта технологічного процесу дорівнюватиме

$$\begin{cases} C_{одI} = 0,7 + \frac{500}{500} = 1,7; \\ C_{одII} = 0,5 + \frac{600}{500} = 1,7. \end{cases}$$

За даного критичного обсягу ( $N_{крит} = 500$  од.) собівартість партії виробів  $C_{п}$ , грн., як для І варіанта, так і для ІІ варіанта технологічного процесу становить

$$\begin{cases} C_{п} = 0,7 \times 500 + 500 = 850; \end{cases}$$



$$C_{III} = 0,5 \times 500 + 600 = 850$$

Для побудови графіка порівняння двох варіантів технологічних процесів необхідний розрахунок за декількома перевірочними точками.

Графічне відображення наведено на рисунку 3.1.

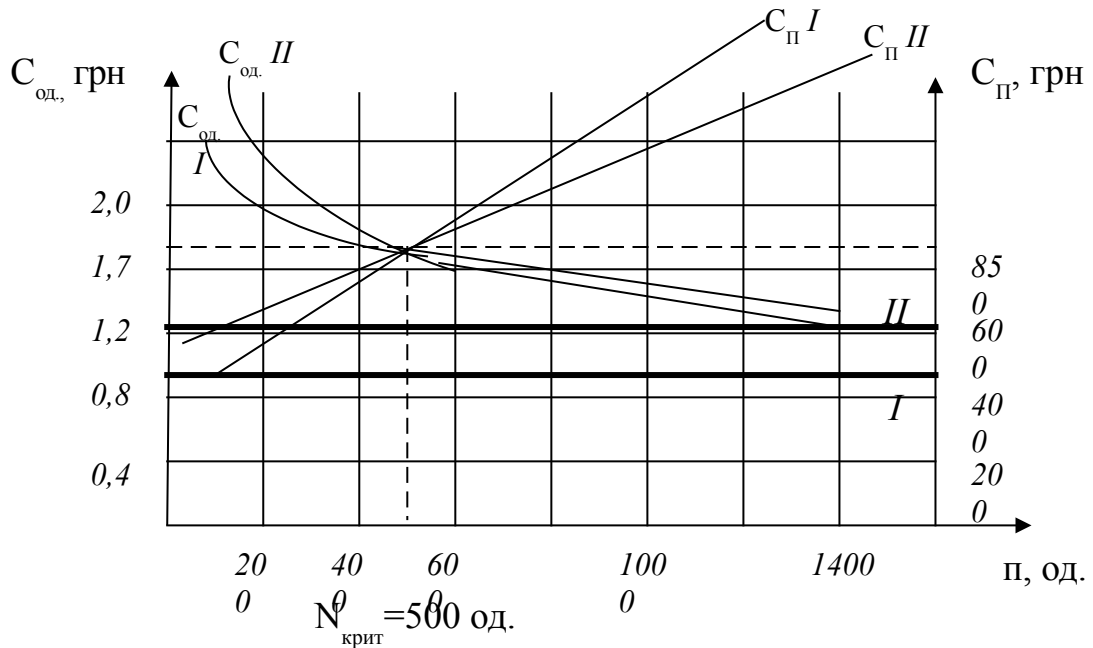


Рисунок 3.1 – Графік порівняння двох варіантів технологічного процесу

Отже, за  $N < N_{крит}$  доцільно вибрати I варіант технологічного процесу, оскільки він характеризується нижчими умовно-постійними витратами та вищими змінними, а за  $N > N_{крит}$  вибрати II варіант технологічного процесу, оскільки він характеризується вищими умовно-постійними витратами та меншими змінними.

### 3.3 Зміст завдання та порядок виконання

1 Ознайомитися з теоретичними відомостями за темою практичного заняття.

2 Проаналізувати методику оцінки та вибору варіанта технологічного процесу під час технологічної підготовки виробництва до випуску нової продукції.

3 Розв'язати приклад згідно з індивідуальним варіантом завдання (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Вихідні дані для розрахунків

Варіант завдання	I варіант		II варіант	
	p	v	p	v
1	0,3	500	0,4	400
2	0,6	400	0,3	600
3	0,7	500	0,6	600
4	0,7	500	0,5	600
5	0,3	700	0,4	600
6	0,4	600	0,6	400
7	0,5	300	0,3	400
8	0,2	500	0,5	200
9	0,3	600	0,4	500
10	0,8	300	0,3	600
11	0,6	200	0,3	500
12	0,4	700	0,6	200
13	0,3	400	0,6	200
14	0,7	100	0,5	300
15	0,2	800	0,4	600
16	0,5	400	0,3	600
17	0,6	600	0,4	800
18	0,1	300	0,5	200
19	0,8	200	0,6	400
20	0,5	500	0,1	700
21	0,2	700	0,5	500
22	0,4	200	0,2	500
23	0,7	300	0,5	500
24	0,3	800	0,7	300
25	0,6	300	0,2	400
26	0,4	800	0,6	300
27	0,2	600	0,5	200
28	0,1	600	0,3	100
29	0,8	200	0,7	300
30	0,3	300	0,2	800

### 3.4 Оформлення та захист практичного завдання

У звіті про виконання практичного завдання відображаються його тематика та мета, короткі теоретичні

відомості, постановка завдання, вихідні дані за варіантом, результати й аналіз розрахунків, висновки.

Під час захисту роботи студент має довести правильність розрахунків свого індивідуального варіанта, зробити висновки та відповісти на контрольні запитання.

### **Контрольні запитання для самоперевірки**

1 Назвіть основні функції технологічної підготовки виробництва.

2 Що визначає технічна оцінка обраного варіанта нового технологічного процесу, технології або виробу?

3 Що визначає економічна оцінка обраного варіанта нового технологічного процесу, технології або виробу?

4 За якою формулою розраховується собівартість однієї одиниці виробів?

5 За якою формулою розраховується собівартість партії виробів?

6 Назвіть критерії вибору варіанта технологічного процесу за  $N > N_{\text{крит.}}$ .

7 Назвіть критерії вибору варіанта технологічного процесу за  $N < N_{\text{крит.}}$ .

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4**

## **РОЗРОБЛЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ СТРАТЕГІЇ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВА З РИНКОМ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ**

### **4.1 Теоретичні відомості**

#### ***4.1.1 Фактори, які визначають попит на ресурси***

Найбільше на стратегію поведінки підприємства на ринку виробничих ресурсів впливає розроблення зон стратегічних ресурсів (ЗСР).

Зони стратегічних ресурсів — це сукупність постачальників основних ресурсів, здатних забезпечити впровадження на ринку певного товарного асортименту товарів.

Як і ринки товарів, ринки ресурсів можуть бути різними за типами та ступенями конкурентної напруженості. Ціни на

ресурси визначаються переважно співвідношенням попиту і пропозиції, проте на цих ринках фірми виступають у ролі споживачів, і звідси їх поведінка на цих ринках визначається всіма закономірностями, властивими споживачам.

Фактори, які визначають попит на ресурси з боку виробничої системи, можуть бути розділені на дві групи:

- фактори, які визначають кількість необхідних ресурсів;
- фактори, які визначають зміну попиту залежно від зміни цін на необхідні ресурси.

Наведені фактори присутні у всіх моделях ринків товарів.

### ***Фактори, які визначають кількість необхідних ресурсів***

Детермінантами попиту на витрати є продуктивність ресурсів і кількість доходу, який отримують за рахунок цих ресурсів (продуктивність у грошовому вираженні залежно від доходу від продажів товару, на виробництво якого використовується цей ресурс).

1 Попит на ресурси є похідним від попиту споживачів на товари підприємства. Чим більший попит на товар, тим більше ресурсів, які використовуються у виробництві товарів, підприємство готове споживати. Якщо поліпшення товарів або зменшення цін стимулюють споживацький попит, то попит на ресурси також зростає.

Ресурс може бути надпродуктивним, але не споживатися взагалі, якщо відповідний товар ніхто не бажає купувати. Таким чином, висока ефективність ресурсу не зумовлює високого попиту на нього.

2 Попит на ресурс залежить від знання технології та тенденцій технологічних змін. Характер технології, яка використовується у виробництві, є головним фактором, який визначає граничну функцію кожного продукту, а технологічні зміни також вносять свої корективи в граничну продуктивність витрат.

