

В.В. Кавецький, В.О. Козловський,
І.В. Причепа

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

В. В. Кавецький, В. О. Козловський,
І. В. Причепа

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ

Практикум

Вінниця
ВНТУ

2016

УДК 658.15: 330.341.1(075)

ББК 65.291.551-21я73

К12

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 10 від 23.05.2013 р.)

Рецензенти:

О. О. Прутська, доктор економічних наук, професор

Н. П. Карачина, доктор економічних наук, доцент

О. А. Сметанюк, кандидат економічних наук, доцент

Кавецький, В. В.

К12 **Економічне** обґрунтування інноваційних рішень : практикум / В. В. Кавецький, В. О. Козловський, І. В. Причепка. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 112 с.

В навчальному посібнику наведено рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Економічне обґрунтування інноваційних рішень». Розглянуті теоретичні та практичні питання економічних обґрунтувань та розрахунків доцільності розробок нових інженерних рішень. Розроблені практичні завдання для самостійного виконання та наведено методику їхнього розв'язання.

Даний практикум може використовуватись для виконання практичних робіт студентами технічних і економічних спеціальностей при вивченні дисциплін «Економіка підприємства і організація виробництва», «Організація і планування виробництва», «Економіка підприємства», «Інноваційний менеджмент» та «Виробничий менеджмент».

УДК 658.15: 330.341.1(075)

ББК 65.291.551-21я73

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Оцінювання рівня новизни інноваційного рішення	6
2 Визначення попиту та можливостей збуту інноваційного продукту	15
3 Аналіз якості розробки інноваційного рішення	32
4 Оцінювання конкурентоспроможності інноваційного продукту	43
5 Планування тривалості технічної підготовки виробництва нового виробу	51
6 Розрахунок теперішньої та майбутньої вартості грошей	68
7 Розрахунок вартості об'єкта права інтелектуальної власності	75
8 Розрахунок собівартості виготовлення інноваційного продукту	85
9 Оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту	97
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	109
ЛІТЕРАТУРА	111

ВСТУП

В умовах жорсткої конкуренції як на міжнародних, так і на вітчизняних ринках здатність промислових підприємств функціонувати та розвиватись залежить від їхньої спроможності створювати й впроваджувати нові або значно вдосконалені традиційні товари. В цьому руслі інноваційна діяльність у сфері створення товарних пропозицій є основою подальшого стратегічного розвитку ринкових можливостей промислових підприємств, що ґрунтується на засадах концепції інноваційного маркетингу. Проте, вітчизняні промислові підприємства, які мають достатньо високий науково-технічний, виробничо-технологічний та кадровий потенціал, мають значну кількість унікальних сучасних технологій, продовжують розвиватись, пропонуючи на ринку морально, а й нерідко і фізично застарілу продукцію, що містить незначний рівень ринкової новизни. Саме від рівня новизни залежить позитивне сприйняття продукції на ринку цільовими споживачами.

Нова техніка, технології, засоби автоматизації, що розробляються і впроваджуються у виробництво, повинні давати корисний результат. Він може бути економічним, виявлятися в зниженні витрат підприємства на виробництво і збільшенні прибутку, а також соціальним, екологічним та ін.

З огляду на той факт, що становлення ринкових відносин в Україні привело до підвищення ролі економічних результатів у процесі прийняття управлінських рішень про доцільність здійснення будь-якого виду діяльності, останнім часом суттєво зросла значущість такого етапу інноваційного процесу як економічне обґрунтування, в ході якого здійснюється перехід від невизначеної зацікавленості в нововведеннях до формування чітких та стійких економічних мотивів постійного їхнього використання. Особливого значення вказаному етапу надає тяжкість можливих негативних наслідків від реалізації мало- або неефективних нововведень та існуючий дефіцит інвестиційних ресурсів.

Для цього необхідне економічне обґрунтування прийнятих технічних рішень, тому найважливішим критерієм прогресивності створюваних зразків і видів техніки, їхньої відповідності сучасним вимогам науково-технічного прогресу є економічна доцільність. Немає такого технічного показника або параметра, який в кінцевому підсумку не був би пов'язаний з економікою. У окремому випадку можна говорити лише про методологічні труднощі у встановленні цієї залежності, в її кількісній оцінці. Але, тим не менш, така можливість завжди існує і її економічний аналіз необхідний.

Отже, економічне обґрунтування інноваційних рішень – це сукупність аналітичних підходів та комплект розрахунково-аналітичних документів, що містять як вихідні дані, так і основні технічні та організаційні рішення, розрахунково-кошторисні, оціночні та інші показники, що дозволяють

розглядати доцільність та ефективність розробки і впровадження нового конструкторського або технологічного рішення з економічної точки зору.

Метою виконання практичних робіт з дисципліни «Економічне обґрунтування інноваційних рішень» є закріплення теоретичних основ економічного обґрунтування інноваційних рішень шляхом розрахунку економічної доцільності здійснення розробки, який базується на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також строку окупності вкладень.

В результаті виконання комплексу практичних робіт студенти повинні:

- ✓ знати цілі, задачі та принципи оцінювання ефективності науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, особливості розрахунку технічних, економічних та експлуатаційних показників ефективності спроектованого інноваційного рішення та відображення економічної ефективності створення нової продукції, методи оцінювання конкурентоспроможності інноваційної продукції, сутність і зміст методів планування дослідно-конструкторських робіт, принципи, способи і методи оцінювання економічної ефективності інноваційного рішення.

- ✓ вміти планувати, проводити та оцінювати результати науково-дослідної роботи; обґрунтовувати доцільність розробки і впровадження спроектованої техніки та інноваційної продукції; приймати участь у впровадженні технологічних та продуктових інновацій; застосовувати кількісні і якісні методи при аналізі конкурентоспроможності майбутньої продукції; калькулювати та аналізувати собівартість виробів, що проектуються; розробляти інноваційні проекти та проводити їхню оцінку; обґрунтовувати рішення у сфері доцільності комерційного використання об'єктів інтелектуальної власності.

- ✓ володіти методами кількісного аналізу і моделювання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, навиками калькулювання і аналізу собівартості інноваційної продукції; інструментарієм оцінювання конкурентоспроможності розроблюваної продукції; навиками розрахунку і аналізу економічних та технічних показників ефективності виробничо-технологічних систем; методами інвестиційного аналізу інноваційних рішень; здатністю обґрунтовувати рішення в сфері доцільності комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності.

Даний навчальний посібник може використовуватись для виконання практичних робіт студентами технічних і економічних спеціальностей при вивченні дисциплін «Економіка підприємства і організація виробництва», «Організація і планування виробництва», «Економіка підприємства», «Інноваційний менеджмент» та «Виробничий менеджмент».

1

Практична робота

Тема: «Оцінювання рівня новизни інноваційного рішення»

Мета: дати студентам теоретичні знання про сучасні підходи визначення рівня новизни проєктованого виробу, а також розвинути практичні навички з визначення рівня інноваційності інженерного рішення.

Теоретична частина

В умовах жорсткої конкуренції як на міжнародних, так і на вітчизняних ринках здатність промислових підприємств функціонувати та розвиватись залежить від їхньої спроможності створювати й впроваджувати нові або значно вдосконалені традиційні товари. Найчастіше з новим товаром пов'язують результат творчого пошуку, який суттєво поліпшує розв'язання певної вже відомої проблеми споживача або розв'язує проблему, що раніше взагалі не поставала. Одночасно, для визначення можливості отримання перспективних прибутків, потрібно сформулювати найважливішу з погляду майбутнього покупця споживчу цінність інноваційного продукту, тобто встановити рівень новизни споживчих властивостей; радикальності задумів; новацій у дослідженнях, розробленні, техніці і технології виготовлення; суттєвості змін у ринковому просуванні та обслуговуванні.

В цьому руслі інноваційна діяльність у сфері створення товарних пропозицій є основою подальшого стратегічного вектора розвитку ринкових можливостей промислових підприємств, що ґрунтується на засадах концепції інноваційного маркетингу. Проте вітчизняні промислові підприємства, які мають достатньо високий науково-технічний, виробничо-технологічний та кадровий потенціал, мають значну кількість унікальних сучасних технологій, продовжують розвиватись, пропонуючи на ринку морально, а й нерідко і фізично застарілу продукцію, що містить незначний рівень ринкової новизни. Саме від рівня новизни залежить позитивне сприйняття продукції на ринку цільовими споживачами.

Виводячи на ринок новинку виробник вважає, що тієї новизни, якою наділений новий товар є достатньо для того, щоб він був сприйнятий споживачем як новий. Але це не завжди так, в силу того, що споживач і виробник неоднозначно визначають її рівень новизни.

Споживча новизна – здатність нового чи традиційного товару задовольняти або зовсім нову потребу, або значно ефективніше задовольняти вже існуючу.

Товарна новизна – часткова чи принципова зміна споживчих (або функціональних, економічних тощо) властивостей продукції.

Виробнича новизна – товар, що вперше виготовляється даним

підприємством без огляду на його якісні відмінності, та ступінь новизни для ринку та споживача.

Прогресивна новизна – будь-які прогресивні зміни, що відрізняють виріб від його аналогів і прототипів. Ці зміни можуть стосуватися сировини, матеріалів, конструкції, технології тощо.

Ринкова новизна – товари, які існують на інших ринках, але є новими для даного ринку.

Маркетингова новизна – створення унікальних ринкових умов реалізації товару, методів ціноутворення, комунікацій, маркетингових стратегій.

Екологічна новизна – нові екологічні характеристики товару, що призводять до зниження інтегрального екодеструктивного впливу на навколишнє середовище при одночасному підвищенні економічної ефективності у сферах їхнього виробництва та споживання.

Соціальна новизна – нові соціальні характеристики товару, що приводять до отримання певного соціального та економічного ефекту, одержуваного суспільством від виробництва та споживання інноваційного товару.

Необхідно зазначити, що перелічені вище види, в сукупності становлять сукупну новизну товару або *інтегральну новизну*. Саме визначення рівня і ступеня інтегральної новизни товару є найбільш актуальним, оскільки її рівень визначає ступінь однакового позитивного сприйняття новизни товару як виробником, так і споживачем, а отже і ринком в цілому, а це, у свою чергу, є гарантією того, що новинка знайде своє місце на ринку, користуватиметься попитом у споживачів і забезпечить відшкодування витрат, зазнаних товаровиробником під час розроблення та виробництва інноваційного продукту.

Рівень новизни нової продукції пропонується розраховувати експертним методом шляхом протиставлення нової продукції та її аналогів, що існують в даний час на ринку, за чинниками що визначають її значення, в системі «краще-гірше». Рівень новизни пропонується встановлювати відносно рівня аналога (або товару, що досить близький до аналога). Якщо такого аналога не існує – товар належатиме до принципово нових. Таких товарів у історії людства близько 200 (телебачення, комп'ютер тощо), і розраховувати рівень новизни таких товарів немає необхідності, оскільки вони і так належатимуть до абсолютно нових (найвищий рівень новизни).

Для визначення *i*-го виду новизни, застосовуються чинники, які впливають на її рівень. Кожен чинник *i*-го виду новизни розраховується в балах. Більша кількість набраних балів свідчить про більший рівень новизни. Для оцінювання рівня новизни використовують думки експертів, які встановлюють визначені бали відповідним чинникам. Результати попереднього оцінювання зводять до відповідного листа оцінювання (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Лист оцінювання рівня новизни

Види та чинники		Бали												
		Гірше аналога					Рівень аналога		Краще аналога					
		-5	-4	-3	-2	-1	0		+1	+2	+3	+4	+5	
<i>1</i>		<i>2</i>					<i>3</i>		<i>4</i>					
Споживча новизна		Питома вага							Максимальна сума					
1. Зміна поведінкових звичок споживача														
2. Ступінь задоволення потреб і запитів														
3. Спосіб задоволення потреби														
4. Формування нової потреби														
5. Формування нового споживача														
Товарна новизна		Питома вага							Максимальна сума					
1. Параметричні зміни показників продукції														
1.1. Якісні														
1.2. Технічні														
1.3. Економічні														
1.4. Сервісні														
2. Якість продукції по відношенню до конкурентів														
3. Функціональні зміни														
Виробнича новизна		Питома вага							Максимальна сума					
1. Рівень унікальності товару для підприємства														
2. Рівень унікальності для галузі														
3. Рівень унікальності товару для країни														
4. Зміна виробничої системи														
5. Відносно існуючого асортименту														
Прогресивна новизна		Питома вага							Максимальна сума					
1. Зміна технології виготовлення														
2. Рівень застосування нових компонентів і матеріалів														
3. Зміна технологічного принципу дії виробу														
4. Зміна конструктивного виконання														
5. Рівень застосування інновацій														
Ринкова новизна		Питома вага							Максимальна сума					
1. Новий виріб на новому ринку														
2. Новий виріб на відомому ринку														
3. Модернізований виріб														
4. Нова модель														

Продовження таблиці 1.1

1		2		3		4	
Екологічна новизна	Питома вага	Максимальна сума					
1. Рівень екологічної чистоти технології виробництва							
2. Рівень впровадження мало- та безвідходних технологій							
3. Рівень екологічно небезпечних режимів експлуатації продукції							
4. Рівень забруднення навколишнього середовища							
Соціальна новизна	Питома вага	Максимальна сума					
1. Використання нового товару приводить до покращення стану здоров'я нації							
2. Використання нового товару приводить до зростання доходів населення							
3. Виробництво нового товару приводить до збільшення (зменшення) кількості робочих місць на підприємстві							
4. Виробництво нового товару приводить до підвищення кваліфікації персоналу							
Маркетингова новизна	Питома вага	Максимальна сума					
1. Нові методи маркетингових досліджень							
2. Вживання нових стратегій сегментації ринку							
3. Вибір нової маркетингової стратегії обхвату і розвитку цільового сегмента							
4. Побудова нових каналів збуту							

Значення i -го виду новизни пропонується розраховувати за формулою:

$$I_i = \frac{B_{i\text{omp}}}{B_{i\text{MAX}}}, \quad (1.1)$$

де $B_{i\text{omp}}$ – отримана кількість балів за шкалою оцінок чинників, що визначають i -й вид новизни;

$B_{i\text{MAX}}$ – максимальна кількість балів, що може бути отримана за i -м видом новизни.

Якщо $I_i < 0$, товар не має i -го виду новизни.

Залежно від отриманого значення i -го виду новизни товар належить до певного рівня (табл. 1.2).

Загальний рівень інтегральної новизни розраховується шляхом перемноження отриманого значення i -го виду новизни на її вагомість, за формулою:

$$N_{\text{ium}} = \sum_i^n W_i \cdot I_i, \quad (1.2)$$

де N_{int} – рівень інтегральної (сукупної) новизни;
 W_i – вагомість (питома вага) i -го виду новизни;
 n – загальна кількість видів новизни.

Вагомість i -го виду новизни визначається експертним методом. У ролі експертів виступають керівники структурних підрозділів підприємства та цільові споживачі. Отримане значення інтегрального рівня новизни зіставляють за шкалою, що наведена в табл. 1.3.

Таблиця 1.2 – Значення та рівні новизни товарів

Значення i -го виду новизни	Рівень новизни товару
1	2
Значення споживчої новизни	
$0,00 < I_{спож} \leq 0,25$	Товари нової сфери використання
$0,25 < I_{спож} \leq 0,50$	Товари, що змінюють спосіб задоволення існуючих потреб
$0,50 < I_{спож} \leq 0,75$	Товари, що більш ефективно задовольняють існуючі потреби споживачів
$0,75 < I_{спож} \leq 1$	Товари, що приводять до формування нової потреби споживачів
Значення товарної новизни	
$0,00 < I_{товарн} \leq 0,25$	Товар-дублікат
$0,25 < I_{товарн} \leq 0,50$	Оновлений товар
$0,50 < I_{товарн} \leq 0,75$	Наступне покоління товару
$0,75 < I_{товарн} \leq 1$	Абсолютно новий товар
Значення ринкової новизни	
$0,00 < I_{ринк} \leq 0,25$	Товар з маркетинговими ноу-хау
$0,25 < I_{ринк} \leq 0,50$	Товар з новою картою
$0,50 < I_{ринк} \leq 0,75$	Змінений товар
$0,75 < I_{ринк} \leq 1$	Товар ринкової новизни
Значення екологічної новизни	
$0,00 < I_{еко} \leq 0,25$	Екологічно небезпечні нові товари
$0,25 < I_{еко} \leq 0,50$	Екологічно прийнятні нові товари
$0,50 < I_{еко} \leq 0,75$	Екологічно нейтральні нові товари
$0,75 < I_{еко} \leq 1$	Екологічно спрямовані нові товари
Значення виробничої новизни	
$0,00 < I_{вир} \leq 0,25$	Копія продукту конкурента, що вписується в асортимент продуктів аналогічної номенклатури
$0,25 < I_{вир} \leq 0,50$	Копія продукту конкурента, що не вписується в асортимент продуктів аналогічної номенклатури
$0,50 < I_{вир} \leq 0,75$	По-справжньому новий товар в межах існуючого асортименту
$0,75 < I_{вир} \leq 1$	По-справжньому новий товар без прив'язки до існуючого асортименту
Значення прогресивної новизни	
$0,00 < I_{прогр} \leq 0,25$	Недосконалий продукт
$0,25 < I_{прогр} \leq 0,50$	Технічно вдосконалений продукт
$0,50 < I_{прогр} \leq 0,75$	Заново створений продукт
$0,75 < I_{прогр} \leq 1$	Піонерний товар

Продовження таблиці 1.2

1	2
Значення маркетингової новизни	
$0,00 < I_{\text{марк}} \leq 0,25$	Неприйнятний товар
$0,25 < I_{\text{марк}} \leq 0,50$	Товар з маркетинговим оновленням
$0,50 < I_{\text{марк}} \leq 0,75$	Товарне оновлення
$0,75 < I_{\text{марк}} \leq 1$	Товар маркетингової новизни
Значення соціальної новизни	
$0,00 < I_{\text{соц}} \leq 0,25$	Соціально неповноцінні нові товари
$0,25 < I_{\text{соц}} \leq 0,50$	Нові товари, що приносять задоволення
$0,50 < I_{\text{соц}} \leq 0,75$	Соціально корисні нові товари
$0,75 < I_{\text{соц}} \leq 1$	Соціально бажані нові товари

Таблиця 1.3 – Рівні новизни нового товару та їхня характеристика

Рівні новизни товару	Значення інтегральної новизни	Характеристика товару	Вид нового товару
Найвища	1,00	Абсолютно новий товар	Новий товар, що наділений ознаками інноваційності (інноваційний товар)
Висока	0,8...0,99	Товар, який не має аналогів	
Значуща	0,6...0,79	Принципова зміна споживчих властивостей товару	
Достатня	0,4...0,59	Принципова технологічна модифікація товару	
Незначна	0,2...0,39	Кардинальна зміна параметрів	Новий товар
Помилкова	0,00...0,19	Малоістотна модифікація	

Інноваційним можна вважати товар, який належить до 1–4 рівнів новизни (відсоток новизни 40% і більше).

Завдання до самостійного виконання

Визначити рівень новизни дослідного зразка інноваційного обладнання за наведеною методикою. В оцінюванні новизни прийняли участь 14 запрошених експертів, які відмітили види та чинники новизни обладнання і виставили визначеним чинникам певні бали. Думки експертів зведені до таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Значимість видів та чинників новизни за дослідженнями експертів

Види та чинники	Експерти та виставлені бали													
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	П	Р
1	2													
Споживча новизна														
1. Зміна поведінкових звичок споживача	5	4	4	0	2	1	3	3	3	5	3	2	-1	-1
2. Ступінь задоволення потреб і запитів	5	5	-1	1	2	0	1	5	4	2	3	0	0	2
3. Спосіб задоволення потреби	1	1	1	4	1	4	3	4	5	3	-1	5	4	4
4. Формування нової потреби	5	3	3	0	1	1	2	2	0	3	2	5	4	5
5. Формування нового споживача	1	1	4	0	0	4	1	0	4	5	-1	0	1	-1

Продовження таблиці 1.4

<i>I</i>	<i>2</i>													
Товарна новизна														
1. Параметричні зміни показників продукції														
1.1. Якісні	4	4	-1	4	0	2	5	0	2	3	4	2	1	2
1.2. Технічні	5	0	0	1	1	2	2	2	0	4	0	3	-1	4
1.3. Економічні	-1	-1	1	5	5	-1	1	1	3	5	4	1	1	1
1.4. Сервісні	3	5	4	-1	0	4	-1	2	2	2	2	5	-1	1
2. Якість продукції щодо відношення до конкурентів	4	5	-1	-1	1	4	0	-1	0	5	1	0	0	1
3. Функціональні зміни	0	2	0	1	2	5	1	1	1	3	0	-1	4	4
Виробнича новизна														
1. Рівень унікальності товару для підприємства	1	0	1	-1	0	5	1	5	5	0	2	1	2	2
2. Рівень унікальності для галузі	3	0	5	4	2	2	0	5	0	4	0	5	-1	1
3. Рівень унікальності товару для країни	4	4	3	1	1	0	3	5	0	4	3	2	2	0
4. Зміна виробничої системи	2	0	4	0	4	1	4	2	-1	-1	1	2	5	1
5. Відносно існуючого асортименту	-1	3	0	3	1	5	5	-1	5	2	0	-1	3	1
Прогресивна новизна														
1. Зміна технології виготовлення	2	0	4	4	1	2	5	2	-1	0	5	0	5	5
2. Рівень застосування нових компонентів і матеріалів	-1	2	1	0	4	1	0	2	2	5	2	5	2	3
3. Зміна технологічного принципу дії виробу	1	2	5	-1	-1	1	0	2	1	2	-1	1	2	4
4. Зміна конструктивного виконання	3	-1	1	4	1	-1	1	2	1	3	1	4	-1	3
5. Рівень застосування інновацій	0	2	0	0	3	0	4	2	4	4	-1	4	0	2
Ринкова новизна														
1. Новий виріб на новому ринку	1	-1	5	4	5	0	1	3	0	0	1	-1	2	0
2. Новий виріб на відомому ринку	4	0	5	2	3	2	1	2	-1	1	4	-1	2	5
3. Модернізований виріб	2	3	-1	2	5	3	4	5	4	5	3	5	5	3
4. Нова модель	0	3	5	2	3	0	3	-1	1	5	4	4	5	4
Екологічна новизна														
1. Рівень екологічної чистоти технології виробництва	4	5	5	4	0	0	-1	2	1	4	5	0	1	5
2. Рівень впровадження мало- та безвідходних технологій	4	1	0	4	1	-1	3	0	4	0	1	-1	5	-1
3. Рівень екологічно небезпечних режимів експлуатації продукції	4	4	0	0	1	1	2	-1	2	0	4	1	3	-1
4. Рівень забруднення навколишнього середовища	3	4	1	-1	-1	4	-1	0	3	5	3	5	-1	3
Соціальна новизна														
1. Використання нового товару приводить до покращення стану здоров'я нації	-1	-1	3	-1	5	2	1	5	3	-1	1	-1	4	5
2. Використання нового товару приводить до зростання доходів населення	1	1	0	0	-1	0	2	4	0	5	2	4	1	2
3. Виробництво нового товару приводить до збільшення (зменшення) кількості робочих місць на підприємстві	1	3	2	0	3	2	2	-1	1	-1	1	4	5	4
4. Виробництво нового товару приводить до підвищення кваліфікації персоналу	-1	-1	3	1	1	0	0	2	1	-1	4	1	2	4

Продовження таблиці 1.4

<i>1</i>	<i>2</i>													
Маркетингова новизна														
1. Нові методи маркетингових досліджень	-1	3	3	3	0	5	5	3	5	2	-1	1	5	-1
2. Вживання нових стратегій сегментації ринку	3	2	4	2	3	4	4	0	0	2	0	4	-1	5
3. Вибір нової маркетингової стратегії обхвату і розвитку цільового сегмента	0	1	3	3	0	4	0	1	3	5	4	4	3	4
4. Побудова нових каналів збуту	1	4	4	4	2	1	5	2	3	0	5	5	5	0

Запрошені експерти також оцінили вагомість (питому вагу) кожного з чинників новизни. Дані відносно вагомості чинників зведені до таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Вагомість видів новизни

Експерти	Вагомість видів новизни							
	спожив- ча	товар- на	вироб- нича	прогре- сивна	рико - ва	еколо- гічна	соціа- льна	марке- тингова
А	0,25	0,214	0,036	0,179	0,107	0,035	0,036	0,143
Б	0,296	0,251	0,024	0,169	0,098	0,015	0,032	0,115
В	0,224	0,243	0,035	0,153	0,074	0,05	0,045	0,176
Г	0,31	0,221	0,041	0,234	0,052	0,021	0,009	0,112
Д	0,223	0,241	0,029	0,181	0,115	0,03	0,024	0,157
Е	0,274	0,204	0,031	0,164	0,101	0,031	0,044	0,151
Ж	0,215	0,248	0,021	0,154	0,079	0,048	0,041	0,194
И	0,245	0,208	0,033	0,174	0,101	0,041	0,031	0,167
К	0,255	0,223	0,024	0,181	0,107	0,031	0,05	0,129
Л	0,248	0,204	0,034	0,178	0,104	0,031	0,034	0,167
М	0,301	0,201	0,041	0,224	0,051	0,03	0,01	0,142
Н	0,244	0,211	0,032	0,177	0,101	0,031	0,031	0,173
П	0,241	0,214	0,033	0,184	0,111	0,039	0,035	0,143
Р	0,243	0,224	0,05	0,153	0,045	0,074	0,035	0,176

В таблиці 1.6 наведені дані відносно того, які саме експерти були запрошені для оцінювання рівня новизни розробки.

Таблиця 1.6 – Експерти, які проводили оцінювання

Варіант	Експерти, які були запрошені	Варіант	Експерти, які були запрошені
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	А-Б-В-Г-Д	16	Е-И-Л-Н-Р
2	Б-В-Г-Д-Е	17	А-Г-Д-И-Н
3	В-Г-Д-Е-Ж	18	А-Б-К-Л-Р
4	Г-Д-Е-Ж-И	19	Б-В-Д-И-Н
5	Д-Е-Ж-И-К	20	Б-Е-Ж-Л-М
6	Е-Ж-И-К-Л	21	В-Г-Д-И-М
7	Ж-И-К-Л-М	22	В-Ж-Л-Н-Р

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4
8	И-К-Л-М-Н	23	Г-Д-Ж-К-М
9	К-Л-М-Н-П	24	Г-Е-К-Л-П
10	Л-М-Н-П-Р	25	Д-Е-И-М-Н
11	А-В-Д-Ж-К	26	Д-Ж-К-Л-П
12	Б-Г-Е-И-Л	27	Е-Ж-К-М-Р
13	В-Д-Ж-К-М	28	Ж-И-Л-М-П
14	Г-Е-И-Л-Н	29	Ж-И-М-П-Р
15	Д-Ж-К-М-П	30	И-К-Л-М-Р

Керуючись даними таблиць 1.4, 1.5 та 1.6 необхідно:

1. Згідно із запропонованим варіантом за таблицею 1.6 обрати відповідних експертів, які проводили оцінювання;
2. Виписати бали і вагомість (питому вагу) чинників та видів новизни, що були визначені кожним конкретним експертом згідно з таблицями 1.4 та 1.5;
3. Скласти лист оцінювання за формою таблиці 1.1, в якому відобразити середнє значення балів, які виставлені експертами, за кожним конкретним чинником. Середнє значення бала чинника розрахувати як середньоарифметичну величину від балів конкретного чинника виставлених відповідними експертами;
4. Визначити середнє значення вагомості кожного чинника, як середньоарифметичну величину, виходячи з думок 5-ти запрошених експертів та внести дану величину в лист опитування;
5. Визначити максимально можливу суму балів, що може бути отримана за i -м видом новизни;
6. Виходячи з отриманих даних, розрахувати значення новизни розробки за кожним чинником, згідно з формулою 1.1;
7. Розрахувати інтегральний показник новизни розробки у відповідності до формули 1.2 та зробити висновки відносно новизни за кожним чинником та інтегральним показником, виходячи з рекомендацій наведених в таблицях 1.2 та 1.3.

Питання для самоконтролю

1. Від чого залежить позитивне сприйняття продукції на ринку цільовим споживачем?
2. Які види новизни характеризують товар з позиції споживача, а які з позиції виробника?
3. Яким методом, найчастіше, здійснюється оцінювання рівня новизни нової продукції?
4. Як розраховується загальний рівень інтегральної новизни розробленого інженерного рішення?
5. В якому випадку, за рівнем інтегральної новизни, нову розробку можна вважати інноваційною?

2

Практична робота

Тема: «Визначення попиту та можливостей збуту інноваційного продукту»

Мета: дати студентам теоретичні знання про сучасні підходи визначення рівня попиту на спроектований виріб, а також розвинути практичні навички з визначення обсягів збуту підприємством інноваційного інженерного рішення.

Теоретична частина

У системі ринкових відносин напрямки розвитку виробництва і торгівлі визначає споживач, який купує товари і тим самим показує виробнику, що потрібно виробляти і продавати. Тому, щоб ефективно діяти, виробникам необхідно визначити потреби та попит і задовольнити їх.

Потреби діляться на дві групи: потреби суспільства і потреби особисті.

Потреби суспільства – це потреби виробничі, у державному управлінні, у забезпеченні конституційних прав, гарантій, охорони навколишнього середовища, оборони та ін.

Особисті потреби – це потреби, які виникають і розвиваються у процесі життєдіяльності людини.

Потреби і попит відрізняються по своїй суті. Потреба може бути явною і прихованою. Дуже важливим для виробника є не тільки прогнозувати існуючі потреби, але і виявляти й формувати попит на приховані потреби. Орієнтація на споживача потребує правильного розуміння його потреб і розуміння можливих перспективних змін в способах їхнього задоволення. Потреби промислового виробництва направлені на забезпечення потреб виробництва в устаткуванні, сировині, основних та допоміжних матеріалах, комплектуючих виробів, паливі, енергії та ін., а також направлені на надання послуг різноманітного характеру.

Попит – це бажання з урахуванням наявної купівельної спроможності, тобто забезпечена грошима потреба в товарах (послугах), які реалізуються на ринку.

З погляду маркетингового управління розрізняють два основних типи ринків: споживчий і промисловий. Поділ базується на основі подальшого використання придбаних товарів та послуг.

Споживчий ринок – це ринок, на якому придбання товарів і послуг відбувається для особистого або сімейного користування.

Промисловий ринок – це ринок, на якому придбання товарів і послуг відбувається для подальшого використання в процесі виробництва, для перепродажу чи здачі в оренду. Охоплює таких учасників, як виробники, посередники, державні заклади й установи та недержавні, некомерційні організації і заклади.

Промисловий ринок має такі особливості попиту:

- *вторинність попиту* – попит на промисловому ринку зумовлюється попитом на споживчому ринку. Збільшення попиту на споживчому ринку на 10 відсотків може привести до збільшення попиту на промисловому ринку в 5 разів і більше;

- *нееластичність попиту* – незначні коливання цін не призводять до змін попиту на промислові товари;

- *перехресна еластичність попиту* – попит на один товар залежить від ціни на інші товари, передусім на товари-субститути;

- *нестійкість попиту* – зумовлюється технологічними змінами та коливаннями попиту на споживчому ринку;

- *пов'язаність попиту* – попит на один тип товару приводить до попиту на пов'язані з ним товари.

Аналіз попиту на нову продукцію – один з найважливіших напрямів діяльності підприємств-розробників. Основою конкурентного успіху підприємства-інноватора є його спроможність виявити реально існуючі чи потенційні потреби та попит споживачів щодо інновацій (або ж сформулювати їх) і задовольнити їх ефективнішим, ніж конкуренти, способом. Специфіка полягає у тому, що розробка інновацій у багатьох випадках пов'язана зі створенням товарів, аналогів яких раніше просто не існувало:

- потреби й попит споживачів, для задоволення яких призначені нові товари, раніше задовольнялися зовсім іншим способом;

- потреб, для задоволення яких призначено нові товари, яких раніше просто не існувало.