Технологічний процес, який робить витрати на ресурс менш продуктивними, відповідно зменшує попит на ресурс і навіть призводить до відмови від його використання або пошуку придатнішого замітника.

3 Співвідношення цін на вживані ресурси впливає на попит на них. Ціни на взаємозамінні ресурси визначають вибір підприємством певної технології серед низки придатних для виробництва товарів. Якщо ресурс стає відносно дешевим (порівняно з іншими), попит на нього відповідно зростає, оскільки виробник змінює свою технологію так, щоб замінити дорожчий процес на відносно дешевший.

Співвідношення цін між взаємозамінними ресурсами визначає вибір підприємством певної технології.

4 Чим більше використовується інших ресурсів, які знаходяться у виробничому взаємозв'язку з цим ресурсом, тим більший попит. Ця пропорційність виходить з факту, що, якщо інших кооперованих ресурсів споживається більше, певний ресурс стає продуктивнішим і матиме більший граничний продукт за того самого рівня застосування.

#### ***Фактори, які визначають зміну попиту залежно від зміни цін на необхідні ресурси***

Ступінь, в якому граничний продукт змінюється за зміни витрат унаслідок збільшення (зменшення) використання ресурсу, залежить від ступеня, в якому підприємство змінює застосування ресурсу через зміни цін.

Причиною цього є те, що граничний грошовий продукт від застосування ресурсу дорівнюватиме добутку граничного продукту на граничний дохід.

Отже, перед усіма виробничими підприємствами стоїть складна проблема споживання та використання ресурсів, необхідних для виробництва продукції у необхідній кількості, певної якості та достатнього асортименту, а також для забезпечення її конкурентоспроможності. Ресурси мають бути використані та розподілені між товарами якнайефективніше.

Критерієм ефективності використання та розподілу ресурсів слугує поширений на виробничу систему принцип економічної ефективності В. Парето, згідно з яким розподіл змінних факторів виробництва має бути здійснено так, щоб граничний продукт від використання факторів у всіх альтернативних варіантах був однаковим.

У цьому разі ресурси мають використовуватися найбільш технологічно ефективним способом.

#### ***4.1.2 Варіанти вироблення стратегії поведінки підприємства на ринку виробничих ресурсів***

У зв'язку з обмеженням ресурсів і необхідністю їх розподілу між виробничими товарами (у кількісному та асортиментному значенні) згідно з принципом ефективності будь-яка зміна (приріст, зменшення) використання одного ресурсу спричиняє собою зворотну зміну (зменшення, збільшення) використання цього ресурсу для іншого товару.

Ресурси необхідні не лише для реалізації продукції в певний період, але і для поповнення або створення запасу ресурсів або товарів.

Таким чином, метою управління виробничими ресурсами є здатність розподіляти наявні ресурси в різних напрямках відповідно до виробничої мети, стратегії розвитку та якнайповнішого задоволення споживачів.

Для повної ефективності виробничої системи мають бути досягнуті такі умови:

1) існуючий запас ресурсів має бути розподілений так, щоб жоден їх перерозподіл не міг збільшити виробництво одного товару без зменшення виробництва іншого;

2) економічна система має використовувати свої ресурси у такій ефективній комбінації, яка точно відповідає її виробничим можливостям, бажанням з питань реалізації продукції. Використовуючи принципи зниження ризику під час вироблення стратегії поведінки підприємства на ринку виробничих ресурсів, необхідно оцінити потенційні загрози, які можуть істотно вплинути на вибір визначеної стратегії.

У разі правильного обліку вищезгаданих факторів підприємство починає формувати оптимальний набір зон стратегічних ресурсів. При цьому слід враховувати таке:

- географічне положення постачальника;
- фінансову стабільність постачальника;

- можливості транспортування товару-ресурсу від постачальника;

- комунікації.

У разі виникнення критичної ситуації необхідно мати альтернативні варіанти поставок.

Припустимо, що виробниче підприємство у своїй роботі з постачальником зіткнулося з однією з таких проблем (рисунок 4.1):

- зрив поставок через проблеми в технологічному процесі постачальника;

- затримка поставок через пріоритети постачальника;

- порушення поставок з вини транспортних служб;

- відсутність сировини у постачальника;

- форс-мажор.

Під час розроблення та ухвалення постанови про вирішення кризової ситуації потужно виявляються кількісні та якісні критерії ухвалення рішення.

До кількісних критеріїв належать усі види збитків, пов'язаних з простоями щодо поставок товару. До якісних критеріїв можна віднести кон'юнктуру ринку або політику фірми на ринку.

Припустимо, порушення поставок відбулося внаслідок збою в технологічному процесі постачальника. Тоді підприємство, зацікавлене в поставках, може спробувати усунути його, наприклад, надавши постачальнику необхідні матеріали своїми зусиллями.

У разі, якщо ліквідація власними зусиллями неможлива, то настає період простою у поставках ресурсів.

У такій ситуації підприємство може продовжувати виробничу діяльність, використовуючи запаси ресурсів (у разі їх наявності на складі) або проводити роботу, не пов'язану з виробництвом.

Вибір певної стратегії розвитку підприємства на цьому етапі залежить як від загальної ринкової ситуації, кон'юнктури ринку, так і від мети, яку ставить підприємство.





***4.1.3 Аналіз організаційно-економічної стійкості  
підприємства на ринку виробничих ресурсів***

Успіх функціонування будь-якого підприємства значною мірою залежить від характеристик ринку закупівель, точності забезпечення виробництва необхідними сировинними ресурсами за показниками кількості, якості та часу. А отже, від точності визначення показників, які характеризують ринок закупівель, залежить створення оптимальних умов функціонування виробничих підрозділів. При цьому вся інформація, що надходить з ринку закупівель, може бути умовно розподілена на два блоки:

- блок інформації, яка отримується внаслідок проведення дослідження ринку закупівель;

- блок інформації, яка характеризує постачальників сировини, матеріалів і комплектуючих виробів.

Інформація, отримана внаслідок дослідження ринку закупівель, може бути класифікована так:

1 Дані, які характеризують різні види виробництв і технологій (розвиток виробництва, можливість взаємозамінності фактора виробництва, методи виробництва тощо).

2 Дані, які характеризують виробничу продукцію на ринку закупівель (види та кількість сировини для виробництва, матеріалів і комплектуючих виробів, періоди та умови поставок).

3 Дані, що характеризують розвиток промисловості загалом і в галузях (зростання виробництва різних галузей, зміна номенклатури продукції зокрема у галузі зростання заробітної плати тощо).

4 Нормативні дані про забезпечення правових умов закупівель. Особливий інтерес для підприємств-виробників становить інформація, яка характеризує постачальників сировинних ресурсів. Оцінюючи постачальників, слід урахувати не лише показники цін, періодів і якості поставок, але й показники, що характеризують умови поставок і їх надійність, види упаковки, тари, потужності постачальників та їх географічне положення. Для цього пропонується використовувати такі показники (кожного постачальника для кожного виду номенклатури):

- якість продукції;
- ціна продукції;

- час поставки продукції з моменту отримання замовлення;
- надійність виконання договірних зобов'язань за показниками якості, часу, кількості;
- умови платежу.

Приблизну схему можливої оцінки постачальників наведено у таблиці 4.1.

Оцінюючи постачальників, використовують метод бальних оцінок.

З точки зору функціонування підприємства на ринку виробників показники ринкового середовища дозволяють визначити ступінь повноти та раціональності використання підприємством-виробником існуючих можливостей ринку закупівель. При цьому перший блок інформації, який отримується внаслідок проведення дослідження ринку закупівель, використовується як довідковий під час створення умовно-постійної інформації про номенклатуру існуючих сировинних ресурсів, технології тощо, а також у визначенні базових значень оціночних показників.

Інформація другого блока необхідна для оцінки всіх постачальників ринку закупівель за кожним  $j$ -м видом сировинних ресурсів, які купуються.