Для аналізу попиту на інновації використовують такі *специфічні методи*, як:

- прогнозування майбутніх потреб і попиту споживачів, змін мотивації їхньої поведінки;

- ситуаційне й імітаційне моделювання поведінки споживачів у сьогоденні й майбутньому;

- аналіз тенденцій розвитку науково-технічного прогресу, тенденцій зміни технологічної, економічної, соціальної, політичної, культурної, правової, екологічної й інших складових середовища господарювання.

З метою максимального задоволення потреб споживачів, а також раціоналізації витрат підприємства-розробника проводять сегментування ринку.

Сегментування ринку:

- це виокремлення певної кількості покупців, що мають аналогічну реакцію на комплекс маркетингових засобів підприємства, тобто однаково сприймають параметри промислового товару, його ціну, місце збуту та маркетингові комунікації;

- це формування груп споживачів за певними ознаками.

Сегмент – це об'єднана, заздалегідь виявлена кількість споріднених покупців за певними ознаками.

Цілі сегментування:

- пошук та виокремлення на ринку тих покупців, чий платоспроможний попит підприємство може забезпечити в поточний і довгостроковий термін;
- виключення тих покупців, чий попит краще можуть забезпечити конкуренти;
- концентрація зусиль тільки на тих покупцях, чії потреби підприємство може забезпечити краще інших.

Сегментування ринку здійснюється шляхом макро та мікро-сегментування.

Етап I. Макросегментування ринку

На першому етапі необхідно провести макросегментування, яке передбачає ідентифікацію ринків.

Основними ознаками макросегментування є:

Географічне розташування. Передбачає розподіл світового ринку на різні географічні одиниці:

- а) зовнішній і внутрішній;
- б) регіональні ринки (європейський, африканський тощо);
- в) ринки окремих країн (китайський, італійський тощо);
- г) внутрішні регіональні ринки (крайові, обласні, міські).

Сегментація за галузевим принципом. Особливо поширена серед малих і середніх фірм. Дає змогу розширити й вигідно сформувати асортимент.

Серед основних можна виділити такі: промисловість; транспорт, зв'язок; сільське господарство; будівництво; оборона; культура, наука, охорна здоров'я; торгівля, комунальне господарство.

Різні галузі висувають неоднакові вимоги до товару. Наприклад, комп'ютери поставляються у банки, сферу охорони здоров'я, промисловим підприємствам, і кожна з цих галузей висуває свої вимоги щодо програмного забезпечення.

Масштаб організації. Великі фірми відрізняються від середніх та малих значно більшими обсягами закупівель, більшою формалізацією процедур купівлі і вищою спеціалізацією. Вони мають можливість використання такого неформального заходу, як цінові знижки на закупівлю товарів значних обсягів. Такі організації можуть утворювати істотні важливі цільові сегменти.

Сегментація за формою власності враховує специфіку роботи з державними, колективними, приватними, змішаними фірмами та іноземними юридичними особами.

Сегментація за сферами діяльності ґрунтується на класифікації функцій виробів даного виду. Наприклад, ринок сільськогосподарської техніки за функціональним призначенням можна сегментувати на ринок

машин і обладнання для обробітку землі, заготівлі кормів, збирання зернових тощо.

Також враховується належність підприємства до одного з напрямлень: основне виробництво; НДДКР; виробнича інфраструктура; соціальні інфраструктури та ін.

Етап II. Мікросегментування ринку

Мікросегментування – це виявлення всередині ідентифікованого ринку товарів ринкових сегментів. Мікросегментація базується на врахуванні різноманітності потреб потенційних покупців, зумовлених відмінностями їхніх споживчих переваг.

Мікроознаки відображають специфічну інформацію про фірму: технологія, параметри продукції, темп використання, організаційна структура, мотиви членів закупівельного центру, фінансове становище, ступінь ризику та інші.

Основними ознаками мікросегментування є:

Ключові критерії вибору товару зумовлені специфічними потребами промислового покупця, які здебільшого виражені досить чітко. Це вимоги організацій-споживачів щодо технічних характеристик, якості, ціни придбання та ціни споживання, умов постачання, терміну окупності вкладеного капіталу та ін. Підприємства сегментують залежно від очікуваних вигод від придбання товару. Одні очікують економічної вигоди, інші – функціональної тощо.

Категорії та організація закупівель. Закупівлі організацій поділяють на такі: рутинна повторна, видозмінена повторна, нова. Організація закупівель буває централізованою або децентралізованою. Централізований спосіб закупівель асоціюється з фахівцями, які стали експертами у закупівлі продукції певного виду. Вони чудово обізнані з ціновими, технологічними та функціональними властивостями продукції. А тому можуть домогтися значних цінових знижок і мають значний вплив на інженерно-технічний персонал. Також враховується терміновість виконання замовлення і обсяг замовлень.

Поведінкове сегментування враховує особливості структури та функціонування купівельного центру (структура купівельного центру і мотивація його членів), розподіл повноважень між представниками різних функціональних підрозділів, відносини «покупець – продавець».

Процес прийняття рішення. На великих підприємствах процес прийняття рішення щодо купівлі певного товару є тривалим і передбачає постійне спілкування керівництва підприємства-постачальника з керівництвом підприємства-споживача. Такий тривалий період переговорів компенсується значними обсягами закупівель. Значно менших зусиль вимагає робота з однією посадовою особою на невеликих підприємствах але кількість закупівель буде значно меншою. Останні не варто ігнорувати, оскільки на таких сегментах, зазвичай, нижчий рівень конкуренції. Також

слід врахувати рівень формалізованості й тривалість процесу прийняття рішень.

Особистісні якості покупців – критерій, який передбачає сегментування ринку організацій-споживачів на основі відмінностей у системі цінностей впливових учасників їхнього купівельного центру, а також їхнього соціально-демографічного профілю. Охоплює всіх людей, причетних до вибору конкретного постачальника. Перший сегмент може характеризуватися першочерговим впливом на такі рішення вищого керівництва, другий – впливом інженерно-технічного персоналу, третій – менеджера із закупівель тощо.

Організаційне новаторство. Сегментування здійснюється за критеріями ступеня використання новітніх технологій на підприємствах-замовниках. Одні фірми намагаються застосувати у своїй виробничій діяльності нові технології. Інші – фірми-послідовники – завжди наслідують їх.

Алгоритм сегментування ринку складається з таких кроків:

Крок 1. Підготовчий етап.

Першим і найважливішим кроком до сегментації ринку є визначення потреб покупців і виготовлення продукції, яка задовольняє ці потреби. Перш за все необхідно визначити, хто є покупцями та які вимоги вони висувають до товару.

Крок 2. Вибір методу сегментації та його застосування.

Цей етап, по суті, є вибором і реалізацією алгоритму сегментації. Не існує єдиного підходу до сегментації певного ринку збуту. Кожна фірма, яка сегментує ринок, робить свій внесок у методологію ринкової сегментації.

Існує величезна кількість методів сегментації, породжених відмінністю цілей і завдань, які стоять перед дослідниками. Найпоширенішими методами сегментації ринку є метод групувань за однією чи кількома ознаками, методи групувань та методи багатовимірного статистичного аналізу.

Суть методу групувань полягає в послідовному розподілі сукупності об'єктів на групи за найбільш значущими ознаками. Будь-яка ознака виділяється як системоутворюючий критерій (власник товару, споживач, який має намір придбати новий товар), потім формуються підгрупи, в яких значущість цього критерію є значно вищою, ніж у всій сукупності потенційних споживачів цього товару. Шляхом послідовного розподілу (на дві частини) вибірка поділяється на ряд підгруп.

Важливим питанням є вибір ознак (критеріїв) для сегментування (показників способу виокремлення одного сегмента на ринку).

Приклад сегментації ринку товарів споживчого призначення наведено на рис. 2.1 та в табл. 2.1.

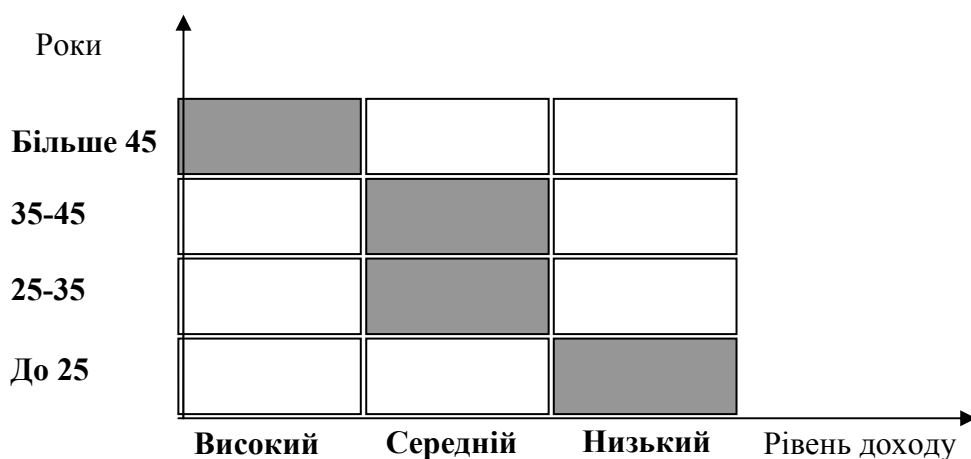


Рисунок 2.1 – Приклад сегментування ринку товарів споживчого призначення за двома ознаками (рівень доходу та вік споживачів)

Таблиця 2.1 – Приклад сітки макросегментації ринку товарів споживчого призначення

Потреби	Технології								
	Традиційні			Модернізовані			Нові		
	Споживачі								
	жінки	чоловіки	діти	жінки	чоловіки	діти	жінки	чоловіки	діти
Задоволення потреб у продовольчих товарах									
Задоволення потреб у непродовольчих товарах	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Задоволення потреб у послугах	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Примітка:

- █ характерно для всіх підприємств;
- характерно для окремих підприємств.

Даний етап завершується інтерпретацією або описом профілів груп споживачів (отриманих сегментів). З одного боку, ці групи характеризуються певними споживацькими запитами й перевагами, а з іншого – вони достатньо однорідні за обраними ознаками.

Крок 3. Вибір цільового сегмента ринку.

Після розподілу ринку на окремі сегменти необхідно оцінити ступінь їхньої привабливості й вирішити, на скільки сегментів повинно орієнтуватися підприємство, інакше кажучи, вибрати цільові сегменти ринку і виробити для них стратегію маркетингу. *Цільовий сегмент ринку* – один або декілька сегментів, відібраних для маркетингової діяльності підприємства. При цьому підприємство повинно з урахуванням вибраних

цілей визначити сильні сторони конкуренції, розмір ринків, відносини з каналами збуту, прибуток і образ фірми.

Оскільки цільовий ринок підприємства являє собою сукупність ринкових сегментів, які воно обслуговує, то для його вибору необхідно здійснити оцінку ринкових сегментів з метою визначення їхньої привабливості для досліджуваних підприємств за шкалою, наведеною в табл. 2.2, і спроможності підприємств до ефективного функціонування на них за шкалою, наведеною в табл. 2.3.

Таблиця 2.2 – Шкала оцінювання привабливості ринкового сегмента

Критерій	Значимість критерію	Бали залежно від характеристики сегмента		
		1	2	3
Тенденції розвитку сегмента	1	Сегмент зменшується	Сегмент сталий	Сегмент збільшується
Конкурентна привабливість сегмента	1	Значна привабливість сегмента для конкурентів	Помірна привабливість сегмента для конкурентів	Слабка привабливість сегмента для конкурентів
Сталість потреб покупців	3	Потреби значно змінюються під впливом різноманітних факторів	Потреби покупців змінюються незначно під впливом різноманітних факторів	Потреби покупців відносно постійні
Ступінь мінливості потреб і запитів покупців відносно товарів номенклатури підприємства	2	Переваги і смаки покупців значно змінюються під впливом різноманітних факторів	Переваги і смаки покупців змінюються незначно під впливом різноманітних факторів	Переваги і смаки покупців відносно постійні
Ступінь чутливості покупців до зміни рівня цін на товари	1	Покупці дуже чутливі до зміни рівня цін на товари	Покупці чутливі незначно до зміни рівня цін на товари	Покупці не чутливі до зміни рівня цін на товари
Ступінь чутливості покупців до стимулювання збуту	2	Покупці не чутливі до стимулювання збуту	Покупці незначно чутливі до стимулювання збуту	Покупці дуже чутливі до стимулювання збуту
Разом	10	10<X<30		

Таблиця 2.3 – Шкала оцінювання спроможності підприємства до ефективного функціонування в ринковому сегменті

Критерій	Значимість критерію	Бали залежно від характеристики сегмента		
		1	2	3
Рівень інформованості покупців про товари, ціни, режим роботи підприємства	1	Низький рівень інформованості	Недостатній рівень інформованості	Достатня інформованість
Ступінь залежності продавця від покупця	1	Покупці мають велику можливість вибору інших продавців	Покупці мають обмежену можливість вибору інших продавців	Покупці не мають можливості вибору інших продавців
Прихильність покупців до товарів підприємства	1	Покупці дуже рідко купують товари даного підприємства	Покупці нерегулярно купують товари даного підприємства	Покупці регулярно купують товари даного підприємства
Відповідність асортименту товарів вимогам покупців	3	Асортимент товарів в основному не відповідає вимогам покупців	Асортимент товарів частково відповідає вимогам покупців	Асортимент товарів повністю відповідає вимогам покупців
Прийнятність ціни товарів	2	Ціни на товари не прийнятні для покупців	Ціни на товари частково прийнятні для покупців	Ціни на товари повністю прийнятні для покупців
Відповідність якості товарів, що реалізуються, до вимог покупців	2	Якість товарів в основному не відповідає вимогам покупців	Якість товарів частково відповідає вимогам покупців	Якість товарів повністю відповідає вимогам покупців
Разом	10	10<X<30		

Остаточний вибір цільового ринку здійснюється на основі побудови карти обґрунтування вибору цільового ринку підприємства. Приклад загальної карти обґрунтування вибору цільового ринку, побудованої на основі середніх оцінок привабливості ринкових сегментів і спроможності підприємств до ефективного функціонування на ринковому сегменті подано на рис. 2.2.

Абсолютною межею попиту на продукцію є місткість (ємність) ринку.

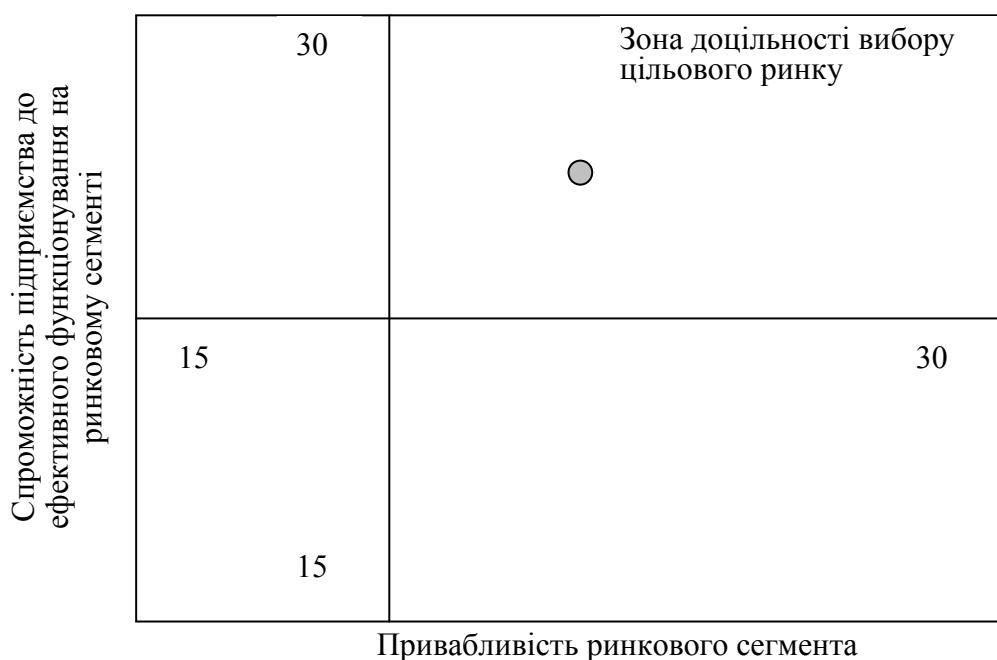
Місткість ринку – це обсяги продажу товарів на конкретному ринку (продажу конкретній групі споживачів даного регіону в заданий проміжок часу в тому самому бізнес-середовищі в рамках конкретної маркетингової

програми). Місткість ринку – це не фіксована величина, а функція кількох змінних.

Прогноз збуту (продаж) – це визначення того, що підприємство розраховує продати, виходячи з існуючої кон'юнктури, ринкового потенціалу і власних можливостей. Прогнозування збуту залежить від дії двох груп чинників:

- контрольованих: ціни, канали розподілу, система просування, характеристики продукції, товарна політика підприємства;
- неконтрольованих: стан економіки, темпи інфляції, процентні ставки, демографічні зміни, смаки споживачів, конкуренція, стан галузі.

Звідси прогнозування збуту повинно враховувати можливості підприємства відносно управління контрольованими чинниками і прилаштування під дію неконтрольованих змінних.



○ – підприємство А

Рисунок 2.2 – Карта обґрунтування вибору цільового ринку

Частка ринку будь-якого підприємства розраховується поділом обсягу продажів на загальну місткість ринку.

Відносною часткою ринку вважається відношення частки ринку даної господарської одиниці до частки ринку, що контролюється її основним конкурентом, виражена у відносних одиницях, а не у вартісному вираженні. Таким чином, якщо підприємство є лідером у відповідній галузі за ринковою часткою, то остання буде більше 1,0 та навпаки, у підприємств, що мають одного або більше конкурентів, що переважають його на ринку – менше 1,0.

Відомі не кількісні та кількісні методи прогнозування збуту.

Некількісні методи прогнозування збуту:

1. Журі керівників вищої ланки: експертна оцінка майбутніх обсягів збуту керівниками служб маркетингу, фінансів, виробництва, закупівель підприємства;

2. Об'єднана оцінка прогнозу збуту торговельними агентами;

3. Очікування покупців – опитування споживачів відносно того, що і в яких обсягах вони будуть купувати;

4. Метод Дельфі (Дельфійський метод) – організація декількох мозкових атак за участю групи експертів (від 100 до 1000 осіб) з наступним опосередкуванням поданих оцінок;

5. Метод створення сценаріїв майбутнього розвитку обсягів збуту, який передбачає розробку декількох можливих варіантів подій.

Кількісні методи прогнозування:

1. Множинна регресія – пошук рівняння, яке відображає залежність майбутніх обсягів збуту від набору незалежних змінних (наприклад, від витрат на рекламу, рівня цін, кількості продажів тощо);

2. Метод екстраполяції – перенесення тенденцій моделі збуту на майбутнє;

3. Метод стандартного розподілу ймовірностей (PERT від *program evaluation and review*).

Згідно з цим методом, перш за все, експертним шляхом визначається значення трьох або двох видів прогнозу збуту: оптимістичного, песимістичного та найбільш імовірного (можливого).

Далі розраховується очікуване (реалістичне) значення прогнозу збуту (*РП*) за формулами:

- при трьох видах прогнозу збуту:

$$РП = \frac{ПП + 4 \cdot МП + ОП}{6}, \quad (2.1)$$

- при двох видах прогнозу збуту:

$$РП = \frac{3 \cdot ПП + 2 \cdot ОП}{5}, \quad (2.2)$$

де *ПП* – песимістичний (мінімальний) прогноз збуту продукції;

МП – найбільш імовірний (можливий) прогноз збуту продукції;

ОП – оптимістичний (максимальний) прогноз збуту продукції.

Також розраховується стандартне відхилення (*C_B*) за формулою:

$$C_B = \frac{ОП - ПП}{6} \text{ або } C_B = \frac{ОП - ПП}{5}. \quad (2.3)$$

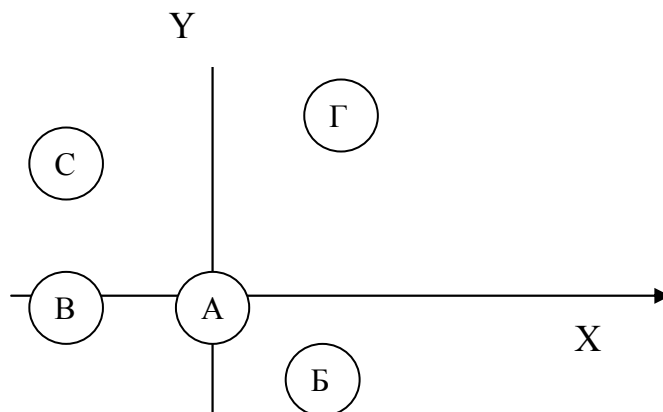
Відповідно до загальної теорії статистики найбільш вірогідне значення збутового прогнозу (із ймовірністю 95%) знаходиться в межах $\pm 2C_B$.

Крок 4. Позичування продукції на ринку.

Після вибору цільових сегментів ринку необхідно визначити бажані ринкові позиції. Вибір конкретного ринку визначає і коло конкурентів фірми, і можливості позиціонування товару (тобто забезпечення товару конкурентного положення на ринку).

Після вивчення позицій конкурентів на ринку фірма вирішує, чи зайняти місце, близьке до позиції одного з конкурентів, чи спробувати заповнити виявлену на ринку незаповнену «нішу». Приклад схеми позиціонування товарів на ринку показаний на рисунку 23.

Якщо підприємство займе позицію поруч з одним із конкурентів, воно повинне диференціювати свою пропозицію за рахунок якості товару, його ціни, гарантій покупцям, організації сервісу і т. д. Рішення про точне позиціонування дозволяє фірмі приступити до наступного етапу, а саме до детального планування комплексу маркетингу.



А, Б, В, Г – конкуренти і їхні позиції на ринку;
С – вільна ніша (площа сектора – частка ринку);
Y, X – характеристики (конкурентні переваги).

Рисунок 2.3 – Схема позиціонування товарів на ринку

Загалом товари позиціонують на ринку таким чином:

- на основі їхніх специфічних властивостей;
- на основі вигоди споживача;
- на основі обставин використання;
- відносно певних груп споживачів;
- відносно конкурентів;
- на основі протиставлення конкурентам;
- на основі належності до певного класу товарів.

Завдання до самостійного виконання

Підприємство-розробник планує вийти на ринок товарів промислового призначення з поліпшеною інновацією.

Вивчити потенційний попит та можливості збуту нової продукції підприємством-розробником керуючись наведеним вище алгоритмом дій.

Керуючись даними таблиць 2.4–2.7 необхідно:

1. Згідно із запропонованим варіантом скласти сітку сегментування ринку за такими ознаками (табл. 2.4):

а) галузевою належністю споживачів продукції:

- промисловість (пром-сть);
- сільське господарство (с/г);
- транспорт (трансп.);
- будівництво (буд-во);
- торгівля (торг);
- зв'язок (зв.);
- охорона здоров'я (о.зд.).

б) географічним розташуванням споживачів продукції:

- внутрішній ринок України;
- ринок країн СНД;
- ринок Китаю;
- ринок Європи.

2. Провести оцінювання привабливості сегмента ринку, користуючись шкалою оцінювання (табл. 2.2) та даними табл. 2.5.

3. Провести оцінювання спроможності підприємства до ефективного функціонування в ринковому сегменті, користуючись шкалою оцінювання (табл. 2.3) та даними табл. 2.6.

4. Відобразити карту обґрунтування вибору цільового ринку, зробити відповідні висновки.

5. Спрогнозувати обсяги реалізації інноваційної продукції на ринку за методом стандартного розподілу ймовірностей за формулами (2.1)...(2.3). Розрахувати частку ринку, що захопить підприємство-розробник, вийшовши з інновацією на ринок, та відносну частку ринку по відношенню до основних конкурентів на ринку.

6. За результатами проведеного сегментування зробити висновки та запропонувати напрямки позиціонування нового товару на ринку.

Таблиця 2.4 – Обсяги реалізації продукції на досліджуваному ринку, млн. грн

Ознаки сегментування		Варіант																													
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Внутрішній ринок	пром-сть	50	55	15	50	45	95	50	80	20	60	0	75	30	55	45	50	15	75	45	100	120	75	0	115	95	90	75	30	65	35
	с/г	40	15	10	30	0	55	15	5	0	40	30	65	25	0	100	55	30	40	0	25	0	20	125	17	0	0	90	35	0	0
	трансп.	10	5	10	30	0	0	30	0	10	0	5	15	20	5	5	30	0	0	0	0	30	0	20	1	20	0	15	35	0	35
	буд-во	0	15	5	0	0	0	0	5	20	20	10	7	10	10	0	0	0	25	40	10	0	30	0	0	0	0	0	0	0	23
	торг.	0	20	10	15	0	5	10	0	0	35	0	0	0	0	0	35	0	5	20	0	0	0	0	0	5	0	0	35	0	22
	зв.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	15	0	0	10	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	10
	о.зд.	0	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
СНД	пром-сть	45	50	50	0	75	70	35	25	30	15	0	40	40	35	30	0	0	90	25	55	35	0	0	0	0	10	0	0	0	
	с/г	35	35	140	5	130	70	35	20	0	5	90	75	45	0	35	0	20	60	0	0	0	25	0	115	80	0	95	0	15	180
	трансп.	10	30	15	5	0	30	25	0	20	0	15	20	20	0	30	5	0	10	0	0	5	0	100	17	20	0	0	0	0	
	буд-во	40	5	50	20	15	10	0	20	95	10	95	0	10	15	50	20	0	0	25	15	105	0	100	0	20	15	55	30	5	0
	торг.	0	35	0	10	0	0	25	45	0	0	0	0	0	30	10	0	0	0	20	40	0	25	0	0	0	30	0	0	0	0
	зв.	20	0	0	15	0	0	20	0	0	20	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	20	5	2	0	0
	о.зд.	0	25	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	
Китай	пром-сть	0	0	0	0	0	15	10	0	15	0	0	10	25	0	0	0	0	15	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	с/г	0	5	5	0	0	5	10	0	0	0	0	5	0	0	10	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	трансп.	0	0	10	0	0	5	0	0	5	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	20	0	0	
	буд-во	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	5	0	0	0	10	0	10	0	0	0	20	0	0	0	0	0	
	торг.	0	0	5	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	зв.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	10	8	0	5	
	о.зд.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Європа	пром-сть	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
	с/г	0	0	0	0	10	2	5	0	0	0	0	7	15	0	0	0	25	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0		
	трансп.	20	0	0	0	0	13	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0		
	буд-во	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5	0	0	0	15	0	5	0	0	0	10	0	0	10	0	0	20	
	торг.	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	7	0	0	0	10	5	
	зв.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
	о.зд.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	

Таблиця 2.5 – Оцінювання привабливості ринкового сегмента

Критерій	Варіант																													
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Тенденції розвитку сегмента: - збільшується; - сталий; - зменшується.	збільшується	зменшується	сталий	сталий	зменшується	зменшується	сталий	збільшується	сталий	зменшується	сталий	збільшується	зменшується	зменшується	сталий	сталий	збільшується	сталий	сталий	зменшується	сталий	сталий	збільшується	сталий	зменшується	сталий	сталий	збільшується	збільшується	
Конкурентна привабливість сегмента: - приваблива; - помірна; - слабка.	помірна	приваблива	слабка	приваблива	слабка	помірна	помірна	помірна	помірна	слабка	помірна	приваблива	помірна	слабка	помірна	помірна	приваблива	помірна	помірна	слабка	помірна	помірна	приваблива	помірна	слабка	зменшується	приваблива	помірна	слабка	приваблива
Стабільсть потреб покупців: - значно змінюються; - змінюються незначно; - відносно постійні.	постійні	значно	постійні	незначно	значно	постійні	постійні	значно	постійні	постійні	значно	значно	постійні	незначно	незначно	постійні	постійні	постійні	значно	постійні	значно	незначно	постійні	значно	постійні	слабка	значно	постійні	незначно	незначно
Ступінь мінливості потреб і запитів покупців до товарів номенклатури підприємства: - змінюються значно; - змінюються незначно; - відносно постійні.	значно	постійні	значно	значно	постійні	постійні	незначно	значно	незначно	постійні	значно	значно	незначно	незначно	постійні	постійні	незначно	незначно	незначно	постійні	значно	незначно	незначно	значно	постійні	слабка	значно	постійні	незначно	значно
Ступінь чутливості покупців до зміни рівня цін на товари: - дуже чутливі; - чутливі незначно; - нечутливі.	дуже чутливі	дуже чутливі	незначно	нечутливі	дуже чутливі	незначно	незначно	нечутливі	нечутливі	дуже чутливі	незначно	незначно	нечутливі	дуже чутливі	незначно	нечутливі	незначно	незначно	незначно	нечутливі	дуже чутливі	незначно	незначно	незначно	незначно	нечутливі	нечутливі	незначно	незначно	незначно
Ступінь чутливості покупців до стимулювання збуту: - нечутливі; - чутливі незначно; - дуже чутливі.	нечутливі	нечутливі	дуже чутливі	дуже чутливі	дуже чутливі	нечутливі	незначно	дуже чутливі	дуже чутливі	нечутливі	нечутливі	незначно	дуже чутливі	дуже чутливі	нечутливі	незначно	дуже чутливі	дуже чутливі	дуже чутливі	дуже чутливі	нечутливі	дуже чутливі	нечутливі	дуже чутливі	дуже чутливі	нечутливі	нечутливі	незначно	незначно	дуже чутливі

Таблиця 2.6 – Оцінювання спроможності підприємства до ефективного функціонування в ринковому сегменті

Критерій	Варіант																																
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.			
Рівень інформованості покупців про товари, ціни, режим роботи підприємства: - низький рівень; - недостатній рівень; - достатній рівень.	низький	недостатній	недостатній	низький	достатній	недостатній	недостатній	достатній	низький	низький	низький	недостатній	достатній	недостатній	низький	низький	недостатній	недостатній	низький	достатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній	недостатній		
Ступінь залежності про- давця від покупця. Можливості для вибору: - великі можливості вибору; - обмежені можливості вибору; - не мають можливостей для вибору.	великі	великі	обмежені	не мають вибору	великі	обмежені	не мають вибору	великі	не мають вибору	обмежені	не мають вибору	великі	великі	великі	обмежені	великі	не мають вибору	обмежені	обмежені	великі	великі	обмежені	не мають вибору	великі	великі	обмежені	не мають вибору	великі	великі	обмежені	великі	недостатній	
Прихильність покупців до товарів підприємства: - рідко купують; - купують нерегулярно; - купують регулярно.	нерегулярно	рідко	нерегулярно	нерегулярно	рідко	регулярно	нерегулярно	рідко	нерегулярно	нерегулярно	регулярно	рідко	регулярно	регулярно	нерегулярно	нерегулярно	нерегулярно	нерегулярно	регулярно	нерегулярно	рідко	нерегулярно	регулярно	нерегулярно	рідко	нерегулярно	регулярно	нерегулярно	рідко	нерегулярно	нерегулярно	нерегулярно	
Відповідність асортимен- ту товарів вимогам покупців: - не відповідає; - відповідає частково; - відповідає повністю.	частково	повністю	частково	повністю	частково	не відповідає	частково	повністю	не відповідає	повністю	не відповідає	частково	частково	частково	повністю	частково	повністю	частково	повністю	не відповідає	частково	частково	частково	повністю	частково	повністю	не відповідає	частково	повністю	частково	повністю	частково	повністю

Продовження таблиці 2.6

Відповідність якості товарів, що реалізуються, до вимог покупців: - не відповідає; - відповідає частково; - повністю відповідає.	Прийнятність ціни товарів: - не прийнятна; - частково прийнятна; - повністю прийнятна.
відповідає	частково
відповідає	частково
частково	повністю
відповідає	не прийнятна
частково	частково
не відповідає	частково
відповідає	повністю
частково	частково
відповідає	частково
відповідає	частково
відповідає	повністю
частково	не прийнятна
частково	повністю
не відповідає	частково
частково	частково
відповідає	не прийнятна
частково	частково
не відповідає	не прийнятна
відповідає	частково
частково	не прийнятна
відповідає	частково
частково	повністю
не відповідає	не прийнятна
частково	повністю
частково	частково
відповідає	повністю
відповідає	не прийнятна
відповідає	не прийнятна
не відповідає	частково
частково	частково

Таблиця 2.7 – Обсяги збуту продукції на цільовому сегменті ринку

Варіант	Збут продукції, млн. грн						Варіант	Збут продукції, млн. грн					
	Прогнозовані експертами обсяги збуту інновації			Обсяги продажу на ринку				Прогнозовані експертами обсяги збуту інновації			Обсяги продажу на ринку		
	песимістичний	найбільш імовірний	оптимістичний	місткість ринку	лідери			песимістичний	найбільш імовірний	оптимістичний	місткість ринку	лідери	
1.	50	55	62	270	35	32	16.	53	62	69	220	58	54
2.	63	68	75	310	45	40	17.	39	42	46	105	34	35
3.	30	32	35	325	25	28	18.	44	48	54	325	42	39
4.	45	49	55	190	40	35	19.	35	42	46	250	29	31
5.	25	30	38	275	20	21	20.	44	50	56	255	43	45
6.	55	62	68	375	58	45	21.	45	47	60	315	36	29
7.	38	40	44	300	32	34	22.	62	65	69	220	59	55
8.	45	49	53	200	45	48	23.	39	41	45	355	35	38
9.	33	41	45	215	34	32	24.	46	50	53	310	45	35
10.	45	50	58	210	43	41	25.	29	32	35	265	28	25
11.	51	54	63	255	50	45	26.	53	55	59	190	45	40
12.	64	68	74	342	60	54	27.	39	43	48	365	38	36
13.	32	38	45	280	30	32	28.	42	45	49	185	41	38
14.	46	52	58	160	46	36	29.	35	43	49	125	39	35
15.	27	32	38	325	22	25	30.	51	55	60	325	50	48

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття «потреби». Чим відрізняються потреби суспільства та особисті потреби?
2. Дайте характеристику поняттю «попит». В чому різниця між попитом та потребами?
3. Які типи ринків розрізняють з погляду маркетингового управління?
4. В чому відмінності між промисловим та споживчим ринками?
5. Охарактеризуйте особливості попиту на промисловому ринку.
6. Назвіть основні методи аналізу попиту на нову продукцію.
7. Що розуміють під поняттям «сегментування»? З якою метою проводять сегментування ринку?
8. Охарактеризуйте алгоритм сегментування ринку.
9. В чому полягають макро- та мікросегментування ринку?
10. Назвіть основні ознаки макросегментування.
11. Назвіть основні ознаки мікросегментування.
12. Дайте характеристику поняттю «цільовий ринок».
13. Що таке місткість ринку?
14. Назвіть основні методи прогнозування збуту продукції.
15. В чому полягає позиціонування продукції на ринку?

3

Практична робота

Тема: «Аналіз якості розробки інноваційного рішення»

Мета: дати студентам теоретичні знання з основ організації управління якістю при розробці продукції на підприємстві, а також розвинути практичні навички з вимірювання якості нової продукції, яка розробляється на підприємстві для задоволення потреб споживача.

Теоретична частина

Сучасна ринкова економіка висуває принципово нові вимоги до якості продукції. Це пов'язано з тим, що будь-яке підприємство може «вижити» та забезпечити стабільне положення на ринку товарів тільки в тому випадку, коли його продукція є конкурентоспроможною.

Сьогодні вважається, що якість продукції є найефективнішим засобом задоволення вимог споживачів і одночасно з цим – зниження витрат виробництва.

Міжнародний стандарт ІСО 8402 «Якість. Словник» визначає *якість продукції* як сукупність її властивостей, які обумовлюють здатність продукції задовольняти певні потреби споживачів відповідно до свого призначення.

Властивість продукції – це об'єктивна її особливість, яка виявляється при створенні, експлуатації (використанні) або споживанні цієї продукції. Продукція однієї назви, але різного призначення, може мати різні властивості.

Кількісне оцінювання властивостей продукції здійснюється за допомогою показників якості (рис. 3.1).

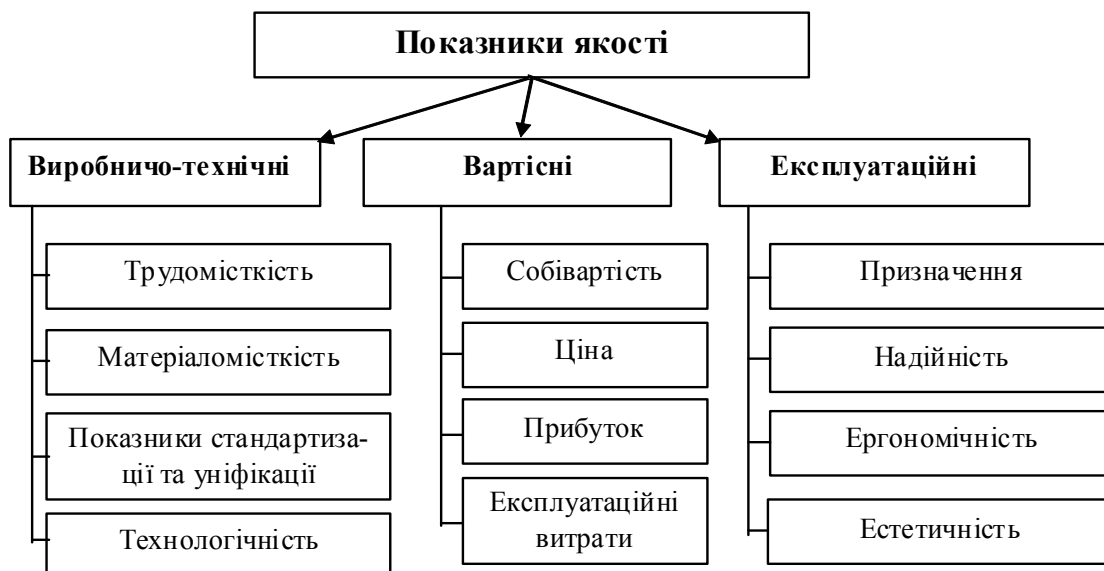


Рисунок 3.1 – Класифікація показників якості продукції

Виробничо-технічні показники характеризують продукцію у процесі виготовлення і тому особливо важливі для виробника. До них належать: *трудомісткість* – витрати часу на виготовлення продукції; *матеріаломісткість* – витрати всіх видів матеріалів на виготовлення продукції; *рівень стандартизації і уніфікації* – питома вага стандартних та відомих деталей у загальній кількості найменувань деталей; *технологічність* – можливість виготовлення продукції в конкретних умовах виробництва тощо.

Експлуатаційні показники якості характеризують продукцію у процесі її використання і тому особливо важливі для споживача. До них належать: *показники призначення*, які кількісно характеризують основні функції даної продукції (наприклад, потужність, швидкість руху, вантажопідйомність тощо); *надійність*, тобто властивість продукції зберігати працездатність протягом певного часу за умов дотримання заданих режимів і умов експлуатації; *естетичність* – виразність продукції, цілісність композиції; *ергономічність* – відповідність продукції фізіологічним та психологічним особливостям людини; *транспортабельність* – можливість перевезення продукції певним видом транспорту; *екологічність* – це відповідність рівня шкідливих впливів на зовнішнє середовище, які виникають при експлуатації або споживанні продукції, чинним нормам; *безпечність* – це відповідність продукції нормативним вимогам безпечного користування для користувачів та обслуговувального персоналу при монтажі, обслуговуванні, ремонті, зберіганні, транспортуванні, споживанні тощо.

Вартісні показники характеризують витрати на виготовлення та експлуатацію продукції і тому важливі як для виробника, так і для споживача. До них належать: *виробнича собівартість*, *ціна*, *прибуток*, *експлуатаційні витрати* на ремонт, обслуговування, амортизацію тощо.

Якщо всі показники продукції (окрім вартісних) знаходяться у визначених межах, відповідають технічним умовам, стандартам тощо, то така продукція вважається *доброякісною* або придатною для використання. Продукція, яка має відхилення від чинних стандартів, технічних умов, вважається *дефектною* або бракованою. Кожна окрема невідповідність продукції встановленим вимогам називається *дефектом*.

В останній час до вартісних показників якості продукції стали відносити показник, який отримав назву «ціна якості».

Ціна якості – це сума витрат, які підприємство витрачає на контроль якості продукції, а також витрат, які несе підприємство у випадку відмови (поломки) вироблених ним виробів, що знаходяться в експлуатації у споживачів. В свою чергу ціна якості складається з двох частин: ціни відповідності та ціни невідповідності.

Ціна відповідності містить всі витрати на виявлення та попередження браку, на випробування та тестування продукції, на навчання та підготовку кадрів, на складання звітів, калькуляцій тощо. Ці витрати складають до 25% ціни якості. *Ціна невідповідності* – це витрати, які пов'язані з

усуненням недоліків у продукції, що випускається, а саме: з проведенням ремонту цієї продукції протягом гарантійного періоду; з покриттям збитків від продукції, яка визнана остаточним браком; з витратами на внесення змін у технологічний процес; з витратами на відшкодування шкоди, заподіяної іншим підприємствам, які отримали неякісну продукцію, тощо. Ці витрати складають до 75% ціни якості.

З поняттям якості тісно пов'язане поняття «технічний рівень продукції». *Технічний рівень якості продукції* – це відносна характеристика якості, яка ґрунтується на порівнянні показників якості даної продукції з показниками якості продукції, яка взята для порівняння.

Існує кілька основних методів визначення технічного рівня якості продукції.

Експериментальний метод – полягає в безпосередньому вимірюванні значення основних показників якості за допомогою спеціальних технічних засобів, стрілкових або цифрових приладів, людських органів чуття тощо. Може бути використаний й альтернативний метод, коли величина якості безпосередньо не вимірюється, а перевіряється за допомогою калібрів, еталонів тощо за принципом «придатний – непридатний».

Розрахунковий метод – полягає в розрахунку вартості основного показника якості, характерного для даного виробу. Наприклад, вартість 1 кВт потужності двигуна, вартість перевезення однієї тонни вантажу на відстань 1 км тощо.

Диференційний метод – передбачає порівняння декількох показників якості певної продукції з відповідними показниками якості іншої (базової) продукції. В цьому випадку розраховуються так звані диференційні індекси якості I_i .

Диференційні індекси якості I_i можна розрахувати за формулами:

$$I_a = \frac{A_2}{A_1}, \quad I_b = \frac{B_2}{B_1}, \quad I_e = \frac{B_2}{B_1}, \quad \dots \quad I_n = \frac{N_2}{N_1}, \quad (3.1)$$

де $A_2, B_2, V_2, \dots, N_2$ – одиничні показники якості даної продукції;

$A_1, B_1, V_1, \dots, N_1$ – одиничні показники якості базової продукції.

Якщо $I_i > 1$, то за даним одиничним показником якості дана продукція буде кращою за базову для випадку, коли збільшення основного показника приводить до покращення якості продукції.

Якщо $I_i < 1$, то за даним одиничним показником якості дана продукція буде кращою за базову для випадку, коли збільшення основного показника призводить до погіршення якості продукції.

Зрозуміло, що при застосуванні диференційного методу може статись ситуація, коли за певними показниками якості кращим буде один вид продукції, а за іншими показниками – другий (базовий) вид продукції.

Комплексний метод – передбачає попарне порівняння одиничних показників якості даної продукції з одиничними показниками якості базової продукції з урахуванням коефіцієнтів важливості (питомої ваги) β кожного із цих показників в загальному рівні якості продукції та наступним підсумуванням отриманих результатів.

В результаті отримуємо *загальний коефіцієнт якості* $K_{\text{заг}}$ продукції, який розраховується за формулою:

$$K_{\text{заг}} = \beta_1 \cdot \frac{A_2}{A_1} + \beta_2 \cdot \frac{B_2}{B_1} + \dots + \beta_n \cdot \frac{N_2}{N_1} = \sum_1^n \beta_i \cdot I_i, \quad (3.2)$$

де β_i – коефіцієнт важливості (питома вага), який має даний одиничний показник якості в загальному рівні якості продукції, у відносних одиницях;

n – кількість показників якості, за якими ведеться розрахунок технічного рівня якості продукції;

I_i – диференційний показник якості продукції.

При цьому повинна виконуватись умова, що $\sum_1^n \beta_i = 1$.

Формула 3.2 застосовується в тому випадку, коли збільшення значення кожного із основних одиничних показників приводить до підвищення рівня якості продукції. У випадку, коли збільшення значення основного одиничного показника, наприклад, показника А, призводить до погіршення якості продукції, то в формулу 3.2 замість співвідношення A_2/A_1 потрібно підставити співвідношення A_1/A_2 . Це правило діє для всіх аналогічних випадків.

Якщо $K_{\text{заг}} > 1$, то загальний рівень якості даного виду продукції буде вищим, ніж базової. І навпаки, при $K_{\text{заг}} < 1$ загальний рівень якості даної продукції буде нижчим, ніж базової.

Застосування комплексного методу визначення рівня якості продукції передбачає проведення таких робіт.

1-й крок: вибирають одиничні показники якості, які характеризують дану продукцію. Припустимо, що такими показниками якості продукції будуть показники «А», «Б», «В», «Г», «Д» та «Е».

2-й крок: запрошують експертів, які визначають важливість (питому вагу) кожного із показників, вибраних для розрахунку загального рівня якості даного виду продукції.

Кожен експерт оцінює важливість показників якості продукції шляхом присвоєння їм відповідних *рангів*. Найважливішому показнику встановлюється ранг 1; наступному показнику, менш важливому, встановлюється ранг 2 і т. д. Якщо експерт вважає показники якості рівноцінними, то їм проставляється однаковий ранг. Наприклад, при рівності 1-го та 2-го показників якості кожному із них проставляється

ранг 1,5; при рівності 2-го та 3-го показників якості кожному із них проставляється ранг 2,5; при рівності 3-го та 4-го показників – ранг 3,5 тощо. Приклад фіксації думок 5-ти запрошених експертів наведений в таблиці 3.1 (приклад умовний).

Таблиця 3.1 – Приклад фіксації думок експертів щодо важливості показників якості продукції

Одиничні показники якості	Ранги r_i , що їх виставили експерти					R_i	Δ_i	Δ_i^2
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й			
Перший – «А»	1,5	2,5	1,5	1	3	9,5	- 8	64
Другий – «Б»	6	4,5	4	6	6	26,5	9	81
Третій – «В»	3,5	2,5	5,5	3,5	1,5	16,5	- 1	1
Четвертий – «Г»	1,5	1	1,5	2	1,5	7,5	- 10	100
П'ятий – «Д»	5	4,5	5,5	5	5	25	7,5	56,25
Шостий – «Е»	3,5	6	3	3,5	4	20	2,5	6,25
Разом	21	21	21	21	21	105	0	308,5

Як видно із таблиці 3.1, сума рангів, виставлених кожним із експертів 6-ти показникам якості продукції, дорівнює 21. Наприклад, для першого експерта сума виставлених ним рангів для всіх 6-ти показників якості продукції складе: $1,5+6+3,5+1,5+5+3,5=21$.

3-й крок: здійснюється математична обробка думок експертів на предмет довіри чи недовіри до встановлених ними рангів. Послідовність розрахунків така:

а) визначається сума рангів R_i для кожного показника якості продукції (табл. 3.1):

$$R_i = \sum_1^m r_i, \quad (3.3)$$

де r_i – ранг, встановлений кожним експертом для i -го показника якості продукції;

m – кількість експертів;

б) розраховується середня сума рангів $R_{сер}$ для кожного показника якості за формулою:

$$R_{сер} = \frac{\sum_1^n R_i}{n}, \quad (3.4)$$

де n – кількість одиничних показників, за якими оцінюється рівень якості продукції.

Для нашого випадку: $R_{сер} = 105 / 6 = 17,5$;

в) визначається відхилення Δi_i суми рангів R_i для кожного показника якості від середньої суми рангів $R_{сер}$:

$$\Delta i_i = R_i - R_{сер}. \quad (3.5)$$

Так, для показника якості «А» маємо, що $\Delta i_A = 9,5 - 17,5 = -8$, для показника якості «Б» – $\Delta i_B = 26,5 - 17,5 = 9$ тощо. Сума відхилень для всіх показників якості повинна дорівнювати нулю;

г) розраховується квадрат відхилень Δi_i^2 для кожного показника якості та загальна сума квадратів відхилень (таблиця 3.1). Для нашого випадку $\Delta i_i^2 = 308,5$.

4-й крок: розраховується коефіцієнт узгодженості W думок експертів за формулою:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n \Delta i_i^2}{m^2 \cdot (n^3 - n)}. \quad (3.6)$$

У разі повної узгодженості поглядів експертів коефіцієнт $W=1$. Чим більше розбіжностей в думках експертів, тим меншою буде величина W . Допустимим визнається коефіцієнт $W > 0,66$. Для нашого випадку:

$$W = \frac{12 \cdot 308,5}{5^2 \cdot (6^3 - 6)} = 0,705. \quad (3.7)$$

5-й крок: виявляються пріоритетні показники якості із кожної пари порівнюваних показників. Для цього визначаються всі пари показників якості і послідовно порівнюються ранги цих показників. Наприклад, візьмемо першу пару показників якості «А» та «Б» і порівняємо ранги цих показників. Бачимо, що всі експерти оцінили важливість першого показника «А» вище, ніж другого «Б». Тому в таблиці пріоритетів (таблиця 3.2) у відповідних клітинках проставляється знак «>», тобто «більше». Це означає, що важливість показника «А» буде вищою, ніж показника «Б».

Візьмемо наступну пару показників якості «Б» та «В» і порівняємо ранги цих показників. Бачимо, що 1-й, 2-й, 4-й та 5-й експерти вище оцінили важливість показника «В», тому у відповідних клітинках таблиці пріоритетів ставимо знак «<», тобто «менше». Це означає, що другий показник якості «Б» менш важливий, ніж третій «В». Третій експерт, навпаки, оцінив показник якості «Б» вище, ніж показник «В». Тому у відповідній клітинці таблиці пріоритетів ставимо знак «>», тобто «більше».

Якщо ранги показників однакові, то у відповідних клітинках таблиці пріоритетів ставиться знак «=», тобто «рівність». Результати попарного порівняння показників зведені до таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Таблиця пріоритетів показників якості

Показники якості, які порівнюються	Пріоритет у експертів					Оцінка попарного пріоритету показників X_i та X_{i+1}	
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Попередня	Остаточна
«А» та «Б»	>	>	>	>	>	0,75 та 0,25	0,75 та 0,25
«А» та «В»	>	=	>	>	<	0,75 та 0,25	0,6 та 0,4
«А» та «Г»	=	<	=	>	<	0,25 та 0,75	0,45 та 0,55
«А» та «Д»	>	>	>	>	>	0,75 та 0,25	0,75 та 0,25
«А» та «Е»	>	>	>	>	>	0,75 та 0,25	0,75 та 0,25
«Б» та «В»	<	<	>	<	<	0,25 та 0,75	0,35 та 0,65
«Б» та «Г»	<	<	<	<	<	0,25 та 0,75	0,25 та 0,75
«Б» та «Д»	<	=	>	<	<	0,25 та 0,75	0,4 та 0,6
«Б» та «Е»	<	>	<	<	<	0,25 та 0,75	0,35 та 0,65
«В» та «Г»	<	<	<	<	=	0,25 та 0,75	0,3 та 0,7
«В» та «Д»	>	>	=	>	>	0,75 та 0,25	0,7 та 0,3
«В» та «Е»	=	>	<	=	>	0,75 та 0,25	0,55 та 0,45
«Г» та «Д»	>	>	>	>	>	0,75 та 0,25	0,75 та 0,25
«Г» та «Е»	>	>	>	>	>	0,75 та 0,25	0,75 та 0,25
«Д» та «Е»	<	>	<	<	<	0,25 та 0,75	0,35 та 0,65

б-крок: кількісно оцінюється пріоритет кожного показника якості. Оцінювання пріоритету здійснюється у два етапи. Спочатку проводиться *попереднє оцінювання*, яке полягає в тому, що підраховується кількість пріоритетів у кожного показника якості, який входить до пари показників, взятих для порівняння. У випадку більшої кількості пріоритетів у певного показника йому виставляється оцінка 0,75. Гіршому показнику якості виставляється оцінка $1 - 0,75 = 0,25$. Наприклад, при порівнянні першого показника якості «А» з другим показником якості «Б» видно, що всі експерти віддали перевагу першому показнику «А». Тому йому виставляється оцінка 0,75. Показнику «Б» буде виставлена оцінка $1 - 0,75 = 0,25$.

Порівнюючи, наприклад, перший «А» та четвертий «Г» показники якості, бачимо, що більшість експертів віддали перевагу четвертому показнику якості «Г». Тому оцінки, виставлені цим показникам, будуть дорівнювати 0,25 для показника «А» та 0,75 для показника «Г» (таблиця 3.2).

Після попереднього оцінювання проводиться *остаточне кількісне оцінювання* пріоритету кожного із показників якості. Для цього слід підрахувати, скільки саме експертів віддали перевагу тому чи іншому показнику якості із кожної пари порівнюваних.

Якщо всі експерти віддали перевагу одному із показників якості, то остаточна кількісна оцінка залишається такою ж, як і попередня, наприклад, 0,75 та 0,25 або 0,25 та 0,75. Якщо ж один із експертів висловив протилежну думку, то вищезазначені співвідношення коригуються на величину 0,1. Тобто, більше число 0,75 буде зменшено до величини $0,75 - 0,1 = 0,65$, а менше число буде збільшено до величини $0,25 + 0,1 = 0,35$.

Якщо ж два експерти висловили протилежну думку, то вищезазначені співвідношення коригуються на величину 0,2. Тобто, більше число 0,75 буде зменшено до величини $0,75 - 0,2 = 0,55$, а менше число буде збільшено до величини $0,25 + 0,2 = 0,45$. При рівності показників якості у одного із експертів, коригування їхньої кількісної оцінки здійснюється на величину 0,05. Тобто, більше число 0,75 буде зменшено до величини $0,75 - 0,05 = 0,7$, а менше число буде збільшено до величини $0,25 + 0,05 = 0,3$ (таблиця 3.2).

7-й крок: розраховують коефіцієнти важливості (питому вагу) β кожного із одиничних показників якості. Для цього складають спеціальну матрицю (таблиця 3.3), в яку виписуються кількісні оцінки пріоритетів показників, визначені в попередній таблиці 3.2. Далі, за методикою, наведеною в таблиці 3.3, розраховуються коефіцієнти важливості (питому вагу) β кожного із одиничних показників якості.

Таблиця 3.3 – Розрахунок важливості показників якості продукції

	Показники якості та їхня оцінка						Сума оцінок F_i	$\beta = \frac{F_i}{D}$
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»	«Е»		
«А»		0,75	0,6	0,45	0,75	0,75	3,3	$3,3 : 15 = 0,22$
«Б»	0,25		0,35	0,25	0,4	0,35	1,6	$1,6 : 15 = 0,11$
«В»	0,4	0,65		0,3	0,7	0,55	2,6	$2,6 : 15 = 0,17$
«Г»	0,55	0,75	0,7		0,75	0,75	3,5	$3,5 : 15 = 0,23$
«Д»	0,25	0,6	0,3	0,25		0,35	1,75	$1,75 : 15 = 0,12$
«Е»	0,25	0,65	0,45	0,25	0,65		2,25	$2,25 : 15 = 0,15$
Всього – D							15	$\sum_{i=1}^6 \beta_i = 1$

8-й крок: за формулою 3.2 розраховують загальний коефіцієнт якості продукції і роблять висновки щодо рівня її якості відносно базової продукції.

Завдання для самостійного виконання

Існує 10 видів однотипної продукції, якість якої вимірюється показниками «А», «Б», «В», «Г», «Д», «Е» та «Ж» (таблиця 3.4). Для оцінювання важливості (питомої ваги) β кожного із цих показників в загальному рівні якості були запрошені 14 експертів, які виставили показникам якості певні ранги. Думки цих експертів зведені до таблиці 3.5.

Таблиця 3.4 – Початкові дані для виконання завдання

Види продукції	Показники якості (в абсолютних одиницях)						
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»	«Е»	«Ж»
1	15	67	4	100	35	1200	23
2	14	65	5	98	36	1260	25
3	10	78	6	110	40	1100	28
4	11	76	6	121	41	1270	29
5	16	58	7	130	51	1400	31
6	17	48	8	140	35	1000	26
7	18	74	9	119	39	1420	41
8	20	80	7	140	46	1500	27
9	21	89	8	145	43	1350	22
10	22	60	3	143	44	1290	32

Таблиця 3.5 – Початкові дані для виконання завдання

Показники	Експерти та виставлені ними ранги показників якості продукції													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
«А»	2	2	3	2	2	2	4	2	4	4	4	2	4	5
«Б»	3	3	2	4	3	3	6	3	2	2	2	4	2	4
«В»	4	4	4	3	4	5	2	1	3	3	3	5	5	2
«Г»	1	5	1	5	5	4	1	5	1	5	5	3	3	1
«Д»	5	1	5	1	1	1	3	6	5	1	7	1	1	3
«Е»	6	6	7	7	7	7	5	4	6	7	1	6	7	6
«Ж»	7	7	6	6	6	6	7	7	7	6	6	7	6	7

В таблиці 3.6. наведені дані щодо того, які види продукції потрібно взяти для порівняння та які саме експерти були запрошені для оцінювання важливості (питомої ваги) показників якості.

Керуючись даними таблиць 3.4, 3.5 та 3.6, потрібно:

1. Виписати значення основних показників тих видів продукції, які потрібно взяти для порівняння;

2. Скласти таблицю, в якій відобразити ранги показників якості, виставлені експертами, що були запрошені для оцінювання важливості цих показників (згідно з завданням);

3. Для кожного показника якості розрахувати величини R_i , $R_{сер}$, Δ_i , Δ_i^2 та загальну суму квадратів відхилень.

Таблиця 3.6 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Види продукції для порівняння	Експерти, які були запрошені	Варіант	Види продукції для порівняння	Експерти, які були запрошені
1	2	3	4	5	6
1	1, 3	I-II-III-IV-V	16	1, 7	VI-VIII-X-XII-XIV
2	6, 9	II-III-IV-V-VI	17	1, 2	I-IV-V-VIII-XII
3	2, 4	III-IV-V-VI-VII	18	1, 6	I-II-IX-X-XIV
4	3, 5	IV-V-VI-VII-VIII	19	1, 8	II-III-V-VIII-XII
5	4, 6	V-VI-VII-VIII-IX	20	1, 9	II-VI-VII-X-XI

6	5, 7	VI-VII-VIII-IX-X	21	2, 8	III-IV-V-VIII-XI
---	------	------------------	----	------	------------------

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6
7	6, 8	VII-VIII-IX-X-XI	22	2, 9	III-VII-X-XII-XIV
8	7, 9	VIII-IX-X-XI-XII	23	2, 3	IV-V-VII-IX-XI
9	8, 10	IX-X-XI-XII-XIII	24	2, 10	IV-VI-IX-X-XIII
10	1, 5	X-XI-XII-XIII-XIV	25	3, 8	V-VI-VIII-XI-XII
11	2, 6	I-III-V-VII-IX	26	4, 9	V-VII-IX-X-XIII
12	3, 7	II-IV-VI-VIII-X	27	4, 10	VI-VII-IX-XI-VIX
13	4, 8	III-V-VII-IX-XI	28	5, 8	VII-VIII-X-XI-XIII
14	5, 9	IV-VI-VIII-X-XII	29	6, 7	VII-VIII-XI-XIII-XIV
15	6, 10	V-VII-IX-XI-XIII	30	5, 10	VIII-IX-X-XI-XIV

4. Розрахувати коефіцієнт узгодженості думок експертів та зробити висновок про можливість використання виставлених ними рангів показників якості для подальшого аналізу рівня якості продукції.

5. Користуючись думками експертів, виявити попарні пріоритети показників якості. Для цього скласти таблицю за зразком таблиці 3.2.

6. Попередньо та остаточно кількісно оцінити пріоритети кожного із показників якості продукції.

7. Скласти спеціальну матрицю (за зразком таблиці 3.3) та розрахувати коефіцієнти важливості (питому вагу) β кожного із одиничних показників якості.

i *Зауваження.* Студенти, які виконують парний варіант завдання, повинні вважати, що збільшення показників «Б», «Г» та «Ж» призводить до погіршення якості продукції. Збільшення інших показників приводить до покращення якості продукції.

Студенти, які виконують непарний варіант завдання, повинні вважати, що збільшення показників «А», «В» та «Е» призводить до погіршення якості продукції. Збільшення інших показників приводить до покращення якості продукції.

8. Шляхом розрахунку загального коефіцієнта якості $K_{заг}$ продукції оцінити рівень якості видів продукції, взятих для аналізу згідно з завданням. Для цього один вид продукції вибрати (довільно) за базовий.

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття «якість продукції».
2. Дайте означення понять «властивість продукції», «показник якості» та «технічний рівень якості продукції». Наведіть приклади, які б підтверджували ваші міркування.
3. Дайте характеристику виробничо-технічних показників якості продукції. Для кого важливі ці показники?

4. Дайте характеристику експлуатаційних показників якості продукції. Для кого важливі ці показники?
5. Дайте характеристику вартісних показників якості продукції. Для кого важливі ці показники?
6. Що розуміється під поняттям «ціна якості»?
7. Назвіть основні методи визначення рівня якості продукції.
8. Дайте характеристику диференційному методу визначення рівня якості продукції. Як розраховуються диференційні індекси якості продукції?
9. Дайте характеристику комплексному методу визначення рівня якості продукції. Як розраховується загальний коефіцієнт якості продукції?
10. Охарактеризуйте методику, за якою експерти визначають важливість кожного із показників якості продукції.
11. Яким чином здійснюється математична обробка думок експертів на предмет довіри чи недовіри до визначених ними рангів показників якості продукції?
12. Як розраховується коефіцієнт узгодженості думок експертів при визначенні ними рангів показників якості продукції?
13. Охарактеризуйте методику, за якою здійснюється виявлення пріоритетів для кожної пари показників якості продукції, які вибираються для порівняння? Поясніть, як складається таблиця пріоритетів показників якості.
14. Охарактеризуйте методику, за якою попередньо кількісно оцінюються пріоритети кожного із показників якості продукції, взятих для аналізу та оцінювання.

4

Практична робота

Тема: «Оцінювання конкурентоспроможності інноваційного продукту»

Мета: дати студентам теоретичні знання про методи прогнозування рівня конкурентоспроможності виробу, а також розвинути практичні навички з визначення рівня конкурентоспроможності за інтегральним показником.

Теоретична частина

Конкурентоспроможність товару є головною умовою конкурентоспроможності підприємства на ринку і важливою основою прибутковості його діяльності. Найчастіше під **конкурентоспроможністю товару** мають на увазі:

- ✓ властивість (сукупність властивостей) товару та його сервісу, яка характеризується ступенем реального або потенційного задоволення ним конкретної потреби, порівняно з аналогічними товарами, представленими на цьому ринку;
- ✓ характеристики товару, що відображає його відмінність від товару-конкурента за ступенем відповідності конкретній суспільній потребі та за витратами на її задоволення;
- ✓ спроможність товару відповідати вимогам даного ринку у період, що аналізується;
- ✓ здатність витримувати конкуренцію на ринку (наявність вагомих переваг над виробами інших товаровиробників).