На підставі наявної схеми оцінки постачальників (див. таблицю 4.1) одержують загальну кількість балів  $a_k$ , яка є оцінкою  $k$ -го постачальника за всіма видами продукції, що поставляється їм:

$$a_k = \sum_{j=1}^m a_{kj}, K = (1 \dots k), \quad (4.1)$$

де  $K$  – загальна кількість постачальників на сировинному ринку закупівель;

$m$  – кількість за номенклатурою продукції, що поставляється,  $k$ -м постачальником на сировинний ринок.

Таким чином, для всієї бази постачальників, з якими відповідно до номенклатури продукції може підтримувати

виробничо-постачальницькі відносини підприємство-виробник, отримують масив

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_n, \dots, a_k). \quad (4.2)$$

Причому в масиві А всі елементи проранжировані так, що  $a_{k-1} \geq a_k$ , тобто постачальник, якому відповідає значення  $a_1$ , є найвигіднішим партнером під час виконання виробничо-постачальницьких договорів.

У цьому разі коефіцієнт  $I_{nocm} = a_k/a_1$  визначає ступінь правильності вибору  $k$ -го постачальника зі всієї сукупності існуючих на ринку закупівель.

Оскільки правильно проведена кампанія з питань матеріально-технічного постачання може значно вплинути на успіх діяльності підприємства, то коефіцієнт  $I_{nocm}$  необхідно враховувати під час аналізу стійкості виробничо-господарської діяльності підприємства.

## **4.2 Ситуаційні завдання**

### **4.2.1 Ситуаційне завдання «Планування асортименту нової продукції»**

За рішенням керівництва вагонобудівного заводу (ВБЗ) відділ маркетингу розробив ідею виробництва та випуску на ринок нових виробів: А, Б, В. Головною метою впровадження цієї ідеї є збільшення прибутку ВБЗ.

Вироби А, Б і В відповідають внутрішній спеціалізації підприємства, вироби А і В можуть входити до асортименту виробів, а виріб Б має відмінності, які технологічно можуть бути пристосовані до асортименту підприємства.

На ринку вже є вироби, подібні до А, Б і В, але інших модифікацій і якості.

Керівництво доручило відділу маркетингу вирішити проблему: чи здатне підприємство реалізувати ідею розроблення та випуску на ринок нових виробів А, Б і В? Чи вдасться знайти сегмент ринку для нової продукції?

Для вирішення цієї проблеми відділ маркетингу провів дослідження ринку, а також проаналізував внутрішній стан ВБЗ.

Результати дослідження подано в таблиці 4.2, показано критерії оцінки нового виробу: ринкові, товарні, виробничі та збутові. На підставі дослідження ринку й аналізу внутрішнього стану підприємства сформульовано характеристики виробів А, Б і В за кожним критерієм.

Для остаточного вирішення того, які вироби можна відібрати для майбутнього виробництва та збуту, відділ маркетингу розробив відповідно до конкретних умов ВБЗ максимальну питому вагу у відсотках кожного критерію оцінки нового виробу, що показано в таблиці 4.3.

#### **4.2.2 Завдання до виконання**

Для того щоб ухвалити остаточне рішення, які вироби доцільно відібрати для майбутнього виробництва та збуту, вам рекомендується виконати такі завдання.

1 Проаналізувати зміст таблиці 4.2.

2 На основі аналізу даних таблиці 4.2 визначити фактичний рівень у відсотках кожного критерію оцінки нових виробів А, Б і В і заповнити гр. 3, 4, 5 у таблиці 4.3. Оскільки під час визначення фактичного рівня критеріїв оцінки нових виробів виникає суб'єктивний фактор, то результати в кожній особі, яка розв'язує цю ситуаційну задачу, можуть мати деякий розкид.

Проте вони не повинні вплинути на остаточний вибір.

3 Розрахувати підсумки гр. 3, 4, 5 в таблиці 4.3.

4 Для майбутнього виробництва та збуту доцільно відібрати ті нові вироби, у яких сумарний рівень за всіма критеріями оцінки наближається до 100 %.

5 Які причини невдач можуть бути під час виробництва та випуску на ринок нових видів продукції? Яка ваша думка з приводу ідеї впровадження на ринок виробів А, Б і В?

6 Сформулювати остаточне рішення та надати обґрунтування.









### 4.2.3 Ситуаційне завдання «Дослідження ситуації на ринку виробничих ресурсів під час планування закупівель металопрокату»

Промислове підприємство виробляє продукцію промислового призначення. Економічний стан підприємства є важким: недостатньо оборотних коштів, вартість грошового кредиту надто висока, тому підприємство широко використовує давальницькі схеми обміну товарами з постачальниками. Значні труднощі з інвестиційними ресурсами, тому технічні нововведення майже відсутні. Близько половини технологічного устаткування відпрацювало свій термін і вимагає заміни. Виробничі потужності підприємства завантажені лише на 40 %. Складне соціально-економічне становище працівників підприємства: низький рівень заробітної плати, не виплати її в строк вимушують працівників брати участь у некваліфікованій роботі, що є одним із факторів неефективного функціонування підприємства та його підрозділів.

Для виготовлення продукції підприємство застосовує листовий прокат чорних металів (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4 – Перелік асортименту прокату, який споживається

Марка листового прокату	Розміри (товщина, ширина, довжина), мм
Г/к ст ЗПС	2,0×1250×2500
Г/кстППС	2,5×1250×2500
Г/к ст ЗСП	2,5×1250×2500
Г/к ст ЗСП	3,0×1265×2510
Г/к ст ЗСП	4,0×1410×6020
Г/к ст ЗПС	4,0×1250×6000
Г/к ст ЗСП2	4,0×1800×6000
Г/к ст ЗПС	16,0×2000×6600
Х/к ст 08ПС	0,6×1250×2500
Х/к ст 08ПС	1,0×1000×2000

До 2008 р. обсяг споживання підприємством листової сталі складав 300 т на рік, а в 20011 р. він скоротився більше, ніж утричі, у зв'язку зі спадом виробництва продукції.

Матеріальні ресурси закуповує відділ матеріально-технічного постачання. До 2008 р. підприємство мало труднощі з матеріальним забезпеченням, закупівля листового прокату чорних металів здійснювалася переважно без посередників у заводів-постачальників, а доставка – залізничним транспортом.

За цей період відділ матеріально-технічного забезпечення підприємства не мав досвіду вивчення сировинного ринку, труднощі з забезпеченням сировиною та матеріалами не дозволяли вибирати найвигідніших постачальників або їх обмінювати, оскільки підприємство залежало від них. Заводи-постачальники диктували свої умови покупцям.

З 2008 р. у підприємства виникли труднощі зі збутом своєї продукції і тоді ж стало змінюватися становище на ринку листового прокату чорних металів.

У підприємства змінилися господарські зв'язки: головними постачальниками листового металопрокату стали оптово-посередницькі фірми та металобазис: ЗАТ «Північ», ВАТ «Сталь», АТ «Металоінвест», ТОВ «Прокат», АТ «Оптова база металів», АТ «Синтез», ТОВ «Промресурси».

Переорієнтація матеріального забезпечення підприємства із металургійних підприємств-виробників на оптово-посередницькі фірми відбулася у зв'язку з тим, що зменшився обсяг споживання листового прокату чорних металів, знизилася розміри партій металу, які замовлялися. Як відомо, металургійні підприємства не поставляють свою продукцію покупцям дрібними партіями, це є прерогативою оптово-посередницьких фірм.

Значні зміни на ринку прокату чорних металів відбулися в 2006-2008 рр. У ці роки структура реалізації прокатної продукції більшості металургійних підприємств характеризувалася значною часткою експорту. Зі зростанням цін на паливно-енергетичні ресурси та транспортні тарифи ціни на металопрокат на зовнішньому ринку виявилися неконкурентоспроможними.

Така економічна ситуація призвела до переорієнтації збутових пріоритетів виробників металопрокату на зовнішній ринок.

Водночас на внутрішньому ринку України продовжувався спад платоспроможного попиту на листовий металопрокат у

головних галузях-споживачах: агропромислового комплексу, машинобудуванні, капітальному будівництві та ін.

Низька платоспроможність вітчизняних споживачів і можливість багатьох із них закуповувати лише невеликі партії листового прокату чорних металів зумовили необхідність активізувати роботу з дрібнооптовими споживачами через мережу дилерів, оптово-посередницьких фірм і металобаз. Багато підприємств-споживачів готові придбати листовий металопрокат за ціною, вищою за відпускну на місці, а не їхати до виробника.