Проектування виробів починається з прогнозу його конкурентоспроможності. Загальні правила оцінювання конкурентоспроможності продукції такі: вибір і аналіз ринку для реалізації товару; вивчення конкурентів з виробництва і реалізації аналогічного товару; вибір та обґрунтування найбільш конкурентоспроможного товару-аналога як бази порівняння; визначення необхідних груп параметрів, що підлягають оцінюванню; установлення набору одиничних показників за відповідними групами параметрів; вибір методик розрахунку, визначення та аналіз зведених показників за товарними групами; розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності товару, що проектується; розроблення заходів з підвищення конкурентоспроможності продукції та її оптимізація з урахуванням витрат.

Оцінювання конкурентоспроможності продукції необхідне для обґрунтування прийнятих рішень при: комплексному вивченні ринку; оцінці перспектив продажу конкретних вітчизняних товарів для внутрішнього і зовнішнього ринків; оцінці перспектив закупівлі конкретних імпортованих і вітчизняних зразків товарів; встановленні і

коригуванні цін нових товарів вітчизняного виробництва, експортних та імпорتنих товарів; коригуванні цін при надходженні нової партії відомого товару; контролі якості експортних товарів; зняття товарів з експорту або їхньої модернізації; припиненні закупівлі імпорتنих товарів; підготовці інформації для реклами нових товарів вітчизняного виробництва, імпорتنих товарів, товарів для експорту; оптимізації торгового асортименту; формуванні товаровиробниками політики в області якості і конкурентоспроможності; позиціонуванні продукції; прийнятті управлінських рішень щодо доцільності витрат на розробку, проектування і серій.

Конкурентоспроможність повніше розкривається через систему *якісних та економічних* показників.

Якісні показники конкурентоспроможності характеризують властивості товару, завдяки яким він задовольняє конкретну потребу. Вони розподіляються на класифікаційні й оцінювальні.

Класифікаційні характеризують належність товару до певної групи і визначають призначення, галузь застосування та умови використання даного товару.

Оцінювальні кількісно характеризують ті властивості, які створюють якість товарів. Використовуються для нормування вимог до якості і порівняння різних зразків товарів, віднесених до одного класу за класифікаційними показниками.

Оцінювальні показники поділяються на: 1) *регламентуючі (нормативні)*, які характеризують патентну чистоту товарів, вимоги їхньої сертифікації, відповідність міжнародним, національним і регіональним стандартам якості, екологічності, уніфікації, безпеці, захисту здоров'я, а також законодавству; 2) *порівняльні (технічні)*, що характеризують функціональні особливості, надійність у споживанні, ергономічність й естетичність.

Нормативні показники відповідають діючим у країні нормам, стандартам і законодавству. Йдеться виключно про відповідність нормативним параметрам, а не про перевищення їх.

Нормативні показники оцінюються показником, який отримує одне з двох значень: 1 – товар відповідає нормам і стандартам; 0 – не відповідає.

Технічні показники конкурентоспроможності можуть бути розподілені на кілька груп: класифікаційні, функціональні, показники технологічності, ергономічні, естетичні, екологічні, показники безпеки. Крім класифікаційних характеристик, всі інші є оціночними показниками, які характеризують якість товару.

Економічні показники конкурентоспроможності характеризують сумарні витрати споживачів на задоволення їхніх потреб даним товаром. Вони складаються з витрат на придбання (ціна продажу) і витрат, пов'язаних з експлуатацією виробу: ремонт, технологічне обслуговування,

запасні частини, енергоспоживання. У цілому загальна сума цих витрат виступає для споживача як ціна задоволення потреби (ціна споживання).

Рівень *ціни споживання* для покупця є складовою конкурентоспроможності товару і залежить, насамперед, від споживчих властивостей конкретного виробу.

Оцінювання рівня конкурентоспроможності інноваційного рішення здійснюється в декілька етапів.

Етап 1. Розрахунок одиничних параметричних індексів

Процедура визначення одиничних параметричних індексів за технічними показниками (показниками якості) здійснюється за відповідними формулами.

Якщо збільшення величини параметра свідчить про підвищення якості нової розробки, одиничний параметричний індекс розраховується за формулою:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{\text{базі}}} . \quad (4.1)$$

Якщо зменшення величини параметра свідчить про підвищення якості нової розробки, то одиничний параметричний індекс розраховується за оберненою формулою:

$$q_i = \frac{P_{\text{базі}}}{P_i} , \quad (4.2)$$

де q_i – одиничний параметричний індекс, розрахований за i -м параметром;

P_i – значення i -го параметра виробу;

$P_{\text{базі}}$ – аналогічний параметр базового виробу-аналога, з яким проводиться порівняння.

і ***Зауваження.*** Параметричні індекси можна визначати як за допомогою «жорстких» параметрів (технічні параметри, які мають конкретну величину, що виражається в кілограмах, міліметрах або інших чітких одиницях), так і «м'яких» (параметри, які характеризують естетичні та ергономічні властивості розробки: дизайн, колір, зручність тощо). Для «м'яких» параметрів, які не мають кількісних характеристик результати виражаються у цифровій (бальній) формі. Підставою для присвоєння параметру того чи іншого бала можуть бути оцінки групи експертів за обраною ними шкалою (наприклад, дизайн, зручність користування) за n -тибальною або десятибальною шкалою.

Етап 2. Розрахунок групових параметричних індексів

Груповий показник конкурентоспроможності за нормативними параметрами розраховується як добуток частинних показників за кожним параметром за формулою:

$$I_{нп} = \prod_{i=1}^n q_i, \quad (4.3)$$

де $I_{нп}$ – загальний показник конкурентоспроможності за нормативними параметрами;

q_i – одиничний (частинний) показник за i -м нормативним параметром;

n – кількість нормативних параметрів, які підлягають оцінюванню.

Якщо хоч один з частинних показників дорівнює 0 (тобто не відповідає встановленим нормам), то розробка неконкурентоспроможна.

Значення групового параметричного індексу за технічними параметрами визначається з урахуванням вагомості (частки) кожного параметра:

$$I_{тп} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot \alpha_i, \quad (4.4)$$

де $I_{тп}$ – груповий параметричний індекс за технічними показниками (порівняно з виробом-аналогом);

q_i – одиничний параметричний індекс i -го параметра;

α_i – вагомість i -го параметричного індексу, $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$;

n – кількість технічних параметрів, за якими оцінюється конкурентоспроможність.

Якщо $I_{тп} = 1$ – розробка за технічними характеристиками аналогічна виробу-аналогу;

Якщо $I_{тп} > 1$ – рівень конкурентоспроможності розробки за технічними показниками вищий за виріб-аналог;

Якщо $I_{тп} < 1$ – нижче.

Груповий параметричний індекс за економічними параметрами (за ціною споживання) розраховується за формулою:

$$I_{еп} = \sum_{i=1}^m q_i \cdot \beta_i, \quad (4.5)$$

де $I_{еп}$ – груповий параметричний індекс за економічними показниками;

q_i – економічний параметр i -го виду;

β_i – частка i -го економічного параметра, $\sum_{i=1}^m \beta_i = 1$;

m – кількість економічних параметрів, за якими здійснюється оцінювання
або за формулою:

$$K_e = \frac{C_{cn1}}{C_{cn2}}, \quad (4.6)$$

де K_e – показник конкурентоспроможності щодо виробу-аналога за економічними параметрами;

C_{cn1} – ціна споживання нової розробки, що оцінюється, грн;

C_{cn2} – ціна споживання виробу-аналога, грн.

Бажане значення $I_{EP} \leq 1$, оскільки чим нижча ціна споживання, тим вищий рівень конкурентоспроможності розробки.

Етап 3. Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності

На основі групових параметричних індексів за нормативними, технічними та економічними показниками розраховують інтегральний показник конкурентоспроможності за формулою:

$$K_{INT} = I_{HP} \cdot \frac{I_{TP}}{I_{EP}}. \quad (4.7)$$

На основі інтегрального показника формується висновок про конкурентоспроможність товару, що оцінюється. У разі $K_{INT} < 1$ виріб, який аналізується, поступається базовому зразку за конкурентоспроможністю, при $K_{INT} > 1$ – перевищує зразок. За умови рівної конкурентоспроможності $K_{INT} = 1$. Однак слід мати на увазі, що при зростанні I_{TP} (тобто поліпшенні споживчих показників товару, що аналізується) показник K_{INT} збільшується, характеризуючи зростання конкурентоспроможності. При зростанні I_{EP} (ціни споживання товару, що аналізується, порівняно з базовим зразком) показник K_{INT} зменшується, відображаючи зниження конкурентоспроможності.

і **Зауваження.** Якщо метою оцінювання конкурентоспроможності товару є прийняття рішення щодо виведення товару на ринок, можлива така прогнозована оцінка конкурентоспроможності товару: при $K_{INT} = 1,6$ і більше – дуже перспективно; $K_{INT} = 1,40 \dots 1,59$ – перспективно; $K_{INT} = 1,20 \dots 1,39$ – мало-перспективно; $K_{INT} = 1,00 \dots 1,19$ – неперспективно.

На підставі сформульованого висновку приймається рішення про проектування та виробництво такого виробу чи зняття виробу з виробництва, модернізацію його або переведення на інший ринок.

Під час проектування важливо забезпечити випереджаючу і довготривалу конкурентоспроможність нових виробів, щоб утримати їх на певному ринку товарів. При цьому більшу увагу слід приділяти не стільки поліпшенню технічних параметрів, скільки зниженню ціни споживання.

Завдання для самостійного виконання

В таблицях 4.1 та 4.2 наведені дані відносно показників продукції, які обрані для порівняння, а також коригувальні коефіцієнти KK_1 та KK_2 за допомогою яких потрібно скоригувати наведені в таблиці 4.3 абсолютні значення параметрів P_i та $P_{базі}$ відповідних показників. Параметр P_i коригується шляхом множення його значення на коефіцієнт KK_1 , а параметр $P_{базі}$ – шляхом множення на KK_2 . Також необхідно пам'ятати, що всі нормативні показники знаходяться у відповідних межах, не порушуючи нормативи та стандарти.

Таблиця 4.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Показники за якими ведеться порівняння			
	технічні	питома вага, α	економічні	питома вага, β
1	г,д,е,ж	0,2–0,3–0,4–0,1	ц,н,ю,с	0,3–0,1–0,25–0,35
2	т,у,ф,х	0,23–0,47–0,2–0,1	н,п,б	0,1–0,2–0,7
3	р,в,п,а,ю	0,4–0,1–0,1–0,3–0,1	ж,дш	0,36–0,14–0,5
4	ж,е,к,с	0,15–0,2–0,5–0,15	п,р,н	0,3–0,45–0,25
5	ф,у,р,с	0,11–0,29–0,5–0,1	м,д,к,л	0,12–0,18–0,3–0,4
6	у,т,п,б	0,12–0,38–0,3–0,2	ф,е,а	0,26–0,54–0,2
7	к,л,м,н,т	0,1–0,2–0,1–0,2–0,4	г,с,х,ю	0,11–0,19–0,5–0,2
8	т,а,у,ж,ф	0,1–0,3–0,2–0,3–0,1	р,п,м,д	0,4–0,2–0,3–0,1
9	с,ц,р,н	0,5–0,1–0,3–0,1	в,х,ш,м,а	0,3–0,4–0,1–0,1–0,1
10	л,н,т,р,ш	0,1–0,2–0,3–0,1–0,3	у,ф,х	0,5–0,15–0,35
11	п,ю,ж,ш	0,21–0,29–0,4–0,1	г,д,у,т	0,2–0,4–0,26–0,14
12	д,ш,б,м,п	0,2–0,2–0,4–0,1–0,1	ф,вж,а	0,13–0,37–0,1–0,4
13	п,т,р,с	0,25–0,35–0,1–0,3	м,х,н	0,7–0,2–0,1
14	б,а,д,е,ж	0,3–0,2–0,1–0,1–0,3	ш,у,ц	0,9–0,05–0,05
15	б,г,д,т	0,24–0,16–0,5–0,1	л,м,н	0,34–0,5–0,16
16	ж,е,м,с,р	0,2–0,1–0,1–0,1–0,5	н,ш,к	0,42–0,3–0,28
17	а,б,у,е	0,3–0,4–0,1–0,1–0,1	в,ж,м,д	0,21–0,29–0,4–0,1
18	д,ж,п,р,т	0,12–0,38–0,1–0,2–0,2	у,ф,г	0,05–0,15–0,8
19	ж,а,к,с,ц	0,12–0,18–0,3–0,2–0,2	м,л,ш	0,1–0,2–0,7
20	м,у,л,ф	0,2–0,3–0,4–0,1	х,а,н	0,36–0,14–0,5
21	т,е,р,м	0,13–0,37–0,1–0,4	п,д,к	0,1–0,2–0,7
22	н,ш,а,с	0,11–0,19–0,5–0,2	д,м,х	0,6–0,2–0,2
23	а,б,в,г,д	0,2–0,3–0,3–0,1–0,1	п,т,н	0,3–0,45–0,25
24	ж,у,ш,е	0,5–0,1–0,3–0,1	п,н,х	0,15–0,55–0,3
25	р,ю,м,ц	0,2–0,4–0,26–0,14	п,д,л	0,66–0,14–0,2
26	п,е,р,т	0,13–0,37–0,1–0,4	г,с,м	0,18–0,42–0,4
27	к,е,с,ф	0,25–0,35–0,1–0,3	м,н,у	0,32–0,32–0,36
28	х,а,с,г,н	0,3–0,2–0,1–0,1–0,3	д,в,ж	0,4–0,5–0,1
29	б,р,ш,ж,м	0,2–0,2–0,4–0,1–0,1	в,а,ц	0,2–0,7–0,1
30	к,е,н,п,р	0,1–0,2–0,3–0,1–0,3	д,в,а	0,6–0,3–0,1

Таблиця 4.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Поправочні коефіцієнти		Варіант	Поправочні коефіцієнти		Варіант	Поправочні коефіцієнти	
	KK_1	KK_2		KK_1	KK_2		KK_1	KK_2
1	0,87	1,1	11	0,97	0,8	21	0,89	0,97
2	1,1	0,98	12	1,3	1,2	22	1,4	1,2
3	0,98	1,05	13	1,2	1,3	23	1,2	1,3
4	1,3	1,4	14	1,5	1,4	24	0,98	0,99
5	0,9	0,8	15	1,4	1,5	25	0,97	1,2
6	0,8	1,1	16	0,9	0,95	26	1,12	1,1
7	1,13	1,1	17	0,96	0,91	27	0,87	0,93
8	0,8	0,7	18	1,2	1,1	28	0,98	0,91
9	1,05	1,15	19	1,3	1,1	29	0,91	0,98
10	1,15	1,05	20	0,8	0,89	30	0,9	1,1

Таблиця 4.3 – Початкові дані для виконання завдання

Показники	P_i	$P_{базі}$	Показники	P_i	$P_{базі}$	Показники	P_i	$P_{базі}$
а	600	870	к	60	100	т	579	300
б	0,3	0,4	л	100	70	у	120	130
в	0,9	1,2	м	0,7	1,3	ф	3	6
г	400	430	н	1,4	0,8	х	4,7	8,1
д	500	670	п	2,5	5,2	ц	40	70
е	12	8	р	2,9	2,6	ш	0,6	1,5
ж	55	90	с	34	56	ю	4,6	9,0

Користуючись даними таблиць, необхідно:

1. Вибрати показники виробів, які порівнюються між собою для оцінювання рівня конкурентоспроможності відповідно з варіантом.
2. Скоригувати всі вибрані абсолютні значення P_i та $P_{базі}$ визначених показників помноживши їх, відповідно, на коригувальні коефіцієнти KK_1 та KK_2 .

і *Зауваження.* Студенти, які виконують парний варіант завдання, повинні вважати, що збільшення кожного третього показника у відповідному переліку, якщо воно відбувається, призводить до погіршення якості нової продукції. Збільшення інших показників приводить до покращення якості продукції.

Студенти, які виконують непарний варіант завдання, повинні вважати, що зменшення кожного другого показника у відповідному переліку, якщо воно відбувається, призводить до погіршення якості нової продукції. Зменшення інших показників приводить до покращення якості продукції.

3. Розрахувати одиничні параметричні показники конкурентоспроможності за технічними та економічними групами показників за формулами 4.1 та 4.2 для кожного виробу.
4. Розрахувати групові показники конкурентоспроможності для кожного з порівнюваних виробів за формулами 4.3, 4.4 та 4.5 відповідно.
5. Розрахувати інтегральний показник конкурентоспроможності порівнюваних виробів за формулою 4.7.
6. Зробити висновки відносно конкурентоспроможності порівнюваних виробів.

Питання для самоконтролю

1. Що являє собою конкурентоспроможність товару?
2. Які виділяють загальні правила оцінювання рівня конкурентоспроможності нової продукції?
3. В яких випадках необхідно проводити оцінювання рівня конкурентоспроможності продукції?
4. Що являють собою якісні показники конкурентоспроможності продукції?
5. Які показники конкурентоспроможності відносять до групи регламентуючих або нормативних?
6. Які показники конкурентоспроможності відносять до групи порівняльних або технічних?
7. Що являють собою економічні показники конкурентоспроможності продукції?
8. Яким чином здійснюється розрахунок одиничних параметричних індексів при оцінюванні рівня конкурентоспроможності продукції?
9. Які технічні параметри продукції при оцінюванні рівня конкурентоспроможності відносять до «жорстких», а які до «м'яких», чому саме?
10. Яким чином здійснюється розрахунок групових параметричних індексів при оцінюванні рівня конкурентоспроможності продукції?
11. Як розраховується інтегральний показник конкурентоспроможності продукції?
12. Які значення може приймати інтегральний показник конкурентоспроможності продукції і як це впливає на прийняття остаточного висновку відносно рівня конкурентоспроможності?

5

Практична робота

Тема: «Планування тривалості технічної підготовки виробництва нового виробу»

Мета: закріпити у студентів теоретичні знання про суть, призначення, процес управління розробкою інноваційного рішення та розвинути практичні навички з розрахунку трудомісткості процесу розробки та побудови сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу.

Теоретична частина

В процесі організації технічної підготовки виробництва нових виробів перед будь-яким підприємством стоїть найважливіша задача – забезпечити своєчасну технічну підготовку виробництва нового виробу з найменшими витратами. Вирішення цієї задачі дає змогу підприємству вижити в конкурентній боротьбі, захопити ринки збуту продукції, отримати найбільші прибутки тощо. Причому, в залежності від кон'юнктури ринку, підприємство повинно скорочувати терміни технічної підготовки виробництва за рахунок залучення додаткових коштів, забезпечуючи при цьому найвищу ефективність вкладених в підготовку виробництва інвестицій.

Технічна підготовка виробництва нового виробу (ТПВ) – це сукупність взаємопов'язаних та взаємообумовлених дій науковців, інженерно-технічних працівників, конструкторів та технологів, робітників різних професій, в результаті чого відбувається матеріалізація ідей, пропозицій, задумів по підготовці підприємства до випуску нового виду продукції.

По розташуванню у просторі та у часі всі процеси технічної підготовки виробництва можна розподілити на стадії (етапи), роботи, операції.

Стадія (етап) – це комплекс робіт, виконання яких характеризує закінчену частину процесу технічної підготовки виробництва, пов'язану з переходом об'єкта робіт в інший якісний стан. Наприклад, це розробка технічного завдання, техніко-економічне обґрунтування інноваційного проекту, розробка ескізного та технічного проекту, конструкторська, технологічна, організаційна підготовки виробництва, освоєння випуску нової продукції і т. ін.

В свою чергу, кожна стадія (етап) складається із більш конкретних робіт та операцій. *Робота* – це сукупність послідовних дій працівників, пов'язаних між собою єдиним змістом і методами виконання, які забезпечують вирішення конкретної задачі технічної підготовки виробництва.

Операція – це частина роботи, яка виконується на одному робочому місці одним (або бригадою) виконавцем і складається з низки послідовних дій. Після завершення операції предмети праці, технічна документація тощо передаються з одного робочого місця на інше.

Так, до стадії *«технічне завдання»* відносяться такі роботи, як видача технічного завдання, ознайомлення з технічним завданням, погодження технічного завдання з замовником тощо.

До стадії *«технічна пропозиція»* відносяться такі роботи, як вивчення літературних джерел та інформаційних матеріалів; виконання патентного пошуку; вивчення технічних та експлуатаційних характеристик виробу; розробка та оцінювання варіантів вирішення поставленої задачі; вибір оптимального технічного рішення; техніко-економічне обґрунтування доцільності реалізації інноваційного проекту; визначення обсягу випуску нового виробу тощо.

До стадії *«ескізний проект»* відносяться такі роботи, як розробка структурних схем нового виробу, розробка загального вигляду виробу, виготовлення макета тощо.

До стадії *«технічний проект (або конструкторська підготовка виробництва)»* відносяться такі роботи, як розробка принципової схеми нового виробу; розробка принципових схем окремих блоків, пристроїв, що входять до виробу; розробка конструкторської документації; розробка специфікацій, виготовлення та випробування дослідного зразка тощо.

До стадії *«технологічна підготовка виробництва»* відносяться такі роботи, як розробка технології виготовлення нового виробу; проектування, розробка та виготовлення технологічного оснащення тощо.

До стадії *«організаційна підготовка виробництва»* відносяться такі роботи, як розрахунок та придбання необхідного обладнання; підготовка виробничих площ; підготовка та перепідготовка кадрів; укладання договорів на поставки матеріалів; складання оперативних планів виробництва тощо.

До стадії *«освоєння нового виробу»* відносяться такі роботи, як налагодження технологічного процесу, усунення виявлених недоліків тощо.

Загальна трудомісткість технічної підготовки виробництва нового виробу T_3 розраховується за формулою:

$$T_3 = T_6 \cdot K_c \cdot K_n \cdot (1 - K_{36} \cdot K_y) \cdot K_d, \quad (5.1)$$

де T_6 – базова трудомісткість технічної підготовки виробництва нового виробу, нормо-годин;

K_c – коефіцієнт, який характеризує складність нового виробу;

K_n – коефіцієнт, який характеризує групу новизни нового виробу;

K_y – коефіцієнт, який характеризує рівень уніфікації нового виробу;

$K_{зв}$ – коефіцієнт, який характеризує зворотний зв'язок між рівнем уніфікації нового виробу та трудомісткістю технічної підготовки виробництва цього виробу; $K_{зв} = 0,2 \dots 0,3$;

K_d – коефіцієнт додаткових витрат при здійсненні технічної підготовки виробництва нового виробу.

Група складності нового виробу показує ступінь складності виготовлення виробу в існуючих умовах виробництва. Зрозуміло, що чим складнішим буде виріб, тим більше часу потрібно буде на технічну підготовку виробництва цього виробу. Існує три основних групи складності.

Вироби *першої групи складності* комплектуються переважно відомими деталями та вузлами і, з конструкторської точки зору, нескладні. Тому коефіцієнт складності для таких виробів знаходиться в межах $K_c = 1 \dots 1,25$.

Вироби *другої групи складності*, як правило, мають оригінальне виконання. Принципова схема таких виробів досить складна, має велику кількість елементів. В технологічному плані ці вироби відносяться до середнього ступеня складності. Коефіцієнт складності для таких виробів знаходиться в межах $K_c = 1,25 \dots 1,75$.

Вироби *третьої групи складності* мають оригінальне технічне рішення. Принципова схема таких виробів дуже складна. Виробництво таких виробів потребує ретельної технічної підготовки виробництва, включаючи проведення експериментальних робіт, макетування тощо. Коефіцієнт складності для таких виробів знаходиться в межах $K_c = 1,75 \dots 2,25$.

Група новизни нового виробу характеризує якісну сторону створюваних виробів. Існує п'ять основних груп новизни нових виробів.

Перша група означає модернізацію існуючої техніки. Коефіцієнт, який характеризує першу групу новизни, дорівнює $K_n = 1 \dots 1,2$.

Друга група означає пряме копіювання існуючих конструкцій та схемних рішень. Коефіцієнт, який характеризує групу новизни, в цьому випадку дорівнює $K_n = 1,2 \dots 1,4$.

Третя група означає копіювання існуючих конструкцій з внесенням певних корективів та розробкою окремих нових вузлів. Коефіцієнт, який характеризує групу новизни, в цьому випадку буде дорівнювати $K_n = 1,4 \dots 1,6$.

Четверта група означає розробку нових варіантів виробів, які істотно відрізняються від існуючих. Коефіцієнт, який характеризує групу новизни, в цьому випадку дорівнює $K_n = 1,6 \dots 1,8$.

П'ята група означає розробку принципово нових виробів, яких до цього ще не існувало. Коефіцієнт, який характеризує групу новизни, в цьому випадку дорівнює $K_n = 1,8 \dots 2,0$.

Коефіцієнти, які враховують *рівень уніфікації виробу*, характеризують насиченість виробу уніфікованими деталями та вузлами. Зрозуміло, що у

випадку, коли всі деталі та вузли будуть уніфікованими, коефіцієнт уніфікації виробу буде дорівнювати 1. Для цього рівня уніфікації будуть характерні найменші витрати на технічну підготовку виробництва. І навпаки, чим меншим буде рівень уніфікації виробу, тим більшими будуть витрати на технічну підготовку виробництва. Значення коефіцієнтів уніфікації знаходяться в межах $K_y = 0,25 \dots 0,9$.

Коефіцієнти, які враховують додаткові вимоги до виробу і технічної підготовки виробництва цього виробу, відображають можливе збільшення трудомісткості розробки інноваційного рішення в залежності від тих чи інших непередбачуваних обставин. Значення коефіцієнта додаткових вимог знаходиться в межах $K_o = 1,05 \dots 1,3$.

Отримана трудомісткість є загальною трудомісткістю всіх робіт, які виконуються під час розробки та підготовки до виробництва нового виробу і в подальшому може бути використана для планування послідовності робіт з технічної підготовки виробництва.

Одним із найпоширеніших методів планування робіт з технічної підготовки виробництва нових виробів є так зване сіткове планування та управління – СПУ.

Сіткове планування та управління (СПУ) – це комплекс графічних і розрахункових методів, організаційних заходів, що забезпечують моделювання, розрахунок, аналіз та динамічну перебудову плану виконання складних робіт.

Переваги СПУ:

- дозволяє відобразити всю структуру інноваційного проекту з будь-яким ступенем деталізації;
- встановлює зв'язки між виконавцями;
- виявляє та усуває найбільш напружені ділянки робіт;
- дозволяє здійснювати прогнозування та аналіз завершення всього комплексу робіт, що були заплановані для виконання інноваційним проектом;
- дозволяє визначити оптимальний варіант реалізації інноваційного проекту за обраними критеріями;
- реалізується за допомогою найширшого використання сучасних персональних комп'ютерів.

Основним елементом системи СПУ є так званий сітковий графік.

Сітковий графік – це інформаційно-динамічна модель, яка віддзеркалює весь комплекс робіт інноваційного проекту, їхню логічну послідовність, взаємозв'язок та тривалість (рис. 5.1).

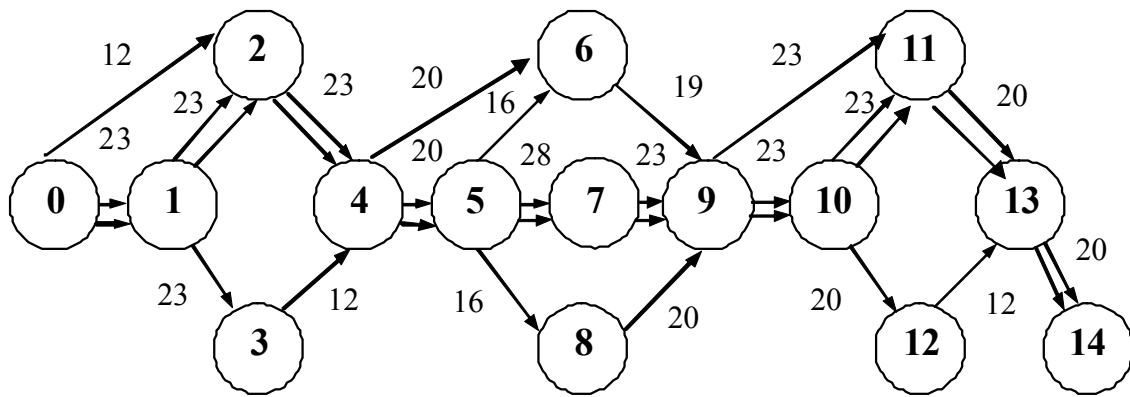


Рисунок 5.1 – Сітковий графік

Основними елементами сіткового графіка є роботи, події та шляхи.

Робота – це дія або бездія, яка приводить до досягнення визначених цілей. Поняття «робота» в системі СПУ об'єднує в собі три складові:

- це конкретна робота, яка вимагає витрат часу та ресурсів;
- це очікування, яке вимагає тільки витрат часу;
- це логічний взаємозв'язок між подіями, який не вимагає витрат часу.

Робота позначається стрілкою, над якою проставляється певне число, що посвідчує тривалість даної роботи. Довжина стрілки з величиною числа ніяк не пов'язана. У формулах робота позначається двома літерами « ij », де « i » означає номер початкової події, з якої «впливає» дана робота, а « j » – номер кінцевої події, в яку «входить» дана робота.

Якщо робота не вимагає витрат часу на її виконання (точніше – час на виконання роботи менше одного робочого дня), то така робота називається *фіктивною*. Тривалість такої роботи дорівнює нулю. Позначається фіктивна робота пунктирною стрілкою.

Подія – це момент завершення роботи. Подія не має тривалості у часі. Вона тільки фіксує факт, що щось відбулось. Події позначаються кружками, в яких проставляються номери подій. Події бувають:

- *вихідною* – це найперша подія, яка започатковує весь комплекс робіт з розробки інноваційного проекту. Вихідна подія може бути тільки одна і позначається цифрою «0»;
- *завершальною* – це остання подія, яка символізує завершення всього комплексу робіт з розробки інноваційного проекту. Завершальна подія також може бути тільки одна і позначається найбільшою цифрою, яка задіяна в сітковому графіку. У формулах завершальна подія позначається літерою «С»;
- *проміжними* – це всі інші події, що знаходяться між вихідною та завершальною подіями. Кожна із проміжних подій одночасно може бути *початковою*, з якої «впливає» певна робота, та *кінцевою*, в яку «входить» інша робота.

Шлях – це будь-яка безперервна послідовність не менше двох взаємопов'язаних робіт. Шляхи бувають:

- *неповними*, які являють собою безперервну послідовність взаємопов'язаних подій та робіт (яких повинно бути не менше двох), що знаходяться між двома проміжними подіями;
- *повними*, які являють собою будь-яку безперервну послідовність взаємопов'язаних подій та робіт, починаючи від вихідної події та завершуючи завершальною подією. Зрозуміло, що повних шляхів може бути багато.

Повний шлях найбільшої тривалості називається *критичним шляхом*. Саме цей шлях визначає тривалість всього комплексу робіт з розробки та реалізації інноваційного рішення. Поки всі роботи, що знаходяться на критичному шляху, не будуть виконані, розробка інноваційного рішення реалізована не буде. На сітковому графіку критичний шлях виділяється подвійною стрілкою.

Побудова та розрахунок основних параметрів сіткового графіка, який буде використаний для планування технічної підготовки виробництва нового виробу, складається із таких етапів і робіт:

1-й крок. Виявляються, описуються та кодуються всі роботи і події, які потрібно виконати і які повинні здійснитись, щоб інноваційний проект був реалізований. При цьому *обов'язково повинні бути враховані* логічна послідовність і взаємозв'язок між роботами та подіями, тобто потрібно враховувати, яка саме подія започатковує ту чи іншу роботу, та яка саме подія завершує ту чи іншу роботу.

Якщо в ту чи іншу кінцеву подію «входять» дві чи більше робіт, то формулювання сутності даної кінцевої події повинно враховувати кожну із цих робіт.

2-й крок. Здійснюється «зшивання» робіт і подій в єдину мережу, щоб утворився сітковий графік. При цьому потрібно дотримуватись таких правил:

- в сітковому графіку повинна бути тільки одна вихідна подія;
- в сітковому графіку повинна бути тільки одна завершальна подія;
- не повинно бути глухих кутів, тобто таких подій, із яких не витікає жодної роботи (за винятком завершальної події);
- не повинно бути подій, в які не входить жодна робота (за винятком вихідної події);
- в сітковому графіку не повинно бути замкнутих контурів;
- якщо роботи виконуються паралельно, то вони повинні мати різні коди і з'єднуватися між собою фіктивною роботою.

3-й крок. Розрахунок трудомісткості виконання кожної роботи, що входить до сіткового графіка.

Трудомісткість виконання кожної із робіт T_{rij} розраховується за формулою:

$$T_{pij} = \frac{T_3 \cdot h}{100}, \quad (5.2)$$

де T_3 – загальна трудомісткість інноваційного проекту, нормо-годин;
 h – питома вага трудомісткості даної роботи в загальній трудомісткості,
 %.

4-й крок. Розрахунок тривалості виконання кожної роботи сіткового графіка в робочих днях.

Тривалість виконання кожної роботи сіткового графіка в робочих днях t_{ij}^p розраховується за формулою:

$$t_{ij}^p = \frac{T_3 \cdot h \cdot K_1}{T_{зм} \cdot m \cdot 100 \cdot R_{ij}}, \quad (5.3)$$

де T_3 – загальна трудомісткість технічної підготовки виробництва, нормо-годин;

h – питома вага трудомісткості кожної роботи, %;

T_{pij} – трудомісткість виконання даної роботи, нормо-годин;

K_1 – коефіцієнт, який враховує час на узгодження, затвердження, внесення змін в технічну документацію; $K_1 = 1,05 \dots 1,15$;

R_{ij} – кількість виконавців кожної роботи, які працюють в одну зміну. Орієнтовні значення кількості виконавців, що працюють в одну зміну, наведені в таблиці 5.4;

m – кількість змін роботи виконавців;

$T_{зм}$ – тривалість зміни роботи виконавців. Рекомендується приймати $T_{зм} = 8$ годин.

5-й крок. Розрахунок тривалості виконання кожної роботи сіткового графіка t_{ij} в календарних днях.

Тривалість виконання кожної роботи сіткового графіка в календарних днях t_{ij} розраховується за формулою:

$$t_{ij} = t_{ij}^p \cdot K_2 = t_{ij}^p \cdot \frac{D_k}{D_p}, \quad (5.4)$$

де K_2 – коефіцієнт, який враховує перерахунок робочих днів у календарні;

D_k – кількість календарних днів в даному році. Рекомендується приймати $D_k = 365$ днів, а для високосних років $D_k = 366$ днів;

D_p – кількість робочих днів в даному році.

6-й крок. Розрахунок тривалості виконання кожної роботи сіткового графіка t_{ij} в тижнях.

Тривалість виконання кожної роботи сіткового графіка в тижнях T_{ij} розраховується за формулою:

$$T_{ij} = \frac{t_{ij}}{7}, \quad (5.5)$$

де t_{ij} – тривалість виконання кожної роботи в календарних днях;
7 – число днів в тижні.

Тривалість виконання кожної роботи в тижнях потрібно округляти до цілих чисел. Зроблені розрахунки бажано звести до таблиці за зразком таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок тривалості виконання робіт сіткового графіка

Код роботи	Перелік робіт	Питома вага h, %	Кількість виконавців в одну зміну R _{ij} , осіб	Коефіцієнт, K ₁	Розрахований коефіцієнт, K ₂	Тривалість роботи в робочих днях, t' _{ij}	Тривалість роботи в календарних днях, t _{ij}	Тривалість роботи в тижнях, T _{ij}
0-1								
∴								
∴								
∴								
∴								
∴								
∴								
∴								
∴								
		100						

7-й крок. Нанесення тривалостей виконання робіт (в тижнях), розрахованих за формулою 5.5, на сітковий графік (рис. 5.1). Це робиться шляхом нанесення відповідного значення тривалості кожної із робіт посередині стрілки, що характеризує дану роботу.

Результатом виконаних розрахунків та кроків буде побудований сітковий графік, приблизний вигляд якого наведений на рисунку 5.1. Над кожною стрілкою, що символізує певну роботу, показана її тривалість в тижнях.

Розрахунок основних параметрів сіткового графіка починається з розрахунку тривалості *всіх повних шляхів* та визначення *критичного шляху*.

Наприклад, повний шлях:

$$L_1 = 0 \Rightarrow 1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 4 \Rightarrow 5 \Rightarrow 6 \Rightarrow 9 \Rightarrow 11 \Rightarrow 13 \Rightarrow 14$$

буде мати тривалість:

$$t(L_1) = 23 + 23 + 23 + 20 + 16 + 19 + 23 + 20 + 20 = 187 \text{ тижнів.}$$

Тобто, потрібно підрахувати тривалість всіх повних шляхів та визначити найтриваліший, який є критичним шляхом. Для нашого прикладу, критичним буде шлях:

$L_{кр} = 0 \Rightarrow 1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 4 \Rightarrow 5 \Rightarrow 7 \Rightarrow 9 \Rightarrow 10 \Rightarrow 11 \Rightarrow 13 \Rightarrow 14$, який матиме тривалість:

$$t(L_{кр}) = 23 + 23 + 23 + 20 + 28 + 23 + 23 + 23 + 20 + 20 = 226 \text{ тижнів.}$$

Критичний шлях відмічається на графіку подвійною стрілкою.

З розрахунком інших основних параметрів сіткового графіка можна ознайомитись у відповідній літературі. Отримані показники, в подальшому, дозволять розрахувати вартість технічної підготовки виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання робіт і оптимізувати послідовність процесів та витрати.

Завдання для самостійного виконання

В таблиці 5.2 наведено ключове слово, яке означає той новий виріб, технічну підготовку виробництва якого повинно здійснити підприємство, а також наведені дані для розрахунку загальної трудомісткості технічної підготовки виробництва нового виробу.

Орієнтовні значення кількості виконавців, що працюють в одну зміну та значення питомої ваги трудомісткості кожної роботи наведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Ключове слово	T_6 , тис. н.-год	K_c	K_n	$K_{зв}$	K_y	K_o
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Телевізор	15,5	1,45	1,40	0,21	0,7	1,05
2	Комп'ютер	15,0	1,67	1,55	0,22	0,65	1,07
3	Електропраска	16,0	1,43	1,60	0,23	0,68	1,09
4	Годинник	16,5	1,30	1,80	0,24	0,71	1,11
5	Радіоприймач	17,0	1,28	1,40	0,25	0,73	1,13
6	Телефон	17,5	1,19	1,90	0,26	0,76	1,15
7	Вентилятор	18,0	1,54	1,60	0,27	0,79	1,17
8	Пральна машина	18,5	1,55	1,87	0,28	0,8	1,19
9	Принтер	19,0	1,61	1,57	0,29	0,82	1,21
10	Світильник	19,5	1,04	2,09	0,30	0,85	1,23
11	Міксер	20,0	1,10	2,05	0,21	0,87	1,25
12	Газова плита	20,5	1,15	2,00	0,22	0,84	1,27
13	Холодильник	21,0	1,17	1,95	0,23	0,71	1,29
14	Мікрохвильова піч	21,5	1,19	1,90	0,24	0,64	1,30
15	Автомобіль	22,0	1,21	1,85	0,25	0,67	1,28
16	Верстат	22,5	1,26	1,80	0,26	0,70	1,26
17	Фотоапарат	23,0	1,30	1,75	0,27	0,73	1,24
18	Кінокамера	23,5	1,33	1,70	0,28	0,75	1,22
19	Велосипед	24,0	1,37	1,65	0,29	0,78	1,20
20	Калькулятор	24,5	1,40	1,60	0,30	0,62	1,18
21	Електрокамін	20,3	1,43	1,55	0,28	0,82	1,16
22	Кондиціонер	18,3	1,47	1,50	0,29	0,87	1,14
23	Пилосос	20,8	1,51	1,45	0,30	0,88	1,12

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Музичний центр	17,8	1,55	1,40	0,21	0,84	1,10
25	Тренажер	16,8	1,61	1,35	0,22	0,71	1,08
26	Гральний автомат	17,2	1,67	1,30	0,23	0,64	1,06
27	Музичний інструмент	22,8	1,72	1,25	0,24	0,67	1,09
28	Водонагрівач	22,3	1,77	1,20	0,25	0,66	1,16
29	Крісло	21,8	1,84	1,15	0,26	0,88	1,14
30	Лічильник	21,3	1,9	1,10	0,27	0,90	1,12

В таблиці 5.3 наведено перелік подій при проведенні технічної підготовки виробництва нового виробу на основі яких формується перелік з 21 роботи сіткового графіка, який представлено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.3 – Можливий перелік подій технічної підготовки виробництва нового виробу

Подія	Сутність події
0	Завдання на технічну підготовку виробництва отримано.
1	Технічне завдання погоджено. Інформаційні джерела вивчено.
2	Патентний пошук проведено. Варіанти вирішення задачі оцінено.
3	Техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки проведено.
4	Структурні схеми та загальний вигляд виробу розроблено.
5	Макет виготовлено та його дослідження проведено, розробка принципової схеми нового виробу і розробка принципових схем вузлів та пристроїв завершена.
6	Розробка конструкторської документації завершена.
7	Складання специфікацій завершено.
8	Виготовлення та випробування дослідного зразка здійснено.
9	Розробка технології виготовлення виробу та проектування і виготовлення оснастки проведено.
10	Розрахунок та придбання необхідного обладнання й підготовка виробничих площ завершена.
11	Підготовка кадрів завершена.
12	Укладання угод на поставки матеріалів та комплектуючих проведено.
13	Налагодження технологічного процесу та його здача завершена.
14	Технічна підготовка виробництва завершена. Виготовлення нового виробу розпочалось.

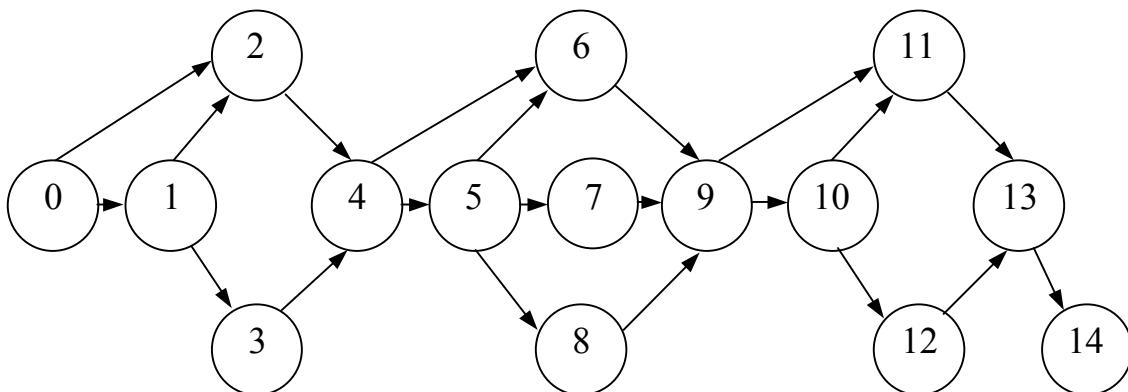
Таблиця 5.4 – Перелік робіт та орієнтовна питома вага трудомісткості робіт

Орієнтовна робота	Питома вага h, %	Кількість виконавців в одну зміну R _{ij} , осіб
Видача та ознайомлення з технічним завданням	2...5	1...2
Погодження технічного завдання	1...3	1...2
Вивчення інформаційних джерел	2...5	1...3
Патентний пошук, розробка варіантів	1...3	1...2
Оцінювання варіантів вирішення задачі проекту	1...3	1...2
Техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки	1...3	1...3
Розробка структурних схем нового виробу	5...8	2...4
Розробка загального вигляду нового виробу	3...7	2...3
Виготовлення макета та його дослідження	3...8	2...5
Розробка принципової схеми нового виробу	12...25	3...5
Розробка принципових схем вузлів та пристроїв нового виробу	7...20	3...5
Розробка конструкторської документації нового виробу	7...15	3...5
Складання специфікацій	5...8	2...4
Виготовлення та випробування дослідного зразка нового виробу	5...10	2...5
Розробка технології виготовлення нового виробу	10...15	3...6
Проектування та виготовлення технологічного оснащення	5...8	2...3
Розрахунок та придбання необхідного обладнання	3...5	1...3
Підготовка виробничих площ	5...10	3...5
Підготовка кадрів	5...10	2...4
Укладання угод на поставки матеріалів та комплектувальних	2...5	2...5
Налагодження технологічного процесу виготовлення нового виробу та здача його замовнику	5...10	2...4
Всього	100%	-

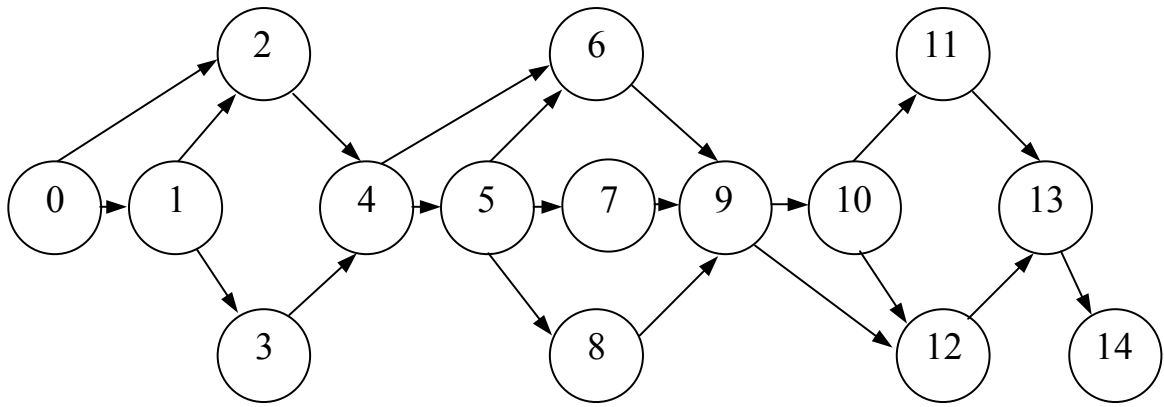
В таблиці 5.5 наведені дані, необхідні для здійснення розрахунків тривалості виконання кожної роботи сіткового графіка, а на рисунку 5.2 наведені можливі варіанти сіткових графіків, що їх потрібно взяти за основу планування розробки інноваційного рішення.

Таблиця 5.5 – Додаткові дані для виконання завдання

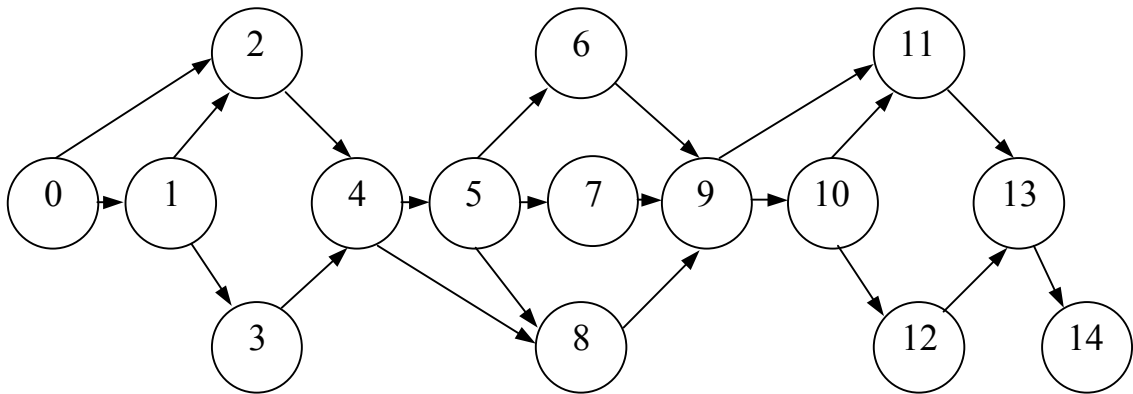
Варіант	K_I	$T_{зм}$, ГОДИН	m	D_p , дні	D_k , дні	Варіант сіткового графіка
1	1,05	8,0	2	251	365	1
2	1,06	8,1	2	252	365	2
3	1,07	8,05	2	253	366	3
4	1,08	7,95	2	254	365	4
5	1,09	7,9	3	255	365	5
6	1,10	7,85	2	256	366	6
7	1,11	8,12	2	257	365	7
8	1,12	8,0	2	258	365	8
9	1,13	8,11	2	259	366	9
10	1,14	8,06	2	260	365	10
11	1,15	7,95	3	261	365	11
12	1,05	7,91	2	262	366	12
13	1,06	7,86	2	263	365	1
14	1,07	8,12	2	264	365	2
15	1,08	8,10	2	265	366	3
16	1,09	8,0	2	266	365	4
17	1,10	8,04	3	267	365	5
18	1,11	7,94	2	268	366	6
19	1,12	7,9	2	269	365	7
20	1,13	7,83	2	270	365	8
21	1,14	8,12	2	271	366	9
22	1,15	8,09	2	272	365	10
23	1,05	8,11	3	273	365	11
24	1,06	8,07	2	274	366	12
25	1,07	7,94	2	275	365	1
26	1,08	7,91	2	276	365	2
27	1,09	7,85	2	277	366	3
28	1,10	8,13	2	278	365	4
29	1,11	8,0	3	279	365	5
30	1,12	8,2	2	280	366	6



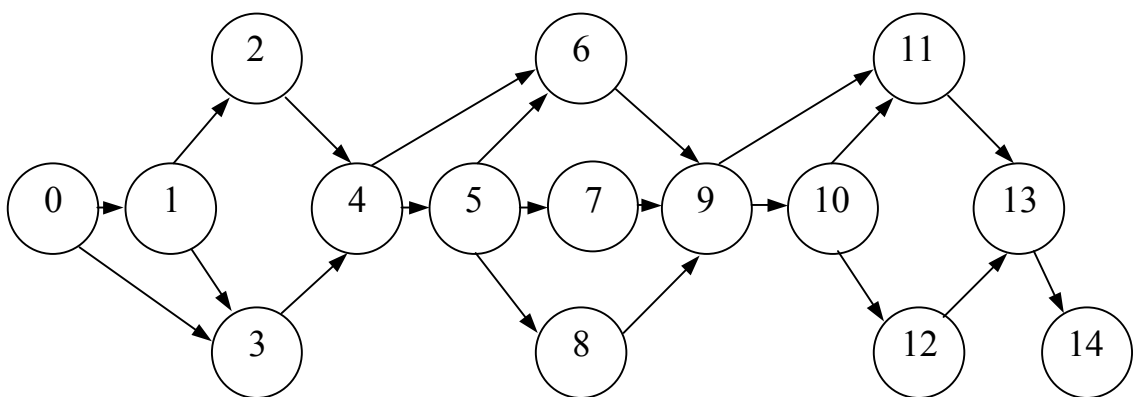
Варіант 1



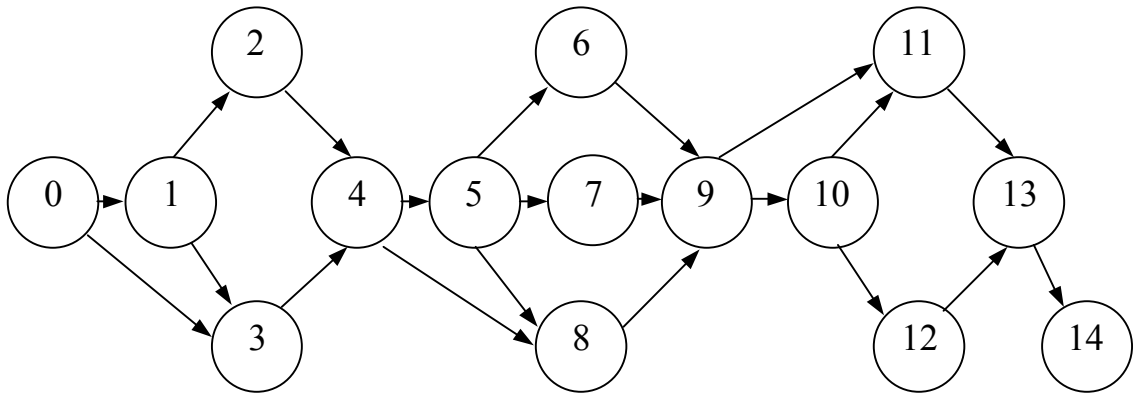
Варіант 2



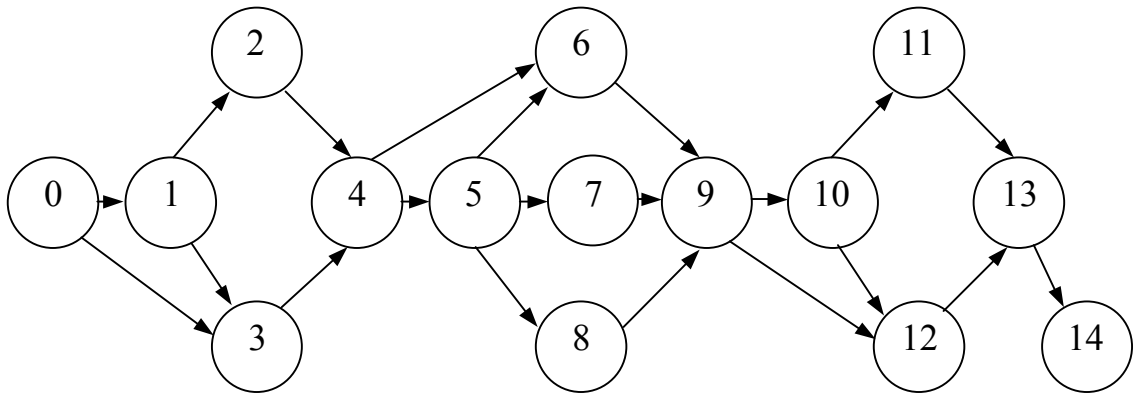
Варіант 3



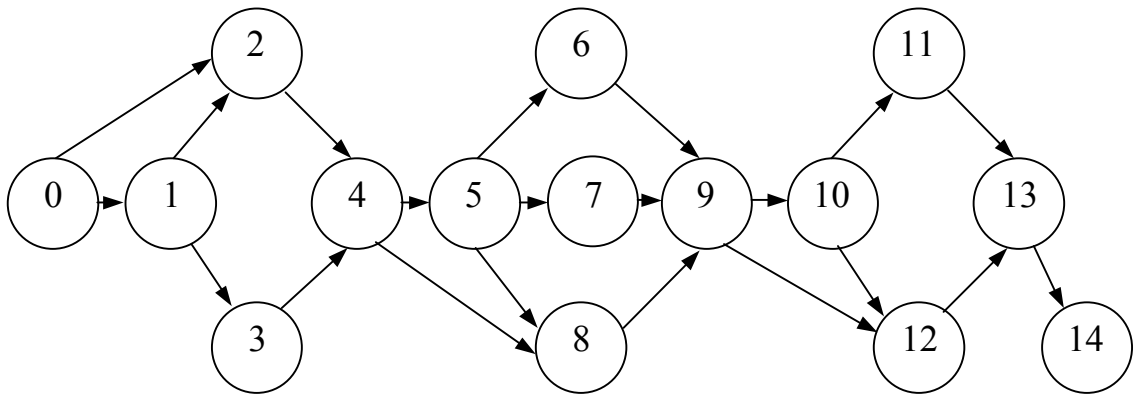
Варіант 4



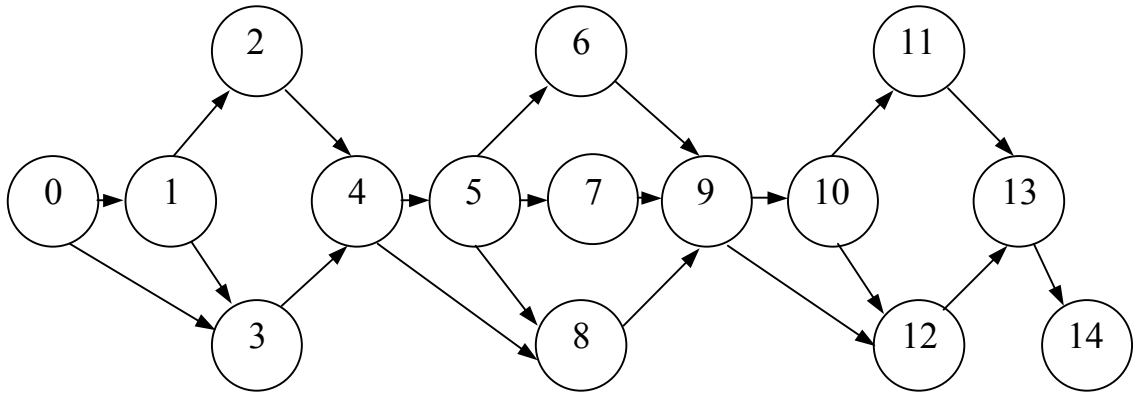
Варіант 5



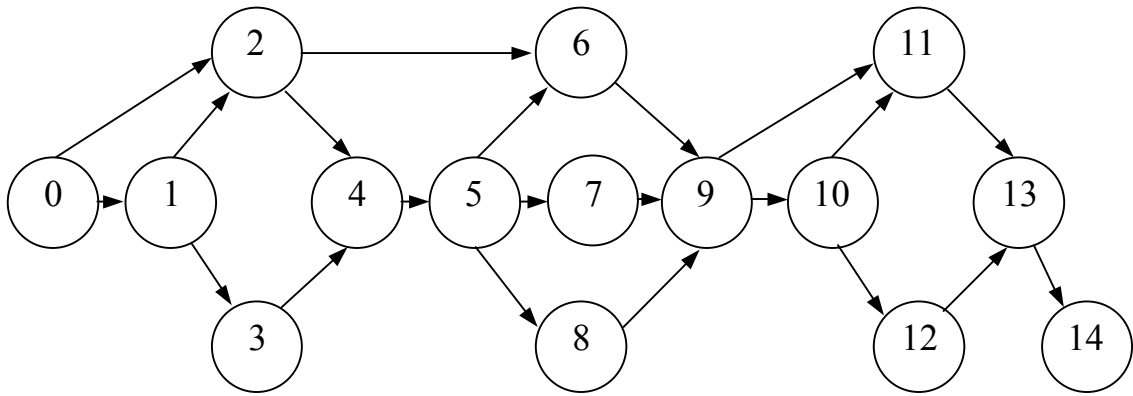
Варіант 6



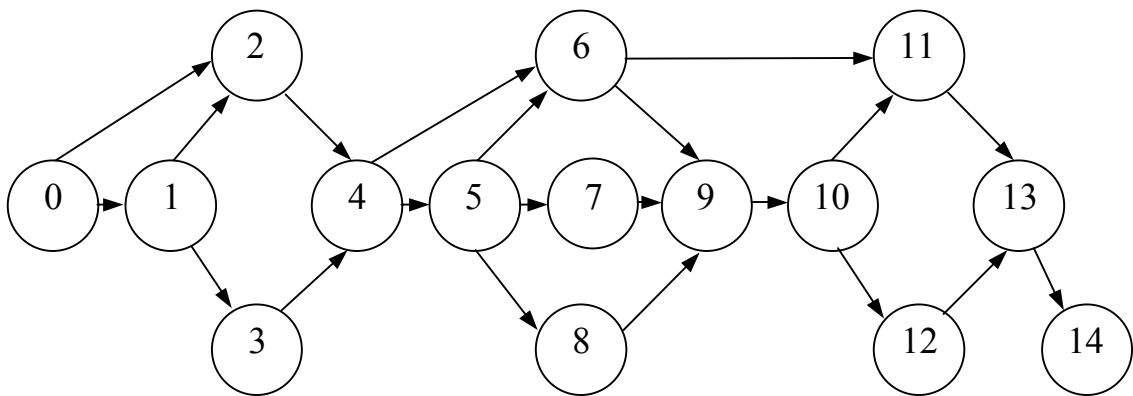
Варіант 7



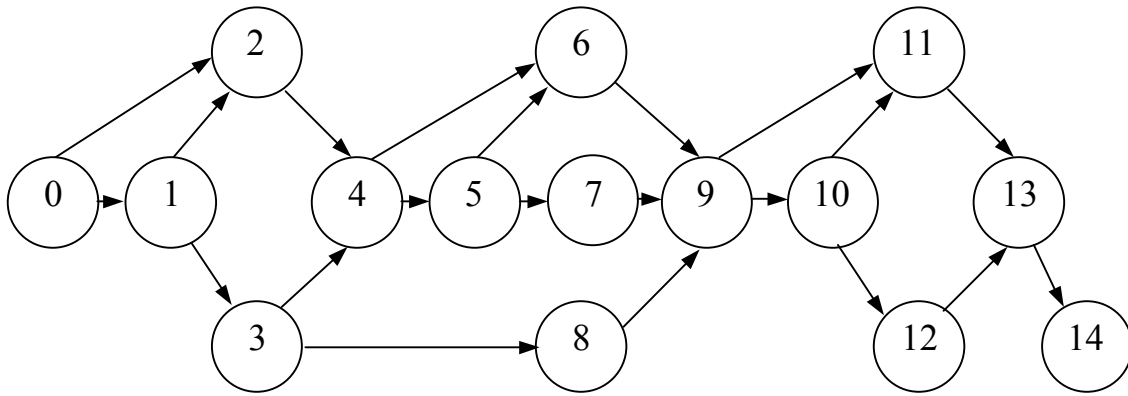
Варіант 8



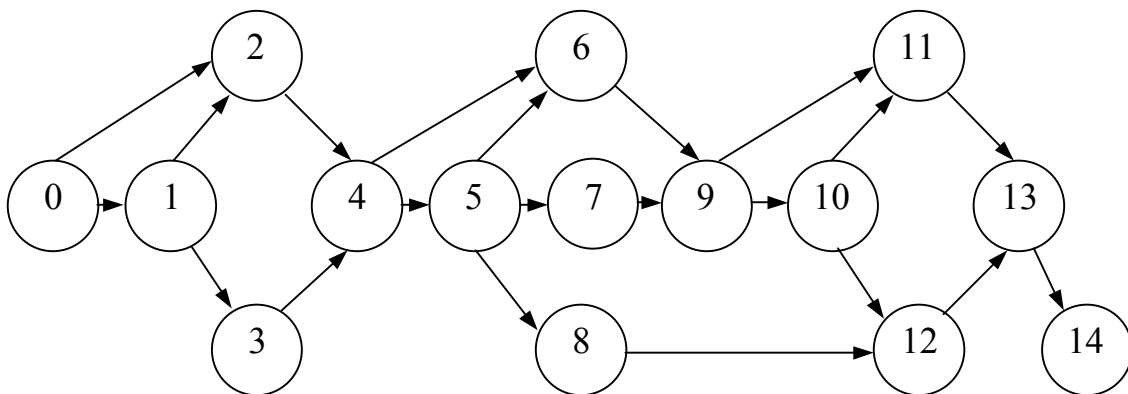
Варіант 9



Варіант 10



Варіант 11



Варіант 12

Рисунок 5.2 – Варіанти сіткових графіків

1. Керуючись даними таблиці 5.2, потрібно розрахувати загальну трудомісткість технічної підготовки виробництва нового виробу.
2. Керуючись даними загальної трудомісткості технічної підготовки виробництва, а також даними таблиці 5.5 та рисунку 5.2, потрібно:
 - 2.1. Вибрати (згідно із завданням) вид сіткового графіка, який буде використаний для реалізації інноваційного проекту.
 - 2.2. Відповідно до виду вибраного сіткового графіка описати та закодувати всі події та роботи, що входять до сіткового графіка. При цьому обов'язково врахувати логічну послідовність та взаємозв'язок між подіями та роботами, які складають сутність технічної підготовки виробництва нового виробу. Роботи, у відповідності до їхніх кодів внести до другої колонки таблиці 5.1.
 - 2.3. Керуючись рекомендаціями, наведеними в таблиці 5.4, самостійно задатись величиною питомої ваги трудомісткості кожної роботи h (%) в загальній трудомісткості технічної підготовки. При цьому потрібно пам'ятати, що загальна сума трудомісткості всіх робіт

- повинна дорівнювати 100%. Вибрані значення h (%) занести до третьої колонки таблиці 5.1.
- 2.4. Керуючись рекомендаціями таблиці 5.4, самостійно вибрати кількість виконавців R_{ij} кожної роботи, які працюють в одну зміну. Вибрані значення R_{ij} занести до відповідної колонки таблиці 5.1.
 - 2.5. Розрахувати тривалість виконання кожної роботи сіткового графіка в робочих та календарних днях, а також в тижнях. Результати розрахунків занести в таблицю 5.1.
 - 2.6. Нанести розраховані тривалості робіт (в тижнях) на відповідні роботи сіткового графіка.
3. Керуючись сітковим графіком, який був побудований, розрахувати тривалості всіх шляхів та визначити критичний шлях.
 4. В результаті виконання даного етапу робіт студент повинен зробити висновок відносно того:
 - якою є тривалість технічної підготовки виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання всіх робіт;
 - які роботи лежать на критичному шляху і визначають тривалість всього комплексу робіт.