Ціни на гарячекатаний листовий прокат на ринку дилерів, оптово-посередницьких організацій і металобаз коливалися від 1 600 до 2 020 грн за 1 т.

Відпускну ціна холоднокатаного листового металопрокату була від 2000 грн за 1 т і вище, а оцинкованого листа – від 3300 до 4000 грн за 1 т. Причому ціни на металопрокат продовжують підвищуватися під впливом зростання цін на паливно-енергетичні ресурси та доставку сировини для металургійного виробництва.

Прогнозування цін, виконане фахівцями підприємства, дозволяє припустити, що ціни на листовий прокат через рік можуть зрости не менше, ніж на 10 % порівняно з попереднім періодом.

#### ***4.2.4 Завдання до виконання***

Проаналізуйте наявну інформацію, яка характеризує ситуацію на ринку листового металопрокату.

Визначте положення підприємства «Прогрес» у концептах факторів зовнішнього середовища: складність, динаміка, невизначеність.

Як змінилися економічні фактори зовнішнього середовища і як вони вплинули на становище підприємства?

Чому змінилися склад постачальників і ціни на листовий прокат чорних металів?

Оцініть технологічні, соціальні та політичні фактори та їх вплив на становище підприємства «Прогрес» на ринку.

Чому змінилася географія ринку листового прокату чорних металів для базового підприємства?

#### ***4.2.5 Ситуаційне завдання «Вибір постачальника виробничих ресурсів»***

ВАТ «КВБЗ» планує наступного року випуск нової продукції Х в кількості 100 000 од., що задовольняє вимоги ринку. На виготовлення одиниці продукції Х необхідний матеріал Y першого сорту в кількості 24 т.

Лише застосовуючи матеріал саме першого сорту, підприємство ВАТ «КВБЗ» може виготовити якісну продукцію, що задовольняє вимоги покупців.

На складі є матеріал Y у кількості 500 т, але лише другого сорту. Для того щоб повністю та з мінімальними для підприємства витратами задовольнити попит покупців, відділ матеріально-технічного забезпечення встановив економічну партію закупівлі матеріалу Y, яка дорівнює 200 тис. т, що відповідає мінімальним витратам на розміщення, виконання замовлень і зберігання запасів.

Замовлення на матеріал Y мають подаватися постачальнику через рівні періоди часу.

За розрахунками планово-економічного відділу ВАТ «КВБЗ» максимальна ціна закупівлі 1 т матеріалу Y може бути не більше 2 100 тис. грн, інакше діяльність підприємства буде збитковою.

ВАТ «КВБЗ» має недостатньо оборотних коштів, тому підприємство не може оплачувати матеріальні ресурси до моменту їх поставки.

Оплата матеріалів, які закупаються, проводиться переважно за допомогою платіжних доручень.

Доставка матеріалу від постачальника припустима в паперових мішках або поліетиленових пакетах.

Вибір нового постачальника слід розпочати з аналізу матеріальної потреби підприємства та можливості задоволення її на ринку. Після вивчення ринку розроблюється специфікація, до якої входять найменування матеріалу, його характеристика, відповідність державним стандартам, а також вимогам, яким має відповідати матеріал у момент поставки.

Вивчення ринку матеріалів дозволяє скласти перелік потенційних постачальників.

Відділ матеріально-технічного постачання встановив, що матеріал Y можуть продавати чотири підприємства-виробники та три оптово-посередницькі фірми.

Докладніше вивчення постачальників дозволило подати результати у вигляді таблиці 4.5.

Якщо постачальників небагато: два або три, то критеріями вибору найадекватнішого з них слугують порівняльні ціни та надійність постачальників, а також величина виробничої потужності.

Вибирається постачальник, який системно відповідає цим критеріям.

Коли постачальників значно більше, вибір здійснюється у два етапи.

На першому етапі проводиться попередній відбір постачальників. Для цього з первинного списку потенційних постачальників (таблиця 4.5) виключаються ті, які не задовольняють підприємство-покупця.

Критеріями виключення постачальників можуть бути:

- віддаленість постачальника (за значної віддаленості виникають великі транспортні витрати, що збільшує собівартість виготовлення продукції);
- якість і ціна: не відповідає вимогам підприємства-покупця;
- форма оплати матеріальних ресурсів не задовольняє покупця;
- партія поставки матеріалів не відповідає обсягам замовлень покупця;
- упаковка не відповідає вимогам.

Поданий перелік критеріїв виключення зі списку потенційних постачальників не є вичерпним, оскільки такі критерії залежать від конкретних умов.

З первинного списку потенційних постачальників унаслідок аналізу відбирається 2-3 постачальники.

Остаточний вибір постачальника здійснюється за допомогою системи бальної оцінки (таблиця 4.6). Усі перераховані в цій таблиці критерії оцінюються за однією системою балів: 4 – за цим критерієм постачальник повністю задовольняє вимогам покупців; 3 – постачальник переважно відповідає вимогам підприємства-покупця; 2 – часткове задоволення вимог покупця; 1 – повна неприйнятність постачальника для підприємства-покупця.



Система бальної оцінки обраного постачальника достатньо ефективна, хоча в ній присутній деякий елемент суб'єктивізму.

Таблиця 4.6 – Остаточний вибір нового постачальника

Критерії вибору постачальника	Підприємство-виробник або оптово-посередницька фірма	Бали	Підприємство-виробник або оптово-посередницька фірма	Бали
1 Ціна матеріалу				
2 Якість матеріалу (у даній задачі сорт)				
3 Періодичність поставки				
4 Мінімальна партія поставки				
5 Відстань до постачальника				
6 Форма розрахунків				
7 Вид упаковки				
8 Комунікаційний аспект				
9 Стабільна ціна за додаткову поставку				
РАЗОМ		Сума балів		Сума балів

#### 4.2.6 Завдання до виконання

Визначте річну потребу підприємства ВАТ «КВБЗ» у матеріалі Y.

Яка має бути періодичність поставки матеріалу Y на склад ВАТ «КВБЗ»?

Вивчіть уважно таблицю 4.5, у якій подано список потенційних постачальників матеріалу Y для ВАТ «КВБЗ», а також рекомендовані критерії оцінки постачальників. Серед постачальників представлено чотири підприємства-виробники та три оптово-посередницькі фірми.



Вибір нового постачальника для ВАТ «КВБЗ» проведіть у два етапи. На першому виключте зі списку тих потенційних постачальників, які не задовольняють ВАТ «КВБЗ» за такими критеріями:

- значна віддаленість постачальників (понад 200 км);
- ціна;
- сорт;
- форма оплати;
- періодичність поставок матеріалу;
- величина партії поставки матеріалу;
- розмір виробничої потужності;
- кількість вихідного матеріалу Б, який продається підприємствам-конкурентам;
- вид упаковки.

Внаслідок аналізу з первинного списку відбирається 2-3 найприйнятніших потенційних постачальника для ВАТ «КВБЗ».

Складіть таблицю 4.6. Перенесіть дані про обраних постачальників з таблиці 4.5 в таблицю 4.6.

Оцініть обраних постачальників за кожним критерієм відповідними балами від 4 до 1 і проставте бали у відповідні графи таблиці 4.6.

Визначте сумарну кількість балів для кожного постачальника. Постачальник, який має максимальну кількість балів, є найприйнятнішим для ВАТ «КВБЗ».

Сформулюйте ваші висновки.

### **4.3 Зміст завдання та порядок його виконання**

Ознайомтеся з теоретичними відомостями.

За даними виробничого підприємства та галузі, яку досліджує студент під час проходження практики, зробіть аналіз факторів, які визначають попит на виробничі ресурси.

Використовуючи методіку вирішення проблемних ситуацій на прикладах ситуаційних вправ п. 4.2, запропонуйте варіант стратегічної поведінки підприємства, яке вами вивчалось, на ринку виробничих ресурсів.

Проаналізуйте організаційно-економічну стійкість підприємства на ринку виробничих ресурсів.

Обґрунтуйте запропоновані вами шляхи зниження ризиків щодо взаємодії з ринком виробничих ресурсів у стратегічному напрямі.

#### **4.4 Оформлення та захист практичного завдання**

У звіті про виконання практичного завдання відображаються тематика та мета, короткі теоретичні відомості, постановка завдання, вихідні дані за обраним алгоритмом ситуаційних вправ п. 4.2.1; 4.2.2 або 4.2.3, результати й аналіз розрахунків, висновки. Оформлення звіту має відповідати нормативним вимогам.

Захищаючи роботу, студент має довести правильність розрахунків свого індивідуального варіанта, зробити висновки та відповісти на контрольні запитання.

#### **Контрольні запитання для самоперевірки**

1 У чому полягає значення економічної ефективності за принципом В. Парето?

2 Сформулюйте принцип ефективного розподілу ресурсів.

3 Які фактори впливають на попит на ресурси в кількісному відношенні?

4 Від чого залежить еластичність попиту на ресурси?

5 Перерахуйте фактори, які впливають на вибір зон стратегічних ресурсів.

6 Які заходи може прийняти підприємство з метою зниження негативного ефекту через простой у поставках ресурсів?

7 Опишіть схему ухвалення стратегічних рішень, направлених на зниження ризику недопостачання ресурсів.

8 Як визначити межу фінансових коштів, які виділяються підприємством на компенсацію простоїв через недопостачання ресурсів?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5**

### **ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ І ПРОДУКЦІЇ З МЕТОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИТРАТ РЕСУРСІВ**

#### **5.1 Теоретичні відомості**

Якість продукції – це сукупність властивостей і характеристик продукції, що додають їй здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби.

До показників якості продукції відносяться такі групи показників:

- призначення;
- надійність (безвідмовність, довговічність, ремонтопридатність, збереження);
- екологічність;
- ергономічність;
- технологічності;
- естетичність;
- стандартизація і уніфікація;
- патентно-правові;
- безпеки застосування;
- сертифікаційні.

Ці показники формуються на стадії технічної підготовки виробництва, матеріалізуються на стадії виробництва, використовуються на стадії експлуатації.

Для аналізу фактичної якості продукції або виробничого процесу і його підвищення використовуються різні процедури, що являють собою математичні методи обробки даних.

У спеціальній літературі наводяться кілька варіантів набору інструментів якості. Наприклад, розглядається сім інструментів якості:

- метод розшарування інформації з груп факторів, що впливають на якість процесів;
- графіки;
- діаграми Парето;
- причинно-наслідкові діаграми (діаграма Ісікави);

- гістограми;
- діаграми розкиду;
- контрольні карти і контрольні листки та ін.

Схема процесу (послідовність операцій, маршрутна карта і т. п.) є графічним зображенням послідовних стадій процесу, дає уявлення про програму і може бути корисною для розуміння взаємозв'язків стадій процесу. При вивченні процесу будують фактичну й оптимальну схеми його протікання, порівнюють їх, знаходять відмінності і потенційні джерела перешкод і труднощів. За результатами вивчення розробляють заходи щодо поліпшення процесу.

Контрольний листок (таблиця перевірок) являє собою інформацію в динаміці про різні дефекти для аналізу кількості і частоти бракованих виробів.

Діаграма Парето застосовується, коли потрібно представити відносну важливість всіх проблем або умов з метою вибору відправної точки для вирішення проблем, простежити за результатом або визначити основну причину проблеми. Діаграма Парето – це особлива форма вертикального стовпчикowego графіка, що допомагає визначити, які існують проблеми, і вибрати порядок їхнього вирішення.

Побудова діаграми Парето заснована на інформації з контрольних карт або інших джерел. Діаграма допомагає ранжувати фактори, досягати високих результатів при мінімальних витратах. Ранжирування можна здійснювати з застосуванням кореляційно-регресійного аналізу, методу аналізу структури, експертного методу.

Порядок побудови діаграми Парето:

- 1) вибір проблем (факторів, показників і т. п.), які необхідно проаналізувати і вирішити;
- 2) ранжирування проблем;
- 3) вибір критерію порівняння і періоду для аналізу;
- 4) побудова діаграми наростаючим підсумком зліва направо;
- 5) аналіз діаграми і розроблення заходів щодо поліпшення найважливіших факторів.

Причинно-наслідкова діаграма (діаграма Ісікави, діаграма "риб'ячий кістяк") є результатом структуризації проблеми.

Гістограма – крива, побудована за крайніми верхніми точками розкиду статистичних даних щодо середнього значення (медіани). Гістограма характеризує нормальність розподілу.

Розглянуті інструменти підвищення якості застосовуються на передових фірмах Японії, США, Німеччини, Росії та інших промислово розвинутих країн.

## 5.2 Визначення оптимальної похибки вимірювань

Відомо, що оптимальна похибка вимірювань визначається двома показниками:

- 1) якістю і кількістю засобів вимірювання;
- 2) втратами від браку внаслідок низької якості вимірювань.

У грошовій формі перший показник визначається затратами на вимірювання. Графічно залежність між цими показниками має вигляд, як на рисунку 5.1. На основі даних, що представлені в таблиці 5.1, потрібно визначити оптимальну похибку вимірювань ( $\Delta D_{\text{опт}}$ ).

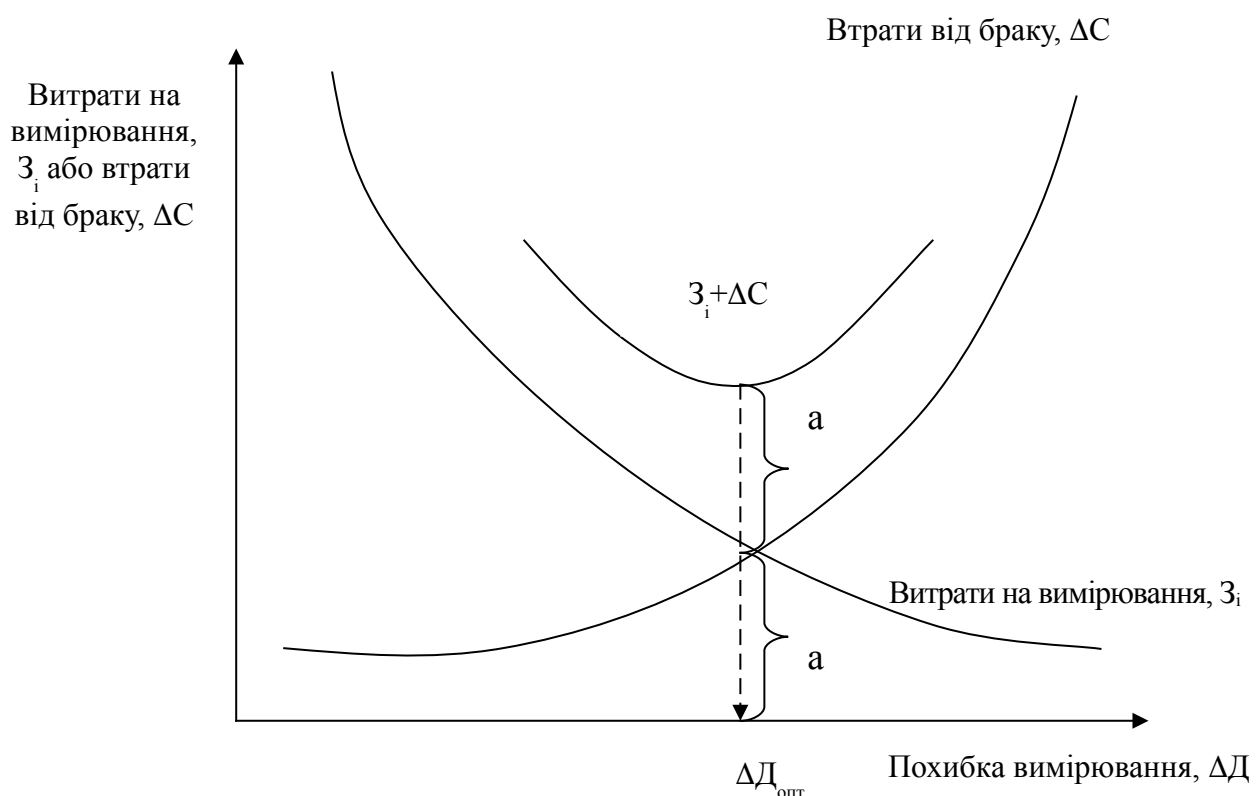


Рисунок 5.1 – Залежність між втратами від браку і витратами на вимірювання

Таблиця 5.1 – Вихідні дані для визначення оптимальної похибки вимірювань

Номер вимірювання	Похибка вимірювання ( $\Delta D$ ), мм	Витрати на вимірювання ( $Z_i$ ), тис. грош. од.	Втрати від браку ( $\Delta C$ )
1	0,01	50	01
2	0,02	40	04
3	0,03	30	08
4	0,04	25	12
5	0,05	20	18
6	0,06	15	23
7	0,07	12	30
8	0,08	10	40
9	0,09	08	52
10	0,10	05	65

## 5.2 Розроблення контрольних карт і гістограм

1 На основі даних, поданих у таблиці 5.2, побудувати контрольні карти і гістограми якості технологічних процесів обробки деталі, що випускається по 100 штук в кожну зміну (при тризмінному режимі роботи). Номінальний розмір – 25 мм, нижня границя поля допуску – 24,6, верхня границя – 25,4 мм.