Питання для самоконтролю

1. Що є технічною підготовкою виробництва нового виробу?
2. Що є стадією (етапом) процесу технічної підготовки виробництва?
3. Що є роботою в процесі технічної підготовки виробництва?
4. Що є операцією в процесі технічної підготовки виробництва?
5. Які стадії (етапи) виділяють в процесі технічної підготовки виробництва?
6. Що є групою складності нового виробу?
7. З якою метою, в процесі технічної підготовки виробництва нового виробу, використовують сіткове планування та управління?
8. Які виділяють основні елементи сіткового графіка?
9. З яких етапів і робіт складається побудова та розрахунок основних параметрів сіткового графіка?
10. Що є критичним шляхом сіткового графіка?

6

Практична робота

Тема: «Розрахунок теперішньої та майбутньої вартості грошей»

Мета: отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок з розрахунку теперішньої та майбутньої вартості грошей, що є підґрунтям для проведення підприємцем ефективних фінансових операцій з грішми та цінними паперами, здійснення операцій кредитування, інвестування тощо.

Теоретична частина

Розробка технічних інноваційних рішень потребує фінансових вливань (інвестицій), які, в свою чергу, вимагають проведення обліку різночасовості відтоку та притоку грошових потоків. Інвестиції, як правило, здійснюються в перші роки розробки інновації, а доходи від них – в наступні роки реалізації інноваційного проекту. Але однакові витрати, здійснені в різний час або доходи, отримані в різні терміни, економічно нерівноцінні.

Ключову роль у цих розрахунках відіграє вартість інвестицій в часі. Концепція такої вартості ґрунтується на тому, що вартість грошей з плином часу змінюється через інфляцію, ризик, схильність до ліквідності, наявність альтернативного варіанта використання вільних коштів, урахування норми прибутку на грошовому ринку, в ролі якої звичайно виступає норма позичкового процента.

Інфляція – це процес, що характеризується підвищенням загального рівня цін в економіці певної країни і зниженням купівельної спроможності грошей. Інфляція проявляється в переповненні сфери обігу товарів грошима внаслідок їхнього надмірного випуску або в скороченні товарної маси в обігу при незмінній кількості випущених грошей. Чим вища інфляція і чим більш вона затяжна, тим меншою буде вартість певної суми грошей в майбутньому.

Ризик – це нестабільність, непевність у майбутньому, що також зменшує вартість грошей. Через непевність у майбутньому ризик з часом зростає. Неможливо точно передбачити, чи повернуться завтра гроші, вкладені сьогодні.

Ризикованість вкладення коштів зумовлюється кількома факторами. У першу чергу сюди належать загальні ризики здійснення операцій купівлі-продажу і отримання виручки – втрата товарів, зміна цін, зміна політичної обстановки тощо (це так звані торгові і неторгові ризики). У другу чергу сюди належать складність сучасного виробництва і швидкість змін у

виробничих технологіях, яка зумовлює ймовірність зазнати невдачі, краху і банкрутства.

Як невпевненість зростає відповідно до тривалості прогнозованого періоду, так само зростає і ризик. Відповідно зменшується сподівана вартість грошей.

Схильність до ліквідності – це перевага, віддана наявним грошам перед цінностями й ризикованими вкладеннями.

Ліквідність важлива для інвесторів відповідної розробки. Здатність до ліквідності полягає в можливостях перетворити куплені або створені цінності знову в гроші, наприклад, продати готову продукцію. Такі процеси завжди тривалі в часі тому, що іде пошук покупця, узгодження ціни і т. д. За цей час відбувається фізичне і моральне старіння об'єктів, а купівля або створення нових буде дорожчим, ніж купівля або створення попередніх за рахунок зміни технологій, появи нових матеріалів тощо.

Наявність альтернативного варіанта використання вільних коштів, а саме замість того, щоб вкласти кошти сьогодні, забезпечивши розробку пристрою, технології тощо, їх можна покласти в банк на депозит та отримати через рік більшу суму.

Отже, в основі концепції вартості грошей в часі міститься такий основний принцип: *гривня тепер коштує більше, ніж гривня, яка буде отримана в майбутньому, наприклад через рік*, оскільки вона може бути інвестована і це принесе додатковий прибуток. Цей принцип є найважливішим положенням при аналізі інвестицій. На цьому принципі заснований підхід до оцінки економічної ефективності інвестиційних рішень.

Для визначення майбутньої вартості грошей застосовується показник норми дохідності у вигляді процента. Знаючи вкладену (інвестовану) суму грошей і норму дохідності, можна визначити майбутню вартість грошей. Такий процес називається *опроцентуванням*, а різновидів процента є два: простий і складний.

Під процентом розуміють суму доходів від використання грошей на грошовому ринку. Враховуючи, що процес інвестування тривалий в часі, в інвестиційній практиці часто необхідно порівнювати вартість грошей на початку їхнього інвестування з вартістю грошей при їхньому поверненні у вигляді майбутнього прибутку, амортизаційних відрахувань тощо. Порівнюючи вартість грошових коштів при їхньому інвестуванні і поверненні, прийнято використовувати два основні поняття – *майбутня вартість грошей і теперішня вартість грошей*.

Майбутня вартість грошей – це сума інвестованих у даний час коштів, в яку вони перетворюються через певний період часу з урахуванням певної ставки процента.

Визначення майбутньої вартості грошей пов'язане з *процесом нарощування* цієї вартості (compounding). Він являє собою поетапне збільшення суми вкладу шляхом приєднання до первісного його розміру

суми процента (процентних платежів). Ця сума розраховується за так званою процентною ставкою.

При проведенні фінансово-економічних розрахунків, пов'язаних з інвестуванням грошей, процеси накопичення і дисконтування можуть здійснюватися як за простим, так і за складним відсотком. Прості відсотки застосовуються, як правило, при короткостроковому інвестуванні, складні – при довгостроковому.

Теперішня вартість грошей – це сума майбутніх грошових надходжень, зведених з урахуванням певної процентної ставки (так званої «дисконтної ставки») до теперішнього періоду.

Визначення теперішньої вартості грошей пов'язане з процесом дисконтування (discounting) цієї вартості, що є операцією, зворотною до нарощування при обумовленому кінцевому розмірі грошових коштів. У цьому разі сума процента відраховується з кінцевої суми (майбутньої вартості) грошових коштів. Така ситуація виникає в тих випадках, коли необхідно визначити, скільки коштів потрібно інвестувати сьогодні для того, щоб через певний проміжок часу отримати заздалегідь обумовлену їхню суму.

Дисконтна ставка – це процентна ставка, яка застосовується до майбутніх платежів, щоб врахувати ризик і непевність, пов'язану з фактором часу.

Для підрахунку теперішньої вартості слід визначити ставку дисконту, що враховувала б ризикованість певного проекту чи інвестицій. Існує просте правило:

Високий ризик означає високу ставку дисконту (капіталізації), малий ризик означає низьку дисконтну ставку.

Коли рівень ризику визначено, далі слід скоригувати майбутні доходи з урахуванням непевності часу. Загалом для оцінки дисконтних ставок використовують такі принципи:

З двох майбутніх надходжень вищу дисконтну ставку матиме те, що надійде пізніше.

Чим нижчий визначений рівень ризику, тим нижчою повинна бути ставка дисконту.

Якщо загальні процентні ставки на ринку ростуть, то ростуть і дисконтні ставки.

Вибір розміру дисконтної ставки (норми дисконтування) залежить від альтернативних способів, за якими підприємство або фірма може використовувати свої гроші (вкласти їх у створення нових виробничих потужностей, купити цінні папери, помістити в банк). Тому ставка дисконтування називається також *ставкою порівняння*. При виборі величини процентної ставки орієнтуються на мінімальну ставку прибутковості, яка забезпечується певними видами державних цінних паперів (наприклад, у США таким еталоном є безризикові облігації 30-літньої державної позики, які приносять близько 5% річних). Або діють ще

простіше: як ставку дисконтування беруть типовий процент, під який підприємство може отримати кредит.

На практиці будь-яке підприємство фінансує свою діяльність, у тому числі й інвестиційну, з різних джерел. Як плату за користування авансованими в діяльність підприємства фінансовими ресурсами воно сплачує проценти, дивіденди, винагороди тощо. Показник, що характеризує відносний рівень цих витрат, можна назвати ціною авансованого капіталу, яка приймається в якості проектної ставки дисконтування. Вона відображає мінімальний рівень повернення на вкладений в діяльність капітал, його рентабельність і розраховується як середньозважена величина.

Ціна авансованого капіталу (проектна ставка дисконтування) розраховується за формулою:

$$r_{npo} = \sum_{i=1}^m \frac{r_i \cdot \beta_i}{100}, \quad (6.1)$$

де r_{npo} – проектна ставка дисконтування;

r_i – ціна авансованого капіталу i -го виду, %;

β_i – частка i -го авансованого капіталу, $\sum_{i=1}^m \beta_i = 1$;

m – кількість економічних параметрів, за якими здійснюється оцінювання.

Визначення теперішньої вартості грошей здійснюється за формулою:

$$PV = \frac{FV_n}{(1 + r_{npo})^{\frac{t}{12}}} = FV_n \cdot \left(\frac{1}{1 + r_{npo}} \right)^{\frac{t}{12}}, \quad (6.2)$$

де PV – теперішня вартість грошей, тобто, кількість грошей в даний час, сьогодні;

FV_n – майбутня вартість грошей через відповідний період часу, тобто, майбутня кількість грошей;

r_{npo} – проектна ставка дисконтування;

t – термін, на який вкладаються гроші, в місяцях;

12 – число місяців в році.

Визначення майбутньої вартості грошей може здійснюватись як за простим, так і за складним процентом.

Сутність методу нарахування за простими процентами зводиться до того, що проценти нараховуються упродовж усього терміну інвестицій (кредиту) на ту саму величину капіталу, що інвестується.

При застосуванні методики *простих процентів* майбутня вартість грошей FV для всіх випадків розраховується за формулою:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{t}{12} \cdot \alpha\right), \quad (6.3)$$

де t – термін, на який вкладаються гроші, в місяцях;

12 – число місяців в році;

α – річна номінальна ставка дохідності (депозитна ставка, процентна ставка, рівень інфляції тощо), у відносних одиницях.

Складним процентом називають суму доходу, яка утворюється в результаті інвестування грошей за умови, що сума нарахованого простого відсотка не виплачується в кінці кожного періоду, а приєднується до суми основного внеску і в наступному платіжному періоді сама приносить дохід.

При застосуванні методики *складних процентів* майбутня вартість грошей FV розраховується за різними формулами в залежності від того, скільки разів на рік нараховуються проценти.

Якщо проценти нараховуються *один раз на рік*, то майбутня вартість грошей FV розраховується за формулою:

$$FV = PV \cdot (1 + \alpha)^{\frac{t}{12}}. \quad (6.4)$$

Якщо проценти нараховуються *декілька разів на рік*, то майбутня вартість грошей розраховується за формулою:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{\alpha}{m}\right)^n, \quad (6.5)$$

де m – можлива кількість нарахувань процентів протягом року:

$m = \frac{12}{t^l}$, де t^l – період, за який нараховуються проценти, місяців;

n – загальна кількість нарахувань процентів протягом всього терміну вкладення грошей:

$n = \frac{t}{t^l}$, де t – термін, на який вкладаються гроші, в місяцях.

Розрахунок майбутньої вартості грошей за різними методиками викликає певну незручність для підприємців, оскільки потребує здійснення постійних перерахунків та порівнянь. З метою усунення цих недоліків застосовується так звана ефективна ставка дохідності.

Ефективна річна ставка дохідності – це така номінальна ставка дохідності, яка характеризує одноразове (тобто, один раз на рік) нарахування процентів за методикою складних процентів і дає такий же результат, що і нарахування процентів за раніше вибраною схемою. Чим вищою буде ефективна ставка дохідності, тим більшою буде майбутня вартість грошей.

Ефективна (річна) ставка дохідності γ розраховується за формулою:

$$\gamma = \left(\frac{FV}{PV} \right)^{\frac{12}{t}} - 1, \quad (6.6)$$

де FV – майбутня вартість грошей, розрахована за прийнятою схемою нарахувань;

PV – теперішня вартість грошей;

t – число місяців вкладення грошей.

Але слід зазначити, що й ефективна ставка дохідності не дає повну інформацію про майбутню вартість грошей. На майбутню вартість суттєво впливають інфляційні процеси, які в тій чи іншій мірі знецінюють вартість грошей. Для того, щоб отримати більш достовірну інформацію про майбутню вартість грошей, застосовують так звану річну реальну ставку дохідності τ .

Реальна річна ставка дохідності τ – це річна ефективна ставка дохідності, скоригована на рівень інфляції. Реальна річна ставка дохідності розраховується за формулою:

$$\tau = \left(\frac{FV}{PV \cdot I} \right)^{\frac{12}{t}} - 1, \quad (6.7)$$

де FV – майбутня вартість грошей, розрахована за певними схемами розрахунків;

PV – теперішня вартість грошей;

I – індекс інфляції в країні за час, за який визначається майбутня вартість грошей;

t – термін, за який визначається майбутня вартість грошей, в місяцях.

Річний індекс інфляції I (або індекс інфляції за рік) розраховується за формулою:

$$I = \frac{Ц_2}{Ц_1}, \quad (6.8)$$

де $Ц_1$ – рівень цін в країні (загальний або за певними групами товарів) за попередній рік;

$Ц_2$ – рівень цін в країні (загальний або за певними групами товарів) в даному році.

Рівень інфляції i за рік (в процентах) розраховується за формулою:

$$i = \frac{Ц_2 - Ц_1}{Ц_1} \cdot 100\% = (I - 1) \cdot 100\%. \quad (6.9)$$

Аналогічно формулам (6.8) та (6.9) розраховуються індекси інфляції та рівні інфляції за будь-які інші періоди часу.

Завдання для самостійного виконання

Підприємство, маючи вільні кошти, постає перед вибором можливості вкладення даних коштів з метою отримання майбутніх доходів. Одне з рішень, запропонованих менеджерами, реалізація інноваційного проекту, з терміном реалізації t , який забезпечить сумарну величину прибутку FV . Однак точна величина початкових вкладень (інвестицій) невизначена.

Альтернативне рішення – розміщення коштів на банківському рахунку. Термін вкладення грошей t , річна номінальна ставка дохідності α , спосіб нарахування процентів, термін нарахування процентів t^l (в місяцях), а також індекс інфляції I за час знаходження грошей на депозиті наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	FV , тис. грн	Процент	t , міс.	t^l , міс.	α	r_i , ціна авансованого капіталу, %	β_i , частка авансованого капіталу	I
1	100	Простий	36	12	0,14	8,5-15,6-21,3-12,1	0,2-0,3-0,4-0,1	1,6
2	400	Простий	36	6	0,2	6,3-9,8-14,7-5,6	0,23-0,47-0,2-0,1	1,5
3	350	Складний	48	12	0,21	4,9-13,5-16,5-20,1-9,1	0,4-0,1-0,1-0,3-0,1	1,7
4	530	Складний	48	6	0,16	13,2-18,2-7,8-11,5	0,15-0,2-0,5-0,15	1,4
5	760	Простий	9	12	0,3	23,5-14,2-8,9-17,5	0,11-0,29-0,5-0,1	1,1
6	170	Простий	9	3	0,25	5,3-25,2-9,6-15,6	0,12-0,38-0,3-0,2	1,2
7	460	Складний	36	12	0,27	2,5-5,5-6,8-9,5-12,5	0,1-0,2-0,1-0,2-0,4	1,47
8	780	Складний	36	3	0,19	14,6-18,5-11,2-8,4-3,5	0,1-0,3-0,2-0,3-0,1	1,59
9	350	Простий	48	12	0,14	3,1-4,5-9,2-17,5	0,5-0,1-0,3-0,1	1,4
10	280	Простий	48	6	0,13	11,3-12,5-15,6-25,2-4,6	0,1-0,2-0,3-0,1-0,3	1,5
11	1240	Складний	60	12	0,16	1,2-14,7-2,4-27,3	0,21-0,29-0,4-0,1	1,8
12	1520	Складний	60	6	0,32	8,8-10,4-12,4-7,5-5,6	0,2-0,2-0,4-0,1-0,1	2,3
13	1680	Простий	6	12	0,25	9,2-14,5-11,1-20,4	0,25-0,35-0,1-0,3	1,05
14	3260	Простий	6	3	0,09	12,3-12,3-2,5-5,5-6,2	0,3-0,2-0,1-0,1-0,3	1,04
15	4270	Складний	24	12	0,1	1,5-3,5-8,5-15,5	0,24-0,16-0,5-0,1	1,3
16	360	Складний	24	4	0,11	4,3-14,8-17,0-7,5-9,5	0,2-0,1-0,1-0,1-0,5	1,2
17	860	Простий	24	12	0,24	13,2-10,3-4,7-7,5-9,5	0,3-0,4-0,1-0,1-0,1	1,32
18	1100	Простий	24	6	0,26	15,5-12,3-17,3-22,4-1,5	0,12-0,38-0,1-0,2-0,2	1,42
19	2430	Складний	36	12	0,21	2,2-3,1-2,7-8,5-11,5	0,12-0,18-0,3-0,2-0,2	1,52
20	5320	Складний	36	6	0,19	8,1-7,4-5,6-8,8	0,2-0,3-0,4-0,1	1,74
21	1420	Простий	4	12	0,2	13,0-12,5-5,2-21,0	0,13-0,37-0,1-0,4	1,1
22	860	Простий	4	2	0,27	12,0-21,1-14,2-9,7	0,11-0,19-0,5-0,2	1,04
23	970	Складний	72	12	0,19	5,1-6,1-8,1-9,2-10,8	0,2-0,3-0,3-0,1-0,1	2,2
24	760	Складний	72	6	0,14	1,3-15,2-10,7-13,5	0,5-0,1-0,3-0,1	2,1
25	4600	Простий	60	12	0,13	2,4-3,2-7,8-10,5	0,2-0,4-0,26-0,14	1,7
26	330	Простий	60	6	0,16	11,5-17,8-5,5-2,5	0,13-0,37-0,1-0,4	1,59
27	3650	Складний	48	12	0,32	8,3-15,2-2,3-20,2	0,25-0,35-0,1-0,3	1,41
28	1300	Складний	48	3	0,28	3,0-4,0-8,0-1,2-17,5	0,3-0,2-0,1-0,1-0,3	1,42
29	540	Простий	8	12	0,08	12,5-10,7-6,7-15,2-4,5	0,2-0,2-0,4-0,1-0,1	1,12
30	700	Простий	8	4	0,13	13,2-4,6-8,7-16,5-9,7	0,1-0,2-0,3-0,1-0,3	1,13

1. Для вибраного варіанта завдання, згідно з формулою 6.1, розрахувати ціну авансованого капіталу.

2. По прийнятій величині доходу FV методом дисконтування, розрахувати початкову суму інвестування PV згідно з даними таблиці 6.1 та формули 6.2.

3. Виходячи з вибраного варіанта завдання, враховуючи спосіб нарахування процентів, терміни нарахування та терміни вкладення грошей і отриману величину теперішньої вартості грошей, розрахувати майбутню вартість грошей $FV_{\text{банк}}$ на банківському рахунку.

4. Порівняти прийнятну початкову величину майбутнього доходу FV з розрахованою майбутньою вартістю грошей $FV_{\text{банк}}$ на банківському рахунку.

5. Розрахувати річну ефективну ставку дохідності, порівняти її з номінальною та зробити рекомендації для підприємця щодо операцій з грошми.

6. Розрахувати річну реальну ставку дохідності та зробити висновки.

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення понять «теперішня вартість грошей» та «майбутня вартість грошей».
2. Як розраховується номінальна річна ставка дохідності?
3. Як розраховується номінальна річна дисконтна ставка?
4. Як пов'язані між собою номінальна річна ставка дохідності та номінальна річна дисконтна ставка? В чому полягає принципова різниця між цими ставками?
5. Назвіть основні випадки застосування методики простих процентів та наведіть формули, за якими здійснюється нарахування процентів.
6. Назвіть основні випадки застосування методики складних процентів та наведіть формули, за якими здійснюється нарахування процентів.
7. Дайте означення поняття «ефективна ставка дохідності». Як вона розраховується?
8. Дайте означення поняття «реальна ставка дохідності». Як вона розраховується?
9. Дайте означення понять «індекс інфляції» та «рівень інфляції».
10. Наведіть вираз, за яким індекс інфляції та рівень інфляції будуть пов'язані між собою.

7

Практична робота

Тема: «Розрахунок вартості об'єкта права інтелектуальної власності»

Мета: закріпити у студентів теоретичні знання та розвинути практичні навички розрахунку вартості об'єкта права інтелектуальної власності, що виступає внеском до статутного фонду господарського товариства.

Теоретична частина

Кожен засновник (учасник) господарського товариства має право вносити до статутного фонду цього товариства будь-які матеріальні та інтелектуальні цінності, які він має у своїй власності, а також певні права, якими володіє дана особа. Оцінювання вартості цих цінностей здійснюється самими засновниками за погодженням між собою та із господарським товариством в цілому.

Для обліку цих цінностей в структурі бухгалтерського балансу підприємства у верхній частині, яка має назву «Актив», виділяються основні та оборотні засоби, а також так звані *нематеріальні активи*.

До нематеріальних активів належить все те, що безпосередньо не пов'язане з виробництвом продукції, але за певних умов може суттєво впливати на процес виробництва, збільшення продуктивності праці, підвищення якості продукції тощо, що, врешті-решт, може принести підприємству *додатковий дохід*.

В загальному вигляді до нематеріальних активів відносяться:

- об'єкти права інтелектуальної власності;
- об'єкти права користування ресурсами природного середовища;
- об'єкти права користування економічними, організаційними та іншими вигодами;
- гудвіл (ділова репутація).

Об'єкти права інтелектуальної власності – це все те, що винайдено розумом людини, створено її працею, належить цій людині і може бути юридично захищено. Конвенція Всесвітньої організації інтелектуальної власності, яка була прийнята у Стокгольмі 14 липня 1967 року, передбачає, що об'єктами інтелектуальної власності є літературні, художні твори та наукові праці; виконавська діяльність артистів, фонограми та радіопередачі; винаходи; наукові відкриття; промислові зразки; товарні знаки, знаки обслуговування та фірмові найменування і позначення тощо.

В Україні до об'єктів права інтелектуальної власності відносяться *об'єкти права промислової власності та об'єкти авторського права*.

Об'єктами права *промислової власності* в Україні визнаються:

- *винаходи* які засвідчені *патентами*. Об'єктом винаходу може бути продукт, пристрій, речовина, спосіб;

- *корисні моделі*, які засвідчені *патентами*. Об'єктом корисної моделі може бути конструктивне використання пристрою, механізму, машини тощо;

- *промислові зразки*, які засвідчені *патентами*. Об'єктом промислового зразка може бути форма або малюнок, які визначають зовнішній вигляд промислового виробу, деталі, машини тощо;

- *знаки для товарів і послуг*, які засвідчені *свідоцтвами*. Об'єктом права власності на знак можуть бути словесні, зображувальні, об'ємні та інші позначення, виконані в будь-якому кольорі;

- *сорти рослин*, які засвідчені *патентами*.

Власником даних об'єктів права визнається той, *хто першим заявив* про це, подавши заявку до Державного департаменту інтелектуальної власності України.

Об'єктами *авторського права* в Україні визнаються:

- літературні письмові твори (книги, брошури, статті тощо);

- виступи, лекції, промови, проповіді та інші усні твори;

- музичні, драматичні, музично-драматичні твори, пантоміми, хореографічні твори, аудіовізуальні твори тощо;

- твори архітектури та прикладного мистецтва;

- фотографії, ілюстрації, карти, плани, ескізи, що стосуються географії, геології, топографії, архітектури;

- скульптури, картини, малюнки, фотографії, гравюри, літографії та інші твори образотворчого мистецтва;

- сценічні обробки творів, переклади тощо (без заподіяння шкоди оригінальним творам);

- фірмове найменування, яке має кожна юридична особа;

- програми для ЕОМ;

- база даних, тобто сукупність інформації (статей, розрахунків, показників тощо), яка систематизована для пошуку й обробки за допомогою ЕОМ;

- науково-технічна інформація, тобто результати науково-технічних, виробничих робіт та іншої науково-технічної діяльності, що зафіксовані у формі, яка забезпечує їхнє відтворення, використання та поширення.

Власником даних об'єктів права визнається та особа, прізвище якої *зазначено на примірнику твору*, якщо суд не доведе іншого.

До об'єктів права користування ресурсами природного середовища відноситься право користування земельною ділянкою, надрами, інформацією про природне середовище тощо.

До об'єктів права користування економічними, організаційними та іншими вигодами відносяться економічні вигоди від користування монопольним становищем на ринку виробництва товарів та послуг, податковими та іншими пільгами.

Гудвіл (ділова репутація) – це комплекс заходів, спрямованих на збільшення вартості підприємства шляхом використання кращих управлінських здібностей, застосування ноу-хау (know-how) тощо.

Найвагомішою частиною нематеріальних активів є об'єкти права інтелектуальної власності. Саме об'єкти права інтелектуальної власності найчастіше виступають внесками до статутного фонду господарських товариств.

Експертна оцінка вартості об'єктів права інтелектуальної власності може здійснюватись такими способами:

- шляхом визначення сучасної вартості відтворення об'єктів права даної інтелектуальної власності;

- шляхом капіталізації прибутків від впровадження об'єктів права інтелектуальної власності у виробництво.

У випадку використання другого методу приблизну вартість об'єкта права інтелектуальної власності B можна розрахувати за формулою:

$$B = \frac{\Pi_{\partial}}{C_k} - B_k, \quad (7.1)$$

де Π_{∂} – додатковий річний чистий прибуток, який може бути отриманий господарським товариством в результаті використання об'єкта права інтелектуальної власності, грн;

B_k – вартість цілісного майнового комплексу, що визначається за балансом підприємства, грн;

C_k – ставка капіталізації прибутків, що складає 0,12.

Якщо при застосуванні формули (7.1) буде отриманий додатний результат, то запропонований внеском до статутного фонду об'єкт права інтелектуальної власності дійсно приведе до значного покращення діяльності господарського товариства. Тому цю інтелектуальну власність можна оцінити тією сумою, яка була отримана в результаті проведених розрахунків.

Якщо результат буде від'ємний, то запропонований внеском до статутного фонду об'єкт права інтелектуальної власності не є ефективним для господарського товариства і оцінювати його недоцільно.

Додатковий річний чистий прибуток Π_{∂} можна розрахувати за формулою:

$$\Pi_{\partial} = \Pi_2 - \Pi_1, \quad (7.2)$$

де Π_1 – річний чистий прибуток, який отримувало підприємство до впровадження об'єкта права інтелектуальної власності, грн;

Π_2 – річний чистий прибуток, який може отримати підприємство після впровадження об'єкта права інтелектуальної власності, грн.

Величину річного чистого прибутку ЧП спрощено можна розрахувати за формулою:

$$ЧП = ЧД - B_m, \quad (7.3)$$

де $ЧД$ – чистий дохід, який підприємство отримує за рік, грн;

B_m – загальні витрати підприємства за рік, грн.

Чистий дохід $ЧД$, який підприємство отримує за рік, розраховується за формулою:

$$ЧД = B_p \cdot \left(1 - \frac{\beta}{100}\right), \quad (7.4)$$

де B_p – дохід (виручка) від реалізації продукції, грн;

β – ставка податку на додану вартість, %.

Дохід (виручку) від реалізації продукції B_p можна розрахувати за формулою:

$$B_p = \sum_{i=1}^n C_{pi} \cdot N_i, \quad (7.5)$$

де C_{pi} – ціна реалізації виробу i -го найменування, грн;

N_i – кількість виробів i -го найменування, які були реалізовані за рік, шт.;

n – кількість найменувань видів виробів.

Загальні витрати підприємства B_m за рік спрощено можна розрахувати за формулою:

$$B_m = B_o + П_n, \quad (7.6)$$

де B_o – витрати підприємства на виробництво та реалізацію продукції, грн;

$П_n$ – податок на прибуток, що його сплачує підприємство, грн.

Витрати підприємства на виробництво та реалізацію продукції B_o приблизно можна розрахувати за формулою:

$$B_o = \sum_{i=1}^n (M + A + 3П + \Phi) \cdot N_i + \sum_{i=1}^m I_n, \quad (7.7)$$

де M – витрати матеріалів на виготовлення одного виробу, грн;

$3П$ – основна і додаткова заробітна плата виробничих робітників в розрахунку на один виріб, грн;

A – амортизаційні відрахування в розрахунку на один виріб, грн;

Φ – відрахування до обов'язкових фондів соціального страхування, Пенсійного фонду тощо в розрахунку на один виріб, грн;

N_i – кількість виробів i -го найменування, які були реалізовані за рік, шт.;

n – кількість найменувань видів виробів;

$\sum_{i=1}^m I_n$ – всі інші витрати підприємства. До цих витрат відносять: змінні розподілені загальновиробничі витрати; постійні і нерозподілені загальновиробничі витрати; адміністративні витрати, витрати на збут та всі інші витрати, які несе підприємство на виготовлення та реалізацію продукції, грн;

m – кількість видів витрат.

Податок на прибуток Π_n , що його сплачує підприємство, можна розрахувати за формулою:

$$\Pi_n = \frac{(ЧД - B_o) \cdot \lambda}{100}, \quad (7.8)$$

де λ – ставка податку на прибуток, %.

Покажемо застосування вищенаведеної методики для оцінювання вартості об'єкта права інтелектуальної власності на прикладі.

Приклад.