2 Провести аналіз якості процесів за змінами. Форми контрольної карти і гістограми зображено на рисунках 5.2 і 5.3.

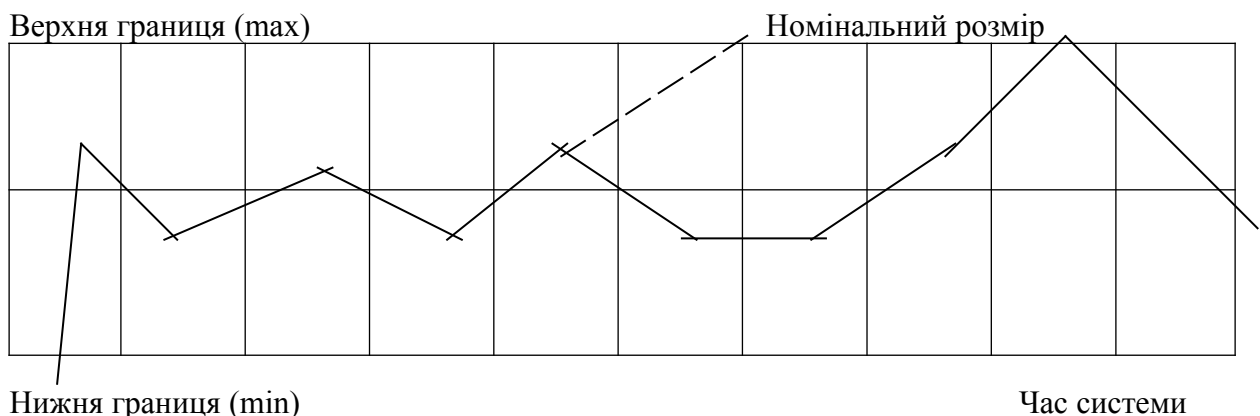


Рисунок 5.2 – Загальний вигляд контрольної карти

Таблиця 5.2 – Вихідні дані для побудови контрольних карт і гістограм

Поточний час зміни	Діапазон розмірів, мм	Число розмірів деталей у даному діапазоні, виготовлених у зміни		
		I	II	III
8	24,5 – 24,6	2	-	4
1; 7	24,61 – 24,7	4	2	7
1; 5	24,71 – 24,8	7	4	11
2; 4	24,81 – 24,9	13	15	14
2; 3; 4	24,91 – 25,0	28	22	18
4; 5; 6	25,01 – 25,1	26	25	17
2; 7	25,11 – 25,2	12	18	12
6; 7	25,21 – 25,3	6	10	9
5; 8	25,31-25,4	2	4	5
8	25,41-25,5	-	-	3
	Разом	100	100	100

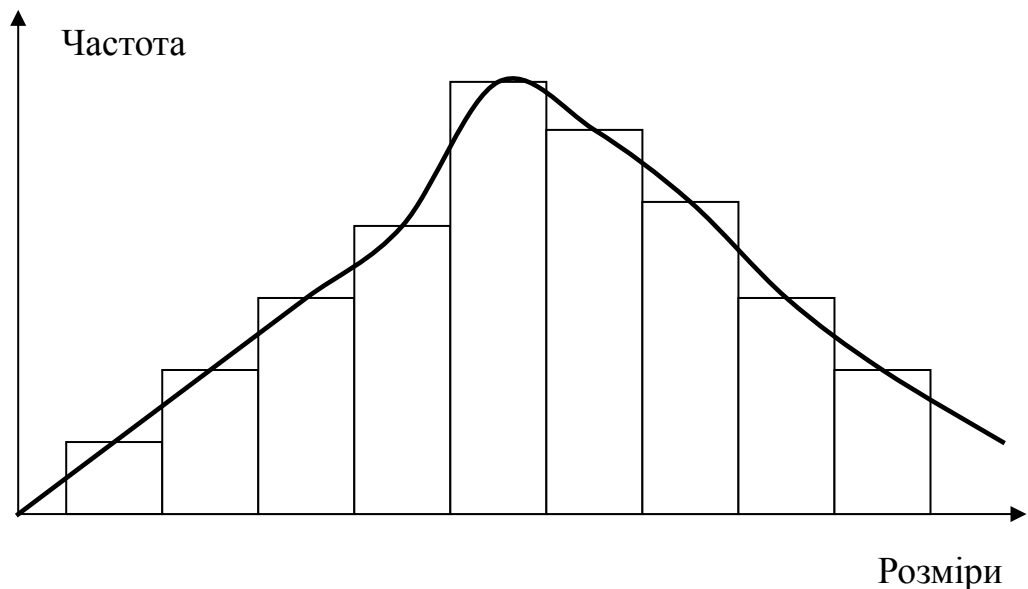


Рисунок 5.3 – Загальний вигляд гістограми

### 5.3 Побудова діаграми Парето

Побудувати діаграму Парето та провести її аналіз, якщо від впровадження заходів з підвищення конкурентоспроможності виробу було отримано фактичний економічний ефект і збільшено обсяг продаж на 20 %. Вхідні дані подано в таблиці 5.3. Обсяг продаж до впровадження заходів – 200 млн грош. од.

Таблиця 5.3 – Вихідні дані для побудови діаграми Парето

Напрямок заходів з підвищення конкурентоспроможності виробу	Фактичний економічний ефект від впровадження заходів, млн. грн
1 Підвищення надійності виробу	18
2 Впровадження нової технології	11
3 Зниження витрат на ремонт виробу у споживача	6
4 Зниження витрат на технічне обслуговування	3
5 Підвищення якості обслуговування заказчика	2

### Контрольні запитання для самоперевірки

- 1 Що розуміють під якістю продукції?
- 2 Визначте склад показників якості продукції.
- 3 Що таке діаграма Парето?
- 4 Як будується контрольна карта?
- 5 Яка існує кваліфікація видів контролю продукції?
- 6 Як будується гістограма?
- 7 Вкажіть основні принципи організації контролю.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Цыган, Б.Г. Вагоностроительные конструкции. (изготовление, модернизация, ремонт) [Текст] / Б.Г. Цыган, А.Б. Цыган. – Кременчуг: Кременчуг, 2005. – 751 с.
- 2 Управління виробництвом [Текст]: навч. посібник / М.П. Бутко, Д.І. Котельніков, М.І. Мурашко, Л.Д. Оліфіренко. – К.: Знання України, 2006. – 296 с.
- 3 Гиссин, В.Н. Управление качеством продукции [Текст]: учеб. Пособие / В.Н. Гиссин. – Ростов н/Д, 2000. – 255 с.
- 4 Басовский, Л.Е. Управление качеством [Текст]: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. – М., 2000. – 212 с.
- 5 ГОСТ 30166-95: Ресурсосбережение. Основные положения [Текст]. – Введ. 1995-10-10. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 5 с.