На підприємстві виготовляються вироби, ціна реалізації кожного з яких складає 1200 грн. На виготовлення одного виробу витрачається: матеріали – 220 грн, основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників з обов'язковими нарахуваннями – 100 грн, амортизаційні відрахування – 50 грн. Річні витрати на виробництво та реалізацію продукції складають на підприємстві 4 млн. грн. Ставка податку на прибуток – 25%. Ставка податку на додану вартість – 20%.

В результаті можливого впровадження певного винаходу, захищеного патентом, планується при виготовленні одного виробу скоротити витрати на матеріали на 40%, основну та додаткову заробітну плату виробничих робітників з обов'язковими нарахуваннями – на 25%. Величина інших витрат підприємства не зміниться. На впровадження винаходу потрібно витратити 120 тис. грн. При цьому за рахунок підвищення якості виробів прогнозується збільшення обсягів реалізації виробів за рік з 8000 шт. до 9000 шт. при зменшенні ціни реалізації виробу на 100 грн.

Вартість підприємства за даними бухгалтерського балансу складає 4,7 млн. грн.

Потрібно оцінити вартість об'єкта права інтелектуальної власності – патенту на винахід, що пропонується внеском до статутного фонду підприємства.

Розв'язання задачі:

1. Розрахуємо чистий дохід ЧД, який отримувало підприємство від реалізації виробів за рік:

$$ЧД = 1200 \cdot 8000 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 7680000 \text{ грн.}$$

2. Керуючись формулою (7.7), розрахуємо інші витрати підприємства на виготовлення та реалізацію продукції:

$$\sum_{i=1}^m I_n = B_o - (M + A + 3\Pi + \Phi) \cdot N_i \text{ грн,}$$

$$\sum_{i=1}^m I_n = 4000000 - (220 + 50 + 100) \cdot 8000 = 1040000 \text{ грн.}$$

3. Розрахуємо величину податку на прибуток Π_n , що його сплачувало підприємство:

$$\Pi_n = \frac{(7680000 - 4000000) \cdot 25}{100} = 920000 \text{ грн.}$$

4. Розрахуємо загальні витрати підприємства B_m за рік:

$$B_m = 4000000 + 920000 = 4920000 \text{ грн.}$$

5. Розрахуємо величину річного чистого прибутку Π_l , який отримувало підприємство до впровадження винаходу:

$$\Pi_l = 7680000 - 4920000 = 2760000 \text{ грн.}$$

6. Розрахуємо витрати на матеріали M_2 в розрахунку на один виріб, що будуть мати місце після впровадження винаходу:

$$M_2 = M \cdot \left(1 - \frac{\Delta M}{100}\right) = 220 \cdot \left(1 - \frac{40}{100}\right) = 132 \text{ грн,}$$

де M – витрати на матеріали на один виріб до впровадження винаходу, грн;

ΔM – зменшення витрат на матеріали на один виріб після впровадження винаходу, %.

7. Розрахуємо витрати на основну та додаткову заробітну плату виробничих робітників $3\Pi_2$ з обов'язковими нарахуваннями в розрахунку на один виріб, що будуть мати місце після впровадження винаходу:

$$3\Pi_2 = 3\Pi \cdot \left(1 - \frac{\Delta 3\Pi}{100}\right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{25}{100}\right) = 75 \text{ грн,}$$

де 3Π – витрати на основну та додаткову заробітну плату виробничих робітників з обов'язковими нарахуваннями в розрахунку на один виріб до впровадження винаходу, грн;

$\Delta 3\Pi$ – зменшення основної та додаткової заробітної плати виробничих робітників з обов'язковими нарахуваннями в розрахунку на один виріб після впровадження винаходу, %.

8. Розрахуємо витрати на виробництво та реалізацію продукції B_{o2} , які будуть мати місце на підприємстві у випадку впровадження винаходу:

$$B_{o2} = \sum_{i=1}^n (M_2 + A + 3\Pi_2 + \Phi_2) \cdot N_2 + \sum_{i=1}^m I_n + K, \quad (7.9)$$

де K – додаткові витрати на впровадження винаходу, грн;

N_2 – кількість виробів, які можуть бути реалізовані за рік у випадку впровадження винаходу, шт.

Для нашого прикладу:

$$B_{o2} = (132 + 50 + 75) \cdot 9000 + 1040000 + 120000 = 3473000 \text{ грн.}$$

9. Розрахуємо чистий дохід $ЧД_2$, який може отримати підприємство у випадку впровадження винаходу:

$$ЧД_2 = Ц_2 \cdot N_2 \cdot \left(1 - \frac{\beta}{100}\right) = (Ц_1 \pm \Delta Ц) \cdot N_2 \cdot \left(1 - \frac{\beta}{100}\right), \quad (7.10)$$

де $Ц_2$ – ціна реалізації виробу після впровадження винаходу, грн;

$\Delta Ц$ – зміна ціни реалізації виробу у випадку впровадження винаходу:

(+) – при збільшенні ціни реалізації, (-) – при зменшенні ціни реалізації, грн.

Для нашого прикладу:

$$ЧД_2 = (1200 - 100) \cdot 9000 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 7920000 \text{ грн.}$$

10. Розрахуємо величину податку на прибуток Π_{n2} , який повинно буде сплачувати підприємство у випадку впровадження винаходу:

$$\Pi_{n2} = \frac{(7920000 - 3473000) \cdot 25}{100} = 1111750 \text{ грн.}$$

11. Розрахуємо загальні витрати підприємства B_{m2} за рік у випадку впровадження винаходу:

$$B_{m2} = 3473000 + 1111750 = 4584750 \text{ грн.}$$

12. Розрахуємо величину річного чистого прибутку Π_2 , який може отримати підприємство у випадку впровадження винаходу:

$$\Pi_2 = 7920000 - 4584750 = 3335250 \text{ грн.}$$

13. Розрахуємо додатковий річний чистий прибуток Π_∂ , який може отримати підприємство у випадку впровадження винаходу:

$$\Pi_\partial = 3335250 - 2760000 = 575250 \text{ грн.}$$

14. Розрахуємо можливу вартість об'єкта права інтелектуальної власності – патенту на винахід, що пропонується внеском до статутного фонду підприємства:

$$B = \frac{П_д}{C_k} - B_k = \frac{575250}{0,12} - 4700000 = 93750 \text{ грн.}$$

Таким чином, запропонований об'єкт права інтелектуальної власності, що пропонується внеском до статутного фонду підприємства, може бути оцінений в 93750 грн.

Завдання для самостійного виконання

На підприємстві виготовляються вироби «Х» та «У». Кількість виробів N_i , що виготовляються за рік, витрати від операційної діяльності B_o , витрати на матеріали M_i , основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників $ЗП_i$ з обов'язковими нарахуваннями, амортизаційні відрахування A_i в розрахунку на один виріб, ціна реалізації виробу $Ц_{pi}$, ставка податку на прибуток λ , ставка податку на додану вартість β , балансова вартість підприємства B_k наведені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	N_i , шт.		M_i , грн		$ЗП_i$, грн		A_i , грн		$Ц_{pi}$, грн		B_o , млн. грн	λ , %	β , %	B_k , млн. грн
	«Х»	«У»	«Х»	«У»	«Х»	«У»	«Х»	«У»	«Х»	«У»				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	600	700	220	250	100	110	50	60	1000	1100	0,8	30	20	0,9
2	610	710	225	255	105	115	51	61	1025	1125	0,85	29	19	1,0
3	620	720	230	260	110	120	52	62	1050	1150	0,9	28	18	0,9
4	630	730	235	265	115	125	53	63	1075	1175	0,95	27	17	1,1
5	640	740	240	270	120	130	54	64	1100	1200	1,0	26	16	0,86
6	650	750	245	275	125	135	55	65	1125	1225	1,05	25	17	0,7
7	660	760	250	280	130	140	56	66	1150	1250	1,1	24	18	1,2
8	670	770	255	285	135	145	57	67	1175	1275	1,13	24	19	0,9
9	680	780	260	290	140	150	58	68	1200	1300	1,16	23	20	1,2
10	690	790	265	295	145	155	59	69	1225	1325	1,2	24	19	0,6
11	700	800	270	300	150	160	60	70	1250	1350	1,24	25	18	1,15
12	710	810	275	305	155	165	61	71	1275	1375	1,27	26	17	1,2
13	720	820	280	310	160	170	62	72	1300	1400	1,3	27	16	1,25
14	730	830	285	315	165	175	63	73	1325	1425	1,33	28	17	1,3
15	740	840	290	320	170	180	64	74	1350	1450	1,36	29	18	1,35
16	750	850	295	325	175	185	65	75	1375	1475	1,4	30	19	1,4
17	760	860	300	330	180	190	66	76	1400	1500	1,43	29	20	1,45
18	770	870	305	335	185	195	67	77	1425	1525	1,47	28	19	1,5
19	780	880	310	340	190	200	68	78	1450	1550	1,5	27	18	1,6
20	790	890	315	345	195	205	69	79	1475	1575	1,54	26	17	1,7
21	800	900	320	350	200	210	70	80	1500	1600	1,56	25	16	1,3
22	810	910	325	355	205	215	71	81	1525	1625	1,6	24	17	1,6

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	820	920	330	360	210	220	72	82	1550	1650	1,65	23	18	1,60
24	830	930	335	365	215	225	73	83	1575	1675	1,7	24	19	1,3
25	840	940	340	370	220	230	74	84	1600	1700	1,75	25	20	1,45
26	850	950	345	375	225	235	75	85	1625	1725	1,8	26	19	1,6
27	860	960	350	380	230	240	76	86	1650	1750	1,85	27	18	1,7
28	870	970	355	385	235	245	77	87	1675	1775	1,9	28	17	1,8
29	880	980	360	390	240	250	78	88	1700	1800	1,95	29	16	1,9
30	890	990	365	395	245	255	79	89	1725	1825	2,0	30	17	2,0

Фізична особа має патент на винахід, який вона бажає внести до статутного фонду підприємства. Впровадження цього винаходу дасть можливість при виготовленні одного виробу зменшити витрати на матеріали на величину $\Delta M\%$ та на основну і додаткову заробітну плату виробничих робітників з обов'язковими нарахуваннями – на $\Delta ЗП\%$. Окрім цього прогнозується збільшення реалізації виробів на величину ΔN_i штук за рік та зміна ціни реалізації виробу на $\pm \Delta Ц_i$ грн.

Ці відомості, а також величина одноразових витрат K на впровадження винаходу наведені в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	$\Delta M, \%$		$\Delta ЗП, \%$		$\Delta N_i, шт.$		$\pm \Delta Ц_i, грн$		$K,$ тис. грн
	«X»	«Y»	«X»	«Y»	«X»	«Y»	«X»	«Y»	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	40	38	25	23	70	75	+ 30	- 20	120
2	39	36	24	24	75	80	+ 40	- 30	122
3	38	35	23	25	80	85	+ 50	- 25	124
4	36	36	22	26	85	90	+ 35	+ 30	127
5	35	37	21	25	90	95	+ 45	+ 40	130
6	36	38	20	24	95	100	+ 25	+ 50	132
7	37	39	21	23	100	95	- 10	+ 35	135
8	38	40	22	22	95	90	- 20	+ 45	138
9	39	39	23	21	90	85	- 30	+ 25	140
10	40	38	24	20	85	80	- 25	- 10	142
11	39	36	25	21	80	75	- 15	- 20	144
12	38	35	26	22	75	70	- 20	- 30	147
13	36	36	25	23	70	75	+ 30	- 25	150
14	35	37	24	24	75	80	+ 40	- 15	153
15	36	38	23	25	80	85	+ 50	- 20	154
16	37	39	22	26	85	75	+ 35	+ 30	157
17	38	40	21	25	90	80	+ 45	+ 40	160
18	39	39	20	24	95	85	+ 25	+ 50	162
19	40	38	21	23	100	90	- 10	+ 35	165
20	39	36	22	22	95	95	- 20	+ 45	168
21	38	35	23	21	90	100	- 30	+ 25	170
22	36	36	24	20	85	95	- 25	- 10	172

Продовження таблиці 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	35	37	25	21	80	90	- 15	- 20	175
24	36	38	26	22	75	85	- 20	- 30	179
25	37	39	25	23	70	80	+ 30	- 25	182
26	38	40	24	24	75	75	+ 40	- 15	185
27	39	39	23	25	80	70	+ 50	- 20	189
28	40	38	22	26	85	90	+ 35	+ 30	193
29	39	37	21	25	90	80	+ 45	+ 40	196
30	38	36	20	24	95	70	+ 25	+ 50	200

Користуючись даними таблиць 7.1 та 7.2, потрібно:

1. Вибрати дані для виконання завдання;
2. Користуючись формулами (7.3)...(7.8), розрахувати величину річного чистого прибутку, який отримувало підприємство до впровадження винаходу;
3. Користуючись формулами (7.3)...(7.10), розрахувати величину річного чистого прибутку, який може отримати підприємство у випадку впровадження винаходу;
4. Користуючись формулою (7.2), розрахувати додатковий річний чистий прибуток, який може отримати підприємство у випадку впровадження винаходу, що пропонується внеском до статутного фонду підприємства;
5. Користуючись формулою (7.1), розрахувати можливу вартість об'єкта права інтелектуальної власності – патенту на винахід, що пропонується внеском до статутного фонду підприємства;
6. Зробити висновки.

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття «нематеріальні активи». Що до них належить?
2. Назвіть об'єкти права інтелектуальної власності згідно з рішеннями Конвенції Всесвітньої організації інтелектуальної власності.
3. Охарактеризуйте об'єкти права промислової власності.
4. Охарактеризуйте об'єкти авторського права.
5. Поясніть принципову різницю між об'єктами права промислової власності та об'єктами авторського права.
6. Охарактеризуйте об'єкти права користування економічними, організаційними та іншими вигодами.
7. Охарактеризуйте об'єкти права користування ресурсами природного середовища.
8. Дайте означення поняття «гудвіл». Як ви його розумієте?
9. Якими способами можна оцінити об'єкт права інтелектуальної власності, що виступає внеском до статутного фонду господарського товариства?

8

Практична робота

Тема: «Розрахунок собівартості виготовлення інноваційного продукту»

Мета: закріпити у студентів теоретичні знання та розвинути практичні навички розрахунку собівартості виготовлення інноваційного продукту методом калькулювання.

Теоретична частина

Собівартість є одним з найважливіших економічних показників господарської діяльності підприємства, одним з основних показників якості його роботи.

Собівартість продукції — це виражені в грошовій формі витрати на споживані під час виготовлення продукції засоби виробництва, оплати праці робітників, послуги інших підприємств, витрати на реалізацію продукції, а також витрати на управління й обслуговування виробництва.

Метою розроблення плану собівартості продукції є визначення планових, економічно обґрунтованих загальних витрат на виробництво запланованих обсягів продукції. Величину витрат на виробництво всієї товарної продукції, продукції, що підлягає реалізації, та кожного виду виробу визначають техніко-економічними розрахунками.

У процесі планування собівартості вирішують низку завдань, серед яких основними є:

- розрахунок вартості необхідних ресурсів;
- обчислення собівартості виробництва кожного виду продукції та її рентабельності;
- визначення загальної величини витрат на виробництво запланованих обсягів виробів.

Вихідними даними планування витрат є:

- планові обсяги виробництва продукції в натуральному та вартісному вираженні;
- норми витрат матеріальних ресурсів для виробництва продукції та розрахунок потреби в ресурсах у натуральному вираженні;
- ціни на матеріально-технічні ресурси, необхідні для виробництва, та ціни на послуги виробничого характеру сторонніх організацій;
- норми затрат праці, розрахунки чисельності та професійного складу робітників, умови оплати їхньої праці, що визначаються контрактом та колективними угодами;
- економічні нормативи: норми амортизаційних відрахувань, відрахувань на соціальні заходи, податків, обов'язкових платежів, передбачених законодавством;

- плани організаційно-технічних заходів, економії матеріальних ресурсів, поліпшення використання праці.

Плани складають на підставі аналізу господарської діяльності в попередньому році, планів інвестиційної та інноваційної діяльності.

План собівартості продукції розробляють у такій послідовності:

- складають кошторис витрат і калькуюють собівартість продукції та послуг цехів виробничої інфраструктури;
- складають кошториси: витрат, пов'язаних з підготовкою та освоєнням виробництва продукції; відшкодування зносу спеціального інструменту та пристроїв спеціального призначення; загальновиробничих витрат за цехами основного виробництва з подальшим їхнім узагальненням по підприємству; адміністративних витрат; витрат на збут продукції; інших операційних витрат;
- калькуюють собівартість одиниці продукції за видами;
- розраховують собівартість усієї товарної продукції та продукції, що реалізується;
- складають зведений кошторис витрат на виробництво.

У сучасних умовах до початку розроблення плану собівартості потрібно провести такі роботи:

1. Аналіз структури витрат основного та допоміжного виробництва підприємства з метою визначення складу й переліку статей калькулювання;

2. Затвердження переліку та складу статей калькулювання виробничої собівартості продукції (робіт, послуг);

3. Прийняття рішення про базу розподілу постійних загальновиробничих витрат за нормальної потужності;

4. Затвердження переліку та складу змінних і постійних загальновиробничих витрат.

Під час обчислення собівартості продукції важливе значення має визначення складу витрат, які до неї належать. Як відомо, витрати підприємства відшкодовуються за рахунок двох власних джерел: собівартості й прибутку. Тому питання про склад витрат, які вносять в собівартість, є питанням їхнього розподілу між зазначеними джерелами відшкодування. Загальний принцип цього розподілу полягає в тому, що через собівартість мають відшкодовуватися ті витрати підприємства, які забезпечують просте відтворення всіх факторів виробництва: предметів, засобів праці, робочої сили та природних ресурсів. Відповідно до цього в собівартість продукції відносять витрати на:

- дослідження ринку та виявлення потреби в продукції;
- підготовку й освоєння нової продукції;
- виробництво, охоплюючи витрати на сировину, матеріали, енергію, амортизацію основних фондів і нематеріальних активів, оплату праці персоналу;
- обслуговування виробничого процесу та управління ним;

- збут продукції (пакування, транспортування, реклама, комісійні витрати і т. п.);
- розвідку, використання й охорону природних ресурсів (витрати на геологорозвідувальні роботи, плата за воду, деревину, витрати на рекультивацию земель, охорону повітряного, водного басейнів);
- набір і підготовку кадрів;
- поточну раціоналізацію виробництва (удосконалення технології, організації виробництва, праці, підвищення якості продукції), крім капітальних витрат.

Розрахунки витрат на виробництво окремих видів продукції та всієї виготовлюваної продукції називають калькулюванням або калькуляцією собівартості.

Залежно від прийнятого методу розподілу витрат у теорії та практиці використовують такі методи:

- метод позамовної та попроцесної калькуляції;
- метод величини покриття;
- метод загальної калькуляції (нормативний) – на підставі чинних у даний період прогресивних нормативів і норм витрат економічних ресурсів на одиницю продукції та інших ринкових показників.

Розглянемо найпоширеніші методи в практиці роботи підприємств.

Метод позамовної калькуляції застосовують тоді, коли об'єктом калькулювання й обліку є окреме індивідуальне замовлення, окремий контракт або партія продукції, яка складається з ідентичних зразків, що проходять однаковий технологічний процес виготовлення. Цей метод калькулювання й обліку використовують в одиничному та дрібносерійному виробництві. До таких виробництв належать: меблеве, суднобудівне, авіабудівне та інші, тобто виробництва, де є можливість визначати витрати за окремим замовленням або окремою партією продукції. У випадках випуску великих виробів із тривалим циклом виготовлення замовлення відкривають не на виріб у цілому, а на окремі технологічні та монтажні вузли й відповідно складають калькуляції. За позамовної калькуляції застосовують основні елементи нормативної калькуляції.

Метод попроцесної калькуляції передбачає групування витрат за виробничими процесами або підрозділами за основними статтями витрат, які охоплюють вартість матеріальних і трудових ресурсів та загальновиробничих витрат. Попроцесну калькуляцію застосовують у таких галузях: хімічній, паперовій, виробництві будматеріалів, скла, текстильних виробів тощо. За застосування цього методу здійснюють калькулювання за статтями витрат в розрізі видів або груп продукції за процесами.

Метод загальної калькуляції (нормативний) передбачає розподіл як змінних, так і постійних витрат на одиницю продукції. Цей метод залишається основним методом калькулювання продукції в наш час на

підприємствах України. Його затверджено Наказом Державного комітету промислової політики України «Методичні рекомендації по формуванню собівартості продукції (робіт, послуг) в промисловості» № 47 від 2 лютого 2001 р.

У сучасному виробництві планова калькуляція собівартості одиниці продукції містить такі типові статті витрат:

1. Сировина й матеріали;
2. Купівельні напівфабрикати й комплектувальні вироби, роботи та послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій;
3. Паливо й енергія на технологічні цілі;
4. Зворотні відходи (вираховують);
5. Основна заробітна плата;
6. Додаткова заробітна плата;
7. Відрахування на соціальне страхування;
8. Витрати на утримання та експлуатацію устаткування;
9. Загальновиробничі витрати;
10. Втрати від браку;
11. Інші виробничі витрати.

Планова (нормативна) калькуляція – це розрахунок планової собівартості одиниці продукції, який здійснюють за статтями витрат. Планову (нормативну) калькуляцію складають на рік.

Складаючи планову (нормативну) калькуляцію, визначають величину прямих і непрямих витрат на виробництво одиниці продукції в плановому періоді. При цьому більшу частину витрат відносять до собівартості одиниці продукції у вигляді прямих витрат.

і *Зауваження.* Статті 8, 9, 10 та 11 при розрахунку виробничої собівартості одиниці продукції, можна об'єднати в одну, наприклад, загальновиробничі витрати, встановивши вищий рівень витрат у відсотках.

Сировина та матеріали

Для визначення потреби в матеріалах окрім їхньої номенклатури необхідно мати норми витрат матеріалів на одиницю продукції.

Норма витрат матеріалу – це плановий показник, який визначає максимально допустимі затрати відповідних ресурсів на виробництво одиниці продукції в умовах певного рівня техніки і організації виробництва, що передбачені на відповідний плановий період.

Витрати на матеріали (M), у вартісному вираженні розраховуються окремо по кожному виду матеріалів за формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n H_j \cdot C_j \cdot K_j - \sum_{j=1}^n B_j \cdot C_{\epsilon j}, \quad (8.1)$$

де H_j – норма витрат матеріалу j -го найменування, кг;
 n – кількість видів матеріалів;
 $Ц_j$ – вартість матеріалу j -го найменування, грн/кг;
 K_j – коефіцієнт транспортних витрат, ($K_j = 1,1 \dots 1,15$);
 B_j – маса відходів j -го найменування, кг;
 $Ц_{ej}$ – вартість відходів j -го найменування, грн/кг.
Проведені розрахунки бажано звести до таблиці.

Таблиця 8.1 – Витрати на матеріали

Найменування матеріалу, марка, тип, сорт	Ціна за 1 кг, грн	Норма витрат, кг	Величина відходів, кг	Ціна відходів, грн/кг	Вартість витраченого матеріалу, грн
...					
...					
...					
Всього					

Розрахунок витрат на комплектуючі

Витрати на комплектувальні вироби (K_v), які використовують при виготовленні одиниці продукції, розраховуються, згідно з їхньою номенклатурою, за формулою:

$$K_v = \sum_{j=1}^n H_j \cdot Ц_j \cdot K_j, \quad (8.3)$$

де H_j – кількість комплектуючих j -го виду, шт.;
 $Ц_j$ – покупна ціна комплектуючих j -го виду, грн;
 K_j – коефіцієнт транспортних витрат, ($K_j = 1,1 \dots 1,15$).
Проведені розрахунки бажано звести до таблиці.

Таблиця 8.2 – Витрати на комплектуючі

Найменування комплектуючих	Кількість, шт.	Ціна за штуку, грн	Сума, грн	Прим.
...				
...				
...				
Всього				

Розрахунок витрат на силову електроенергію

Електрична енергія на дільниці витрачається на живлення електродвигунів, електронагрівальних приладів, які використовуються при виготовленні продукції, апаратури. Силова електроенергія для виробничих цілей залежить від потужності обладнання, що використовується.

Витрати на силову електроенергію (B_e) розраховують за формулою:

$$B_e = \sum_{i=1}^n \frac{W_{yi} \cdot t_i \cdot C_e \cdot K_{eni}}{\eta_i}, \quad (8.4)$$

де W_{yi} – встановлена потужність обладнання на визначеній i -й технологічній операції, кВт;

t_i – тривалість роботи обладнання на визначеній i -й технологічній операції при виготовленні одного виробу, год;

C_e – вартість 1 кВт-години електроенергії, грн; (вартість електроенергії визначається за даними енергопостачальної компанії);

K_{eni} – коефіцієнт, що враховує використання потужності на визначеній i -й технологічній операції, $K_{eni} < 1$;

η_i – коефіцієнт корисної дії обладнання.

Проведені розрахунки бажано звести до таблиці.

Таблиця 8.3 – Витрати на електроенергію

Найменування операції	Найменування обладнання	Встановлена потужність, кВт	Тривалість операції, год	Сума, грн
...				
...				
...				
Всього				

Основна та додаткова заробітна плата виробничих робітників

Плановим фондом оплати праці називають суму коштів, яка необхідна підприємству для оплати праці працівників у плановому періоді. Розрахунки фонду оплати праці ґрунтуються на підставі законодавчих та інших нормативних актів, що регулюють питання оплати праці в Україні. Серед них основними є:

- Закон України «Про оплату праці»;
- Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств»;
- Кодекс законів про працю в Україні;
- Генеральна угода на державному рівні, галузеві та регіональні угоди;
- Колективні та трудові договори підприємств і трудових колективів.

Основою розрахунків служить передбачена законодавством тарифна система, яка охоплює: тарифні сітки і ставки, схеми посадових окладів і тарифно-кваліфікаційні характеристики.

Основна заробітна плата – винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування). Вона встановлюється у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для службовців.

Додаткова заробітна плата – винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона охоплює доплати, надбавки, гарантійні й компенсаційні виплати,

передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Інші заохочувальні та компенсаційні виплати – це виплати у формі винагороди за підсумками роботи за рік, премії за спеціальними системами і положеннями, компенсаційні та інші грошові і матеріальні виплати, які не передбачені актами чинного законодавства.

Згідно із Законом України «Про оплату праці» форми і системи оплати праці, норми праці, розцінки, тарифні сітки, схеми посадових окладів, умови запровадження та розміри надбавок, доплат, премій, винагород та інших заохочувальних, компенсаційних і гарантійних виплат встановлюються підприємствами у колективному договорі з дотриманням норм і гарантій, передбачених законодавством, генеральною та галузевою угодами.

Основна заробітна плата робітників

Витрати на основну заробітну плату робітників (Z_p) за відповідними найменуваннями робіт розраховують за формулою:

$$Z_p = \sum_{i=1}^n C_i \cdot t_i, \quad (8.5)$$

де C_i – погодинна тарифна ставка робітника відповідного розряду, за виконану відповідну роботу, грн/год;
 t_i – час роботи робітника на визначеній i -й технологічній операції при виготовленні одного виробу, год.

Таблиця 8.4 – Величина витрат на основну заробітну плату робітників

Найменування робіт	Тривалість операції, год	Розряд роботи	Погодинна тарифна ставка, грн	Величина оплати на робітника, грн
...				
...				
...				
Всього				

Додаткова заробітна плата робітників

Розраховується як 10...12% від основної заробітної плати робітників:

$$Z_{\text{дод}} = H_{\text{дод}} Z_p, \quad (8.6)$$

де $H_{\text{дод}}$ – норма нарахування додаткової заробітної плати.

Нарахування на заробітну плату робітників

Нарахування на заробітну плату робітників Z_n розраховується як 36,46...49,7% від суми основної та додаткової заробітної плати виробничих робітників за формулою:

$$Z_n = (Z_p + Z_{\text{доод}}) \cdot H_{\text{зн}}, \quad (8.7)$$

де $H_{\text{зн}}$ – норма нарахування на заробітну плату робітників.

i **Зауваження.** Статті відрахувань та їхні величини можуть змінюватися, тому в подальшому студенту необхідно самостійно визначати їхній перелік та розміри, в залежності від рекомендацій відповідних державних структур, і провести відповідні розрахунки.

Розрахунок загальновиробничих статей витрат

Загальновиробничі витрати охоплюють: витрати на управління організацією, оплата службових відряджень, витрати на утримання, ремонт та експлуатацію основних засобів, витрати на опалення, освітлення, водопостачання тощо. Загальновиробничі витрати розраховуються за нормативами, що їх встановлено відповідно до інших статей, які утворюють собівартість виробу.

Так, змінні загальновиробничі витрати розподіляються на кожний об'єкт пропорційно встановленій базі розподілу, виходячи з фактичної потужності звітного періоду.

Постійні розподілені загальновиробничі витрати розподіляються на кожний об'єкт пропорційно встановленій базі розподілу, виходячи з нормальної потужності підприємства.

Постійні нерозподілені загальновиробничі витрати включаються до складу реалізованої продукції в період їхнього виникнення.

В загальному вигляді величину загальновиробничих витрат можна спрогнозувати за нормативами по відношенню до основної заробітної плати робітників, які виготовляють цю продукцію.

Конкретні нормативи розподілу загальновиробничих витрат наведені в таблиці 8.5.

Таблиця 8.5 – Нормативи загальновиробничих витрат для прогнозування виробничої собівартості (у відсотках)

Витрати	Позначення	Види техніки			
		ЕОМ	вимірювальна	електроніка	механічне устаткування
Загально-виробничі	$H_{\text{зв}}$	230-270	170-200	260-350	250-280

Величину загальновиробничих витрат розраховують за формулою:

$$B_{\text{заг}} = H_{\text{зв}} \cdot Z_p. \quad (8.8)$$

Сума **всіх калькуляційних статей витрат** утворює виробничу собівартість виробу.

Результати розрахунків всіх видів витрат, на виготовлення одиниці продукції, необхідно звести до таблиці.

Таблиця 8.6 – Собівартість виготовлення виробу

Стаття витрат	Умовне позначення	Сума, грн	Примітка
1. Витрати на матеріали на одиницю продукції, грн	M		
2. Витрати на комплектуючі на одиницю продукції, грн	K_e		
3. Витрати на силову електроенергію, грн	B_e		
4. Витрати на основну заробітну плату робітників, грн	$З_p$		
5. Витрати на додаткову заробітну плату робітників, грн	$З_{дод}$		
6. Витрати на нарахування на заробітну плату робітників, грн	$З_n$		
7. Загальновиробничі витрати, грн	$B_{заг}$		
Всього	S_e		

Завдання для самостійного виконання

На підприємстві відділом головного конструктора здійснено розробку нової конструкції механізму. Для перевірки працездатності конструкції та проведення комплексу випробувань необхідно виготовити експериментальний зразок конструкції, для чого потрібно виділити відповідні фінансові ресурси.

Необхідно розрахувати планову виробничу собівартість нового виготовлюваного механізму, використовуючи при цьому дані таблиць 8.7, 8.8 та 8.9.