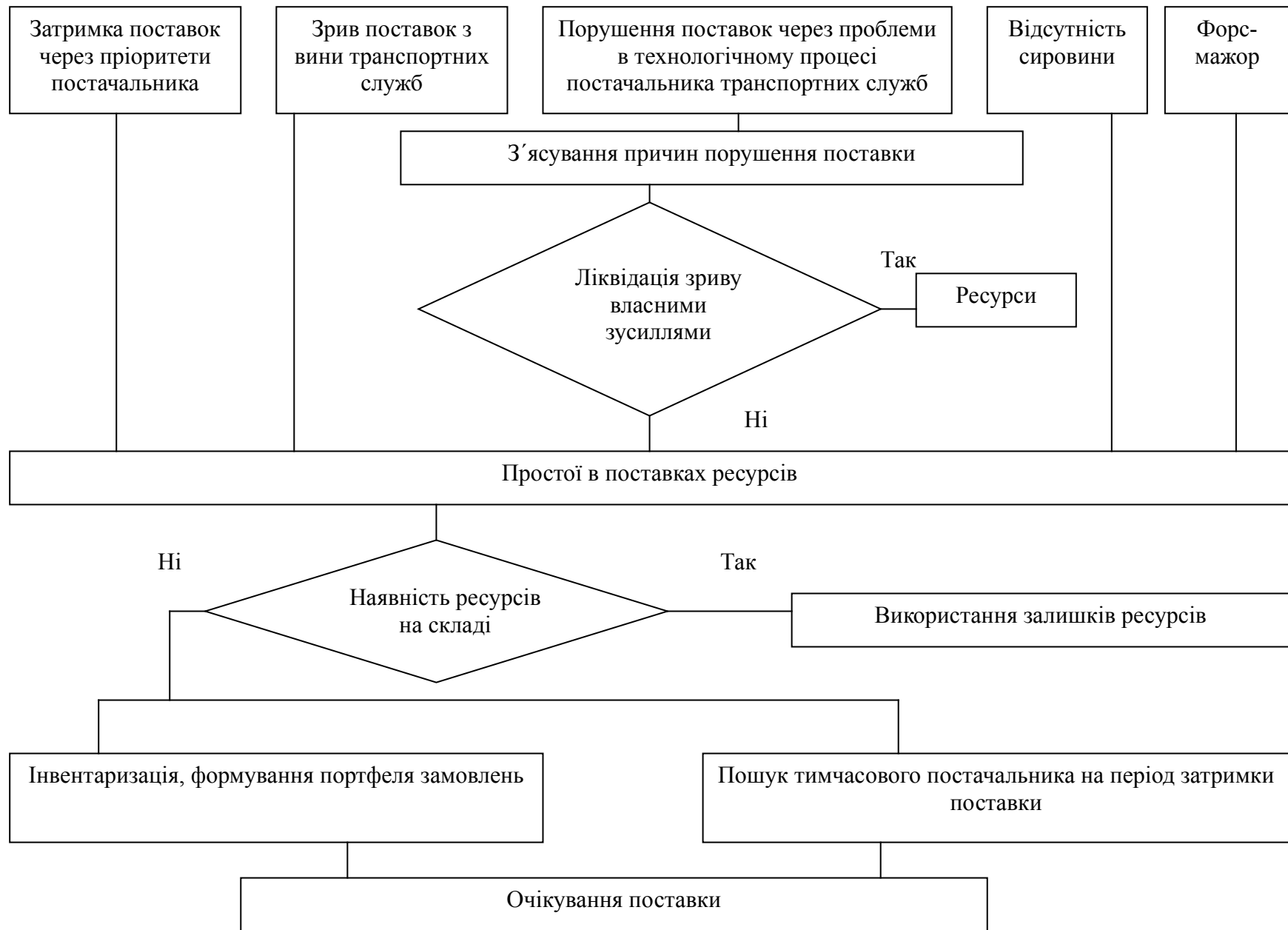


Рисунок 4.1 – Схема алгоритму розроблення виробничої стратегії поведінки підприємства на ринку виробничих ресурсів

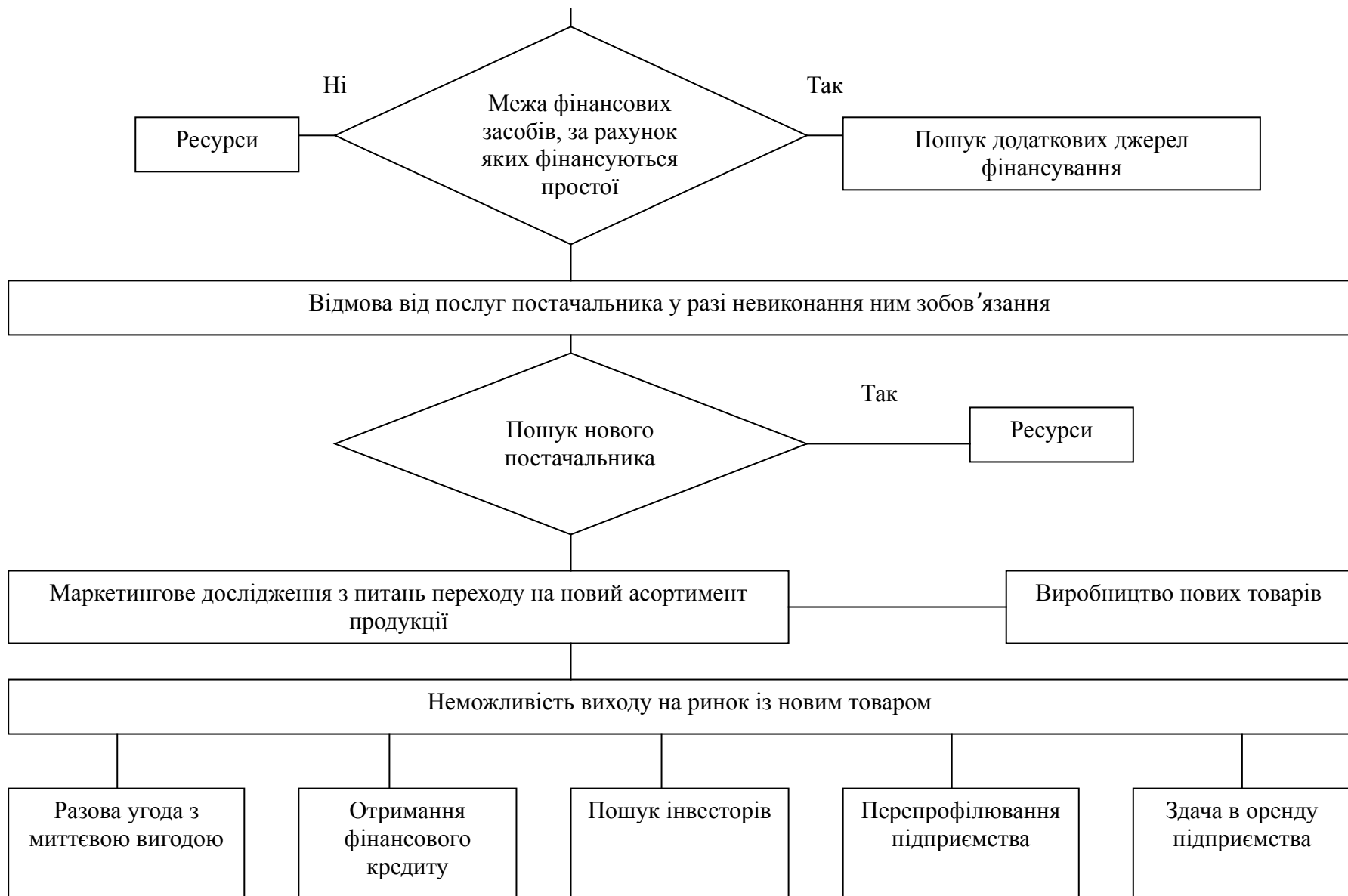


Рисунок 4.1, аркуш 2

Таблиця 4.1 – Приблизна схема оцінки постачальників

Критерій	5 балів (дуже добре)	4 бала (добре)	3 бала (середнє)	2 бала (задовільно)	1 бал (погано)	
Якість	Вища	Перевершує мінімальні вимоги стандартів	Відповідає мінімальним вимогам стандартів	У деяких випадках не відповідає мінімальним вимогам стандартів	У рідкісних випадках відповідає мінімальним вимогам стандартів	
Ціна	Нижче середньої більше, ніж на 5 %	Нижче середньої не більше, ніж на 5 %	Відповідає середній	Вище середньої не більше, ніж на 5 %	Вище середньої більше, ніж на 5 %	
Час	Менше середнього більше, ніж на 10 %	Менше середнього не більше, ніж на 10%	Відповідає середньому	Перевищує середній не більше, ніж на 10 %	Перевищує середній більше, ніж на 10 %	
Надійність	Якість	Поставки перевершують точність за всіма пунктами договору	Поставки перевершують точність за деякими пунктами договору	Поставки точно відповідають договору	Поставки мають деякі відхилення	Поставки мають значні відхилення
	Час	Виконується точно	Поставки здійснюються на тиждень раніше строку договору	Поставки здійснюються на 2 дні пізніше або більше, ніж на тиждень раніше строку договору	Поставки здійснюються на тиждень пізніше строку договору	Поставки здійснюються більше, ніж на 2 тижні пізніше строку
	Кількість	Точно відповідає договору	Перевищує договірне не більше, ніж на 5 %	Може перевищувати більше, ніж на 5 % або менше на 5 %	Може бути менше договірного на 10 %	Може бути менше договірного більше, ніж на 10 %
Умова платежу	Усі можливі	За фактом поставки продукції з наданням кредиту	За фактом поставки продукції	Передоплата	Передоплата до 50 %	

Таблиця 4.2 – Характеристика виробів за критеріями

Критерій оцінки нового виробу	Характеристика виробів за кожним критерієм		
	А	Б	В
1	2	3	4
<b>I Ринкові критерії</b>			
1 Перевершує мінімальні вимоги стандартів	Унаслідок випуску виробу буде повністю задоволений попит покупців	Випуск виробу значно збільшить пропозицію аналогічних товарів і, як наслідок, конкуренцію на ринку	Випуск виробів дозволить повніше задовольнити попит покупців
2 Перспективи розвитку ринку	Національний ринок має значні перспективи розвитку за рахунок охоплення всіх верств потенційних покупців	Ринок товару звужується. Кількість покупців скорочується. Можливості експорту незначні	Можна чекати невеликого розширення ринку. Крім того, існує можливість експорту до країн, що розвиваються
3 Стабільність ринку	Попит стабільний, має постійний характер	Обсяг продажу залежить від сезонних коливань попиту	Ринок достатньо стабільний
4 Конкурентоспроможність виробу	Достатньо сильні конкуренти відсутні. Рівень рекламних витрат невеликий	На ринку домінують декілька сильних конкурентів. Дуже високий рівень і тиск реклами	Конкуренти є, проте кожний з них міцно займає свій сегмент ринку
<b>II Товарні критерії</b>			
1 Ціна	Виріб вищої якості, ніж аналогічні, які є на ринку, а ціна така сама, як у конкурентів	Виріб буде випущений на ринок за більш низькою ціною, ніж у конкурентів	Виріб такої самої якості, як і в конкурентів, пропонуватиметься покупцям за більш високими цінами, ніж у конкурентів
2 Технічні характеристики	Виріб має високу надійність, продуктивність	Виріб має високий рівень технічних характеристик	Достатньо високий рівень технічних характеристик

Продовження таблиці 4.2.

1	2	3	4
3 Упаковка	Перевершує якість упаковки конкурентів	Упаковка задовільна за якістю	Кращої якості, ніж у конкурентів, але вартість її вище
<b>III Виробничі критерії</b>			
1 Обладнання й устаткування підприємства	Виробництво виробу передбачається організувати на базі наявного устаткування	Передбачається закупівля додаткової кількості нового устаткування	Наявного устаткування цілком достатньо для випуску нового виробу
2 Сировинні ресурси	Потрібна буде закупівля сировини у нових постачальників	Передбачається використовувати наявну сировину	Можна використовувати відходи виробництва
3 Інженерно-технічні знання та досвід персоналу	Можливе використання наявних інженерно-технічних знань і досвіду персоналу	Можуть стати потрібними додаткові інженерно-технічні знання та персонал	Можливе використання наявних інженерно-технічних знань і досвіду персоналу
<b>IV Збутові критерії</b>			
1 Погодження з асортиментом продукції	Виріб може входити до номенклатурно-асортиментної низки	Виріб можна пристосувати до існуючого асортименту	Виріб може входити до номенклатурно-асортиментної низки
2 Реалізація	Збут повністю може бути забезпечений шляхом використання існуючих каналів	Існуючі канали збуту достатні для реалізації виробу	Необхідні додаткові канали збуту
3 Реклама	Висока якість виробу надає добрі можливості для ефективної реклами	Можуть бути використані нові методи реклами та стимулювання збуту	Передбачається використовувати ті самі засоби та методи реклами, які застосовуються підприємством для інших (що вже випускаються) виробів

Таблиця 4.3 – Вибір нових виробів для виробництва та збуту

Критерії оцінки нового виробу	Максимальна питома вага критерію оцінки нового виробу, %	Фактичний рівень критерію оцінки нового виробу, %		
		А	Б	В
<b>1 Ринкові критерії</b> , в тому числі: <ul style="list-style-type: none"> <li>- попит на виріб</li> <li>- перспективи розвитку ринку</li> <li>- ступінь конкуренції виробів</li> <li>- ступінь стабільності ринку</li> </ul>	<b>30</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- попит на виріб</li> </ul>	10			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- перспективи розвитку ринку</li> </ul>	7			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь конкуренції виробів</li> </ul>	7			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь стабільності ринку</li> </ul>	6			
<b>2 Товарні критерії</b> , в тому числі: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ціна</li> <li>- технічні характеристики</li> <li>- упаковка</li> </ul>	<b>25</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ціна</li> </ul>	10			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- технічні характеристики</li> </ul>	9			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- упаковка</li> </ul>	6			
<b>3 Виробничі критерії</b> , в тому числі: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обладнання підприємства</li> <li>- сировинні ресурси</li> <li>- інженерно-технічні знання та досвід персоналу</li> </ul>	<b>25</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обладнання підприємства</li> </ul>	8			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сировинні ресурси</li> </ul>	9			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- інженерно-технічні знання та досвід персоналу</li> </ul>	8			
<b>4 Збутові критерії</b> , в тому числі: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ув'язка з асортиментом продукції, що випускається</li> <li>- реалізація</li> <li>- реклама</li> </ul>	<b>20</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ув'язка з асортиментом продукції, що випускається</li> </ul>	8			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- реалізація</li> </ul>	6			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- реклама</li> </ul>	6			
<b>Разом</b>	<b>100</b>			

Таблиця 4.5 – Потенційні постачальники матеріалу Y

Підприємства-виробники й оптово-посередницькі фірми	Критерії оцінки постачальників									
	Ціна однієї одиниці матеріалу, грн	Сорт	Виробнича потужність, т	К <sub>м</sub> *	Періодичність поставки, т	Мінімальна партія поставки, т	Відстань до постачальника	Форма розрахунків	Вид упаковки	К <sub>а</sub> **
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Підприємство №1	2000	II	5000	4900	раз на місяць	70	800	передоплата	поліетиленові пакети	відсутній
2 Підприємство №2	2100	I	10000	9000	раз на місяць	70	600	платіжне доручення	паперові пакети	відсутній
3 Підприємство №3	2000	I	8000	7500	раз на квартал	200	20	за домовленістю	паперові пакети	має місце
4 Підприємство №4	2100	I	15000	12000	раз на місяць	70	150	за домовленістю	контейнери поліетиленові	відсутній
5 Оптово-посередницька фірма № 1	2200	I	-	-	за потребою покупця	за домовленістю з покупцем	10	поставка в кредит	пакети	має місце
6 Оптово-посередницька фірма № 2	2100	II	-	-	за потребою покупця	за домовленістю з покупцем	15	оплата чеками	паперові пакети	відсутній
7 Оптово-посередницька фірма № 3	1900	III	-	-	за потребою покупця	за домовленістю з покупцем	8	передоплата	паперові пакети	відсутній

К<sub>м</sub>\* - кількість матеріалу, який виготовляється кожним постачальником і передається підприємствам-конкурентам ВАТ «КВБЗ».

К<sub>а</sub>\*\* - комунікаційний аспект (чи повідомить постачальник споживачів про ускладнення з постачальниками тощо)