Таблиця 8.7 – Погодинні тарифні ставки робітників

Розряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Погодинна тарифна ставка, грн	5,1	5,61	6,89	7,65	8,67	10,2	11,22	12,24

Таблиця 8.8 – Початкові дані

Код показника	Матеріали М				Комплектуючі К, ціна, грн	Потужність одиниці обладнання, кВт	Час операції, год	Розряд роботи на операції
	ціна за 1 кг	норма витрат, кг	маса відходів, кг	ціна відходів, грн				
а	28,43	10,0	2,2	7,11	164,10	1,26	0,74	8
б	4,89	6,5	1,3	1,22	100,90	10,4	1,25	5
в	8,22	13,1	1,2	2,06	63,50	6,2	1,68	2
г	3,05	8,2	2,15	0,76	190,20	4,5	0,58	5
д	17,08	1,9	0,65	4,27	155,10	3,2	0,50	3
е	20,45	12,7	1,7	5,11	111,60	4,6	1,07	7
ж	40,72	12,3	4,25	10,18	148,40	7,2	0,93	1
з	9,61	13,3	1,3	2,40	90,80	3,6	1,52	6
і	27,72	3,7	0,7	6,93	28,90	2,1	1,22	5
к	41,24	9,5	1,5	10,31	84,90	0,75	1,96	6
л	31,63	2,5	0,25	7,91	169,70	1,00	0,48	3
м	7,71	5,8	0,75	1,93	116,50	1,25	0,32	2
н	30,82	9,7	1,25	7,71	121,25	6,2	0,12	2
о	41,32	4,7	0,6	10,33	106,30	5,4	0,05	7
п	24,52	3,4	0,5	6,13	197,10	4,8	0,83	1
р	27,93	0,9	0,15	6,98	176,20	2,5	1,64	2
с	45,66	1,2	0,2	11,42	182,50	6,4	1,03	4
т	18,83	14,1	1,25	4,71	179,60	5,3	1,18	3
у	30,41	1,5	0,5	7,60	114,10	8,6	0,62	2
ф	49,21	13,9	2,9	12,30	93,30	4,5	0,44	5
х	5,25	8,8	0,8	1,31	12,80	2,3	1,40	4
ц	8,15	7,5	0,55	2,04	25,40	1,6	0,73	7
ш	4,40	10,6	1,2	1,10	32,90	5,5	0,63	7
ю	11,50	5,2	0,6	2,88	44,30	6,0	1,66	2
я	12,85	4,8	1,4	3,21	52,10	7,8	1,40	3

Таблиця 8.9 – Варіанти кодів показників

Варіант	Набір кодів показників				
	Матеріали	Комплектуючі	Потужність одиниці обладнання	Час операції	Розряд роботи на операції
1	2	3	4	5	6
1	а-к-о-с	у-к-е-н	а-і-р	а-б-л	в-ш-к
2	б-д-ф	ф-і-в-а-л	в-о-л	г-д-і	н-к-а
3	а-х-т-р	п-р-о-л	т-б-п	ж-з-т	т-і-ф
4	і-ц-у-г	я-т-с-м	о-д-н	к-л-р	у-р-е
5	в-л-г-ш	ц-в-а-е	р-у-к	н-о-п	о-а-д
6	о-н-р	р-т-б-ж-к	к-а-н	р-с-і	ц-с-р
7	е-ж-м	і-п-с-ю-ф	а-в-п	у-ф-в	і-у-а
8	і-н-т-ю	р-о-н-д	в-р-о	т-ш-а	н-р-е

Продовження таблиці 8.9

1	2	3	4	5	6
9	п-р-с-у	б-у-ж-с	е-т-р	т-о-х	ю-і-п
10	а-т-х	в-а-н-т-ц	ц-м-б	д-ю-т	в-к-о
11	е-н-ш-ю	д-к-н-м	к-о-л	в-у-о	а-т-в
12	а-ф-з-я	л-ш-з-ю	і-с-в	в-д-п	н-о-б
13	к-л-ю	м-п-у-і-б	п-т-с	п-ш-р	н-р-у
14	а-в-к	д-ж-а-в-ю	р-я-в	ж-м-о	я-б-л
15	б-л-е-ф	т-о-р-т	і-ш-з	в-а-м	е-а-д
16	п-р-о	г-н-о-з-а	к-г-з	х-о-і	ф-р-ю
17	г-о-р-л	у-м-в-т	о-е-м	д-к-т	е-о-я
18	т-а-н-к	ю-я-т-п	л-т-р	е-т-а	к-м-ж
19	і-р-д	ж-ц-б-і-н	о-ф-ц	с-л-в	т-а-з
20	н-о-р-д	б-а-н-к	в-л-в	в-ж-с	і-н-в
21	ж-у-т	к-е-н-г-о	с-д-б	х-к-л	в-т-н
22	ш-я-ю	д-о-б-р-і	я-м-к	р-в-о	і-ю-х
23	ф-ц-я-м	з-л-і-т	в-ж-ф	о-л-в	п-х-т
24	к-б-а	ш-т-о-р-м	я-н-к	ш-н-о	р-е-я
25	м-т-р-в	с-у-п-б	ц-в-н	к-а-ц	о-б-т
26	д-е-і-к	т-у-р-с	е-н-п	р-о-е	е-а-м
27	с-п-о-д	б-р-д-л	с-і-р	а-м-с	к-р-н
28	з-і-р-а	ж-м-а-к	л-з-ф	п-ж-т	т-д-з
29	д-я-т	е-н-к-о	а-о-л	с-т-і	і-а-ю
30	ж-ю-л	в-е-н-к-і	в-а-р	д-ж-я	в-к-б

Користуючись таблицями 8.8 та 8.9 потрібно:

1. Згідно з варіантом визначити набори кодів показників за таблицею 8.9.
2. У відповідності до початкових даних таблиці 8.8 розрахувати собівартість виготовлення виробу, використовуючи відповідні формули (8.1)...(8.8).

Питання для самоконтролю

1. Що є собівартістю продукції?
2. З якою метою розробляється план собівартості продукції при розробці та виготовленні нового виробу?
3. В якій послідовності розробляється план собівартості продукції?
4. Які основні роботи необхідно провести в сучасних умовах до початку розроблення плану собівартості?
5. Що є методом позамовної калькуляції при розрахунку собівартості продукції?
6. Що є методом попроцесної калькуляції при розрахунку собівартості продукції?
7. Що є методом загальної калькуляції при розрахунку собівартості продукції?
8. Які типові статті витрат містить планова калькуляція собівартості одиниці продукції в сучасному виробництві?
9. Дайте визначення поняттям «основна заробітна плата» та «додаткова заробітна плата»?

9

Практична робота

Тема: «Оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту»

Мета: закріпити у студентів теоретичні знання та розвинути практичні навички оцінювання економічної ефективності розробленого інноваційного рішення та визначити, чи поодяться потенційні інвестори здійснювати фінансування впровадження цього рішення.

Теоретична частина

Ефективність інновацій – підсумкова величина, що визначається здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних та фінансових ресурсів в розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур тощо; суттєво підвищувати продуктивність праці працівників; вносити кардинальні зміни в якісні характеристики продукції; покращувати соціальні показники розвитку країни і т. ін.

Ефективність інноваційної діяльності виявляється на *мікрорівні*, тобто на рівні окремих суб'єктів господарювання, які намагаються поліпшити результати своєї діяльності і отримати вищий прибуток у довгостроковій перспективі, і на *макрорівні*, тобто на рівні держави, метою якої є забезпечення динамічного розвитку всього суспільства.

Результати інвестиційної діяльності оцінюють за такими критеріями:

- актуальність;
- значущість;
- багатоаспектність;
- економічна ефективність.

Актуальність передбачає відповідність інноваційного проекту цілям науково-технічного і соціально-економічного розвитку країни, регіону, підприємства.

Значущість визначається з позицій державного, регіонального, галузевого рівнів управління, а також з позицій суб'єктів підприємництва.

Багатоаспектність враховує вплив інновацій на різні сторони діяльності суб'єкта господарювання та його оточення. Насамперед, потрібно визначити науково-технічний рівень нової розробки, її ресурсне, соціальне та екологічне значення.

Науково-технічне оцінювання дає відповідь на питання, якою мірою прийняті технічні рішення відповідають сучасним або перспективним досягненням науково-технічного прогресу, наскільки перспективними є закладені в проект технологічні та інші рішення тощо. Науково-технічне оцінювання здійснюється шляхом порівняння характеристик розроблених інновацій з чинними стандартами, а також з тими параметрами, які

висувають користувачі (споживачі) розробленої продукції, технології тощо.

Ресурсне оцінювання здійснюють з метою визначення впливу інновацій на обсяги споживання певного виду ресурсу.

Соціальне оцінювання полягає у визначенні внеску інновацій у поліпшення якості життя населення (або працівників даного підприємства).

Екологічне оцінювання передбачає вивчення впливу інновацій на розв'язання проблеми охорони довкілля. Здійснюється за такими напрямками: зниження викидів у навколишнє середовище, забезпечення безвідходності виробництва, наближення технологій до біосферосумісного типу (сонячні батареї, біотехнології перероблення відходів) і т. ін.

Найскладнішим є оцінювання *економічної ефективності* інноваційної діяльності. Воно охоплює систему показників, які відображають *відношення результатів (ефекту) від застосування нововведень до величини витрат на їхнє розроблення, виробництво та експлуатацію (або споживання)*.

В загальному вигляді економічний ефект E_{ef} від створення та виведення на ринок нового інноваційного продукту розраховується за формулою:

$$E_{ef} = \sum_{i=1}^T (C_{pi} - B_{pi}) \cdot N_i \cdot \frac{1}{(1 + \alpha)^t} - K, \quad (9.1)$$

де C_{pi} – ціна реалізації одиниці нового продукту в i -му році, грн;

B_{pi} – поточні витрати на виготовлення одиниці нового продукту в i -му році, грн;

N_i – прогнозний обсяг реалізації нового продукту в i -му році, шт.;

α – ставка дохідності, яка враховує середню депозитну ставку, темпи інфляції, рівень ризику тощо, у відносних одиницях;

T – прогнозна кількість років, протягом яких товар матиме попит на ринку, років;

t – кількість років від моменту виведення нового продукту на ринок до розрахункового (i -го) року, років;

K – капітальні витрати на створення і виведення нового продукту на ринок (у теперішній вартості), грн.

Найчастіше розрахунок економічної ефективності інноваційної діяльності полягає в розрахунку економічної ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в реалізацію інноваційного проекту.

Для оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту використовуються такі показники, як «ефект», «ефективність», «ефективність реальних інвестицій».

Ефект – це кінцевий результат, що очікується за рахунок здійснення тих чи інших інвестицій. Він може виражатись у додатковій величині доходу (виручки), валового або чистого прибутку, грошового потоку тощо.

Грошовий потік – це сума чистого прибутку та амортизаційних відрахувань від вартості матеріальних і нематеріальних активів підприємства.

Ефективність – це кількісне співвідношення результатів, отриманих від впровадження інвестицій, і витрат на їхнє досягнення.

Для оцінювання ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект, використовуються методи, адаптовані до ринкових умов господарювання. Ці методи базуються на таких *принципах*:

- повернення інвестованого капіталу повинно здійснюватись у вигляді грошового потоку, який диференціюється по роках;
- повинно здійснюватись обов'язкове приведення величини капіталу, що вкладається в інвестиційний проект, та грошового потоку до їхньої теперішньої вартості;
- встановлюється залежність ставки дохідності, яка використовується для приведення грошового потоку та капіталу до їх теперішньої вартості, від виду інвестиційного проекту, мети здійснення інвестицій тощо. На величину цих ставок впливають депозитні ставки комерційних банків, темп інфляції, величина премії за ризик, норма дохідності від поточної господарської діяльності та інші чинники.

В сучасних умовах для оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект, можуть використовуватись різні показники. До основних із них відносяться:

- чистий приведений дохід – ЧПД (*Net Present Value, NPV*);
- індекс дохідності – *ІД*;
- період окупності інвестицій – *ПО*;
- внутрішня норма дохідності інвестицій – *ВНД (Internal Rate of Return, IRR)*.

Оцінювання ефективності реальних інвестицій за допомогою розрахунку чистого приведенного доходу – ЧПД.

1-й крок: розраховують щорічний дохід (виручку) D_i , що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$D_i = \sum_{i=1}^n C_{pi} \cdot N_i, \quad (9.2)$$

де C_{pi} – ціна реалізації виробу i -го найменування в даному році, грн;

N_i – кількість виробів i -го найменування, які були реалізовані в даному році, шт.;

n – кількість найменувань видів виробів.

2-й крок: розраховують щорічний чистий дохід $ЧД_i$, що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$ЧД_i = Д_i \cdot \left(1 - \frac{\beta}{100}\right), \quad (9.3)$$

де β – ставка податку на додану вартість, %.

3-й крок: розраховують щорічний валовий прибуток $ВП_i$, що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$ВП_i = (ЧД_i - СРП_i), \quad (9.4)$$

де $СРП_i$ – собівартість реалізованої продукції в даному році, грн.

4-й крок: розраховують щорічний прибуток від операційної діяльності $ПОД_i$, що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$ПОД_i = (ВП_i - ОВ_i), \quad (9.5)$$

де $ОВ_i$ – операційні витрати організації в даному році, грн.

5-й крок: розраховують щорічний прибуток до оподаткування $ПРДО_i$, що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$ПРДО_i = (ПОД_i - ФД_i), \quad (9.6)$$

де $ФД_i$ – втрати від фінансової діяльності, грн. Наприклад, це може бути виплата процентів за отриманий кредит.

6-й крок: розраховують щорічний чистий прибуток $ЧП_i$, що його буде мати організація від реалізації продукції, створеної на основі впровадження інновацій:

$$ЧП_i = ПРДО_i \cdot \left(1 - \frac{\lambda}{100}\right), \quad (9.7)$$

де λ – ставка податку на прибуток, %.

7-й крок: розраховують щорічну величину амортизаційних відрахувань A_i , які щорічно будуть надходити до організації в результаті впровадження реальних інвестицій.

При розрахунках амортизаційних відрахувань слід враховувати, що амортизаційні відрахування потрібно нараховувати тільки на обладнання, яке безпосередньо було використано для розробки інноваційного проекту.

В спрощеному вигляді амортизаційні відрахування по кожному виду обладнання можуть бути розраховані з використанням прямолінійного методу амортизації за формулою:

$$A_{обл} = \frac{Ц_б}{T_б} \cdot \frac{t_{вик}}{12}, \quad (9.8)$$

де $Ц_б$ – балансова вартість обладнання, які використовувались для розробки нового технічного рішення, грн;

$t_{вик}$ – термін використання обладнання, приміщень під час розробки, місяців;

$T_б$ – строк корисного використання обладнання, приміщень тощо, років.

8-й крок: розраховують величину грошового потоку $ГП_i$, який щорічно буде надходити до організації в результаті впровадження реальних інвестицій в розробку інноваційного проекту:

$$ГП_i = (ЧП_i + A_{обл}). \quad (9.9)$$

9-й крок: розраховують загальну величину *теперішньої вартості* всіх грошових потоків $ГП_{заг}$, які будуть надходити до підприємця протягом життєвого циклу інноваційного проекту:

$$ГП_{заг} = \sum_{i=1}^T \frac{ГП_i}{(1 + \alpha)^t}, \quad (9.10)$$

де $ГП_i$ – щорічна величина грошового потоку, яка фіксується на *кінець кожного року (!)*, грн;

α – ставка дохідності, яка враховує середню депозитну ставку, темпи інфляції, рівень ризику, у відносних одиницях;

T – життєвий цикл інноваційного проекту, років;

t – строк від моменту вкладання коштів в реалізацію інноваційного проекту і до моменту надходження i -го грошового потоку, років.

10-й крок: розраховують загальну величину *теперішньої вартості* інвестицій $K_{заг}$, які будуть вкладатися в реалізацію інноваційного проекту (можна вважати, що $K_{заг} = K$).

11-й крок: розраховують величину чистого приведеного доходу ЧПД від реалізації інноваційного проекту:

$$ЧПД = ГП_{заг} - K_{заг}. \quad (9.11)$$

Чим більше буде величина ЧПД, тим інноваційний проект вважається більш економічно ефективним.

Якщо розглядається декілька варіантів інноваційних проектів, то кращим буде той варіант, де величина ЧПД буде більшою.

Оцінювання ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в реалізацію інноваційного проекту, за допомогою розрахунку індексу дохідності – ІД.

Суть розрахунків:

1-й крок: розраховують індекс дохідності інвестицій ІД:

$$ID = \frac{GP_{заг}}{K_{заг}}. \quad (9.12)$$

Чим більше значення буде мати індекс дохідності ID , тим вищою буде економічна ефективність інноваційного проекту.

Якщо розглядається декілька варіантів інноваційних проектів, то здійснюють вибір кращого варіанта. Кращим буде той варіант реальних інвестицій, де показник ID буде більшим.

Оцінювання ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект, за допомогою розрахунку періоду їхньої окупності – ПО.

Суть розрахунків:

1-й крок: розраховують середньорічну величину грошового потоку $GP_{сер}$, що його підприємець отримуватиме протягом всього життєвого циклу інноваційного проекту:

$$GP_{сер} = \frac{GP_{заг}}{T}, \quad (9.13)$$

де T – життєвий цикл інноваційного проекту, років.

2-й крок: розраховують період окупності реальних інвестицій. Для цього користуються формулою:

$$ПО = \frac{K_{заг}}{GP_{сер}}. \quad (9.14)$$

3-й крок: (якщо планується розглядати декілька проектів) роблять вибір кращого варіанта інвестиційного проекту. Кращим буде той варіант вкладення реальних інвестицій, де показник $ПО$ буде меншим.

Оцінювання ефективності реальних інвестицій за допомогою $рв$ рахунку внутрішньої норми дохідності – ВНД.

Внутрішня норма дохідності ВНД – це така річна ставка дохідності, за якою загальна теперішня вартість грошового потоку, зумовленого реалізацією інвестицій, може бути приведена до теперішньої вартості коштів, інвестованих в даний інвестиційний проект. Внутрішня норма дохідності γ може бути розрахована за формулою:

$$ВНД = (\sqrt[T]{ID} - 1) \cdot 100\%. \quad (9.15)$$

Розрахована величина внутрішньої норми дохідності $ВНД$ порівнюється з мінімальним рівнем дохідності γ_{min} .

Якщо $ВНД > \gamma_{min}$, то це означає, що реалізація інноваційного проекту може принести його інвесторам очікувані доходи. Тому фінансування

даного інноваційного проекту є виправданим. В іншому випадку для прийняття рішення про інвестування інноваційного проекту потрібні додаткові дослідження та обґрунтування.

Завдання для самостійного виконання

Визначити доцільність для інвесторів вкладення коштів в реалізацію інноваційного рішення у вигляді інноваційного проекту на основі показників, які наведені в таблицях 9.1 та 9.2. Окрім цього необхідно врахувати такі умови:

- розроблений інноваційний проект буде давати результати, починаючи з початку року, що наступає за роком, в який були зроблені останні інвестиції;
- результати інноваційного проекту будуть проявлятися протягом 4-х років після їхнього виникнення;
- облік результатів від реалізації інноваційного проекту ведеться в кінці кожного року;
- величини щорічного доходу від реалізації продукції D_i , собівартості реалізованої продукції $СПП_i$, операційних витрат $ОВ_i$ та кредитного капіталу K_k будуть дані не в абсолютному вимірі, а відносно загальної величини капіталу K , що вкладається в інноваційний проект.

Таблиця 9.1 – Початкові дані фінансування інноваційного проекту

Варіант	Вартість обладнання, тис. грн	Річна кредитна ставка банків, $\delta_{кр} \%$	Рівень дохідності інвестицій, $\gamma_{min} \%$	Загальні витрати капіталу, K , тис. грн	Величина кредитного капіталу, K_k	Рік останньої інвестиції
1	2	3	4	5	6	7
1	445	15	19	1005	0,37 К	5
2	334	16	35	1166	0,32 К	4
3	424	17	14	1086	0,28 К	3
4	334	18	22	1146	0,40 К	2
5	446	19	34	1165	0,46 К	2
6	335	20	28	905	0,37 К	4
7	400	21	21	1017	0,42 К	5
8	350	22	30	880	0,30 К	4
9	490	23	28	968	0,39 К	5
10	380	24	32	1115	0,37 К	3
11	352	25	24	955	0,27 К	5
12	361	24	25	1187	0,28 К	4
13	410	23	20	1100	0,27 К	5
14	287	22	29	1022	0,38 К	3
15	355	21	26	825	0,30 К	2
16	366	20	35	964	0,36 К	2
17	377	19	28	869	0,46 К	5

Продовження таблиці 9.1

<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
18	400	25	12	1023	0,42 К	2
19	380	24	31	1011	0,42 К	4
20	387	23	14	1140	0,26 К	4
21	351	25	22	1111	0,39 К	5
22	299	19	12	1188	0,28 К	5
23	341	20	19	1120	0,40 К	5
24	351	21	28	945	0,42 К	4
25	389	22	26	922	0,41 К	5
26	404	23	15	1082	0,44 К	2
27	428	24	34	1176	0,46 К	3
28	452	25	28	1030	0,33 К	5
29	412	24	14	1099	0,29 К	3
30	429	23	23	1042	0,40 К	2

В таблиці 9.2 наведено додаткові дані, необхідні для виконання завдання.

Таблиця 9.2 – Додаткові дані для виконання завдання

Варіант	Роки	D_i	$\beta\%$	$СПП_i$	OB_i	$\lambda\%$
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
1	1-й	12,5 К	20	2,5 К	0,2 К	24
	2-й	13,0 К		2,5 К	0,3 К	
	3-й	12,1 К		2,2 К	0,4 К	
	4-й	11,0 К		1,0 К	0,3 К	
2	1-й	12,8 К	21	2,8 К	0,22 К	25
	2-й	13,3 К		3,3 К	0,32 К	
	3-й	12,5 К		2,5 К	0,42 К	
	4-й	11,2 К		1,2 К	0,32 К	
3	1-й	12,6 К	22	2,4 К	0,24 К	23
	2-й	13,2 К		2,4 К	0,34 К	
	3-й	12,3 К		2,3 К	0,44 К	
	4-й	11,3 К		1,1 К	0,34 К	
4	1-й	12,9 К	19	2,7 К	0,21 К	22
	2-й	13,5 К		3,2 К	0,31 К	
	3-й	12,6 К		2,4 К	0,41 К	
	4-й	11,4 К		1,1 К	0,31 К	
5	1-й	13,5 К	20	2,9 К	0,25 К	25
	2-й	14,0 К		2,9 К	0,35 К	
	3-й	13,1 К		2,8 К	0,45 К	
	4-й	12,0 К		1,7 К	0,35 К	
6	1-й	12,9 К	20	2,55 К	0,27 К	24
	2-й	13,9 К		2,65 К	0,37 К	
	3-й	12,9 К		2,25 К	0,47 К	
	4-й	11,9 К		1,5 К	0,37 К	

Продовження таблиці 9.2

1	2	3	4	5	6	7
7	1-й	13,9 К	21	2,8 К	0,29 К	25
	2-й	14,9 К		3,3 К	0,39 К	
	3-й	13,9 К		2,5 К	0,49 К	
	4-й	12,9 К		1,2 К	0,39 К	
8	1-й	12,1 К	22	2,4 К	0,12 К	23
	2-й	13,1 К		2,4 К	0,13 К	
	3-й	12,2 К		2,4 К	0,14 К	
	4-й	11,3 К		1,4 К	0,13 К	
9	1-й	22,6 К	19	12,8 К	0,23 К	22
	2-й	23,6 К		13,3 К	0,33 К	
	3-й	22,6 К		12,5 К	0,43 К	
	4-й	21,6 К		11,2 К	0,33 К	
10	1-й	14,5 К	20	2,9 К	0,22 К	24
	2-й	14,0 К		2,9 К	0,23 К	
	3-й	14,1 К		2,9 К	0,24 К	
	4-й	14,0 К		1,9 К	0,23 К	
11	1-й	15,8 К	21	3,8 К	0,22 К	25
	2-й	15,3 К		3,3 К	0,32 К	
	3-й	15,5 К		3,5 К	0,42 К	
	4-й	14,2 К		2,2 К	0,32 К	
12	1-й	12,2 К	22	2,15 К	0,3 К	23
	2-й	13,5 К		2,15 К	0,4 К	
	3-й	12,9 К		2,12 К	0,5 К	
	4-й	11,6 К		1,10 К	0,3 К	
13	1-й	12,1 К	19	2,28 К	0,5 К	22
	2-й	14,4 К		3,23 К	0,6 К	
	3-й	15,5 К		2,25 К	0,5 К	
	4-й	11,3 К		1,22 К	0,4 К	
14	1-й	12,5 К	20	2,35 К	0,26 К	24
	2-й	13,0 К		2,35 К	0,36 К	
	3-й	16,1 К		2,32 К	0,46 К	
	4-й	12,0 К		1,30 К	0,36 К	
15	1-й	11,8 К	21	2,48 К	0,6 К	25
	2-й	14,3 К		3,43 К	0,7 К	
	3-й	16,5 К		2,45 К	0,8 К	
	4-й	12,2 К		1,42 К	0,35К	
16	1-й	13,5 К	22	2,45 К	0,16 К	23
	2-й	14,0 К		2,45 К	0,36 К	
	3-й	16,1 К		2,42 К	0,16 К	
	4-й	13,0 К		1,40 К	0,36 К	
17	1-й	12,8 К	19	2,58 К	0,6 К	19
	2-й	15,3 К		3,53 К	0,2 К	
	3-й	16,5 К		2,55 К	0,18 К	
	4-й	13,2 К		1,52 К	0,15К	

Продовження таблиці 9.2

1	2	3	4	5	6	7
18	1-й	15,5 К	20	2,75 К	0,52 К	24
	2-й	16,0 К		2,75 К	0,53 К	
	3-й	17,1 К		2,72 К	0,54 К	
	4-й	13,0 К		1,70 К	0,53 К	
19	1-й	15,8 К	21	2,78 К	0,62 К	25
	2-й	16,3 К		3,73 К	0,62 К	
	3-й	17,5 К		2,75 К	0,52 К	
	4-й	14,2 К		1,72 К	0,32 К	
20	1-й	15,7 К	22	2,35 К	0,5 К	23
	2-й	16,7 К		2,45 К	0,3 К	
	3-й	17,7 К		2,52 К	0,4 К	
	4-й	13,6 К		1,60 К	0,3 К	
21	1-й	15,9 К	19	2,48 К	0,6 К	22
	2-й	16,8 К		3,63 К	0,7 К	
	3-й	17,9 К		2,75 К	0,5 К	
	4-й	14,6 К		1,78 К	0,3 К	
22	1-й	13,5 К	20	3,5 К	0,2 К	24
	2-й	17,0 К		3,5 К	0,5 К	
	3-й	15,1 К		3,2 К	0,7 К	
	4-й	11,0 К		2,0 К	0,5 К	
23	1-й	12,8 К	21	3,8 К	0,4 К	25
	2-й	15,3 К		4,3 К	0,6 К	
	3-й	18,5 К		2,5 К	0,7 К	
	4-й	14,2 К		1,6 К	0,4 К	
24	1-й	12,3 К	22	2,6 К	0,2 К	23
	2-й	13,6 К		2,7 К	0,3 К	
	3-й	12,3 К		2,8 К	0,6 К	
	4-й	11,8 К		1,4 К	0,34 К	
25	1-й	12,7 К	19	2,1 К	0,23 К	22
	2-й	13,4 К		4,3 К	0,32 К	
	3-й	12,6 К		2,9 К	0,43 К	
	4-й	11,1 К		1,6 К	0,33 К	
26	1-й	12,3 К	20	2,7 К	0,4 К	24
	2-й	13,2 К		3,5 К	0,3 К	
	3-й	17,5 К		2,5 К	0,2 К	
	4-й	11,1 К		1,3 К	0,4 К	
27	1-й	12,8 К	17	2,9 К	0,1 К	25
	2-й	15,3 К		3,3 К	0,2 К	
	3-й	16,5 К		2,4 К	0,5 К	
	4-й	12,2 К		1,4 К	0,7 К	
28	1-й	12,6 К	22	2,47 К	0,54 К	23
	2-й	15,2 К		3,45 К	0,53 К	
	3-й	16,5 К		2,45 К	0,52 К	
	4-й	12,1 К		1,43 К	0,54 К	

Продовження таблиці 9.2

1	2	3	4	5	6	7
29	1-й	13,8 К	19	2,49 К	0,51 К	22
	2-й	16,3 К		3,43 К	0,52 К	
	3-й	16,5 К		2,44 К	0,55 К	
	4-й	11,2 К		1,44 К	0,57 К	
30	1-й	17,5 К	20	4,5 К	0,7 К	24
	2-й	16,0 К		3,5 К	0,6 К	
	3-й	12,1 К		2,2 К	0,4 К	
	4-й	11,0 К		1,0 К	0,2 К	

Керуючись даними, наведеними в таблицях 9.1 та 9.2, потрібно:

1. Розрахувати щорічний чистий дохід $ЧД_i$, що його буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).
2. Визначити щорічну собівартість реалізованої продукції $СРП_i$ за кожен із 4-х років.
3. Розрахувати щорічні валові прибутки $ВП_i$, що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).
4. Визначити щорічні операційні витрати $ОВ_i$ за кожен із 4-х років.
5. Розрахувати щорічні прибутки від операційної діяльності $ПОД_i$, що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).
6. Розрахувати щорічну плату за кредит $ФД_i$, яку повинна сплачувати організація, що отримала кредит $К_k$ для реалізації інноваційної діяльності. *Зауваження. Будемо вважати, що кредит був взятий терміном на 4 роки. Розрахунок проводити за формулою розрахунку простих відсотків:*
$$ФД_i = K_k \cdot \frac{\delta_{кр}}{100}.$$
7. Розрахувати щорічні прибутки до оподаткування $ПРДО_i$, що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).
8. Розрахувати щорічні величини амортизаційних відрахувань A_i , які будуть нараховуватись на обладнання, куплене в ході реалізації інноваційного проекту.
9. Розрахувати щорічні величини грошових потоків $ГП_i$, що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років), при цьому, життєвий цикл інноваційного проекту рахувати як рік останньої інвестиції плюс 4-и роки реалізації проекту.
10. Розрахувати величину чистого приведенного доходу $ЧПД$ від реалізації інноваційного проекту.
11. Розрахувати індекс дохідності інвестицій $ІД$, вкладених в інноваційний проект.

12. Розрахувати середньорічну величину грошового потоку $ГП_{сер}$, яку організація буде отримувати протягом 4-х років в ході реалізації інноваційного проекту.
13. Розрахувати період окупності реальних інвестицій $ПО$.
14. Розрахувати внутрішню норму дохідності реальних інвестицій $ВНД$, вкладених в реалізацію інноваційного проекту.
15. Зіставити розраховану величину $ВНД$ з мінімальним рівнем дохідності та зробити висновок про доцільність для інвесторів вкладати кошти в реалізацію даного інноваційного проекту.

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття «ефективність інновацій». За якими критеріями оцінюють результати інноваційної діяльності?
2. Як розраховується економічний ефект від створення та виведення на ринок нового інноваційного продукту?
3. Дайте означення понять «ефект» та «ефективність». Поясніть різницю в цих поняттях.
4. На яких принципах базуються сучасні методи розрахунку економічної ефективності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
5. Що означає і як розраховується чистий приведений дохід від вкладення інвестицій?
6. Що означає і як розраховується індекс дохідності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
7. Що означає і як розраховується період окупності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
8. Що означає і як розраховується внутрішня норма дохідності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
9. При яких значеннях внутрішньої норми дохідності інвестицій можна зробити висновок щодо доцільності їхнього вкладення в реалізацію інноваційного проекту?

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Ефективність інновацій (*efficiency of innovations*) – підсумкова величина, що визначається здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних та фінансових ресурсів в розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур тощо; суттєво підвищувати продуктивність праці працівників; вносити кардинальні зміни в якісні характеристики продукції; покращувати соціальні показники розвитку країни та ін.

Інноваційна діяльність (*innovative activity*) – заплановані комплексні заходи наукового, технічного, технологічного, організаційного змісту, що їх здійснюють відповідні фахівці організації і які спрямовані на розробку, впровадження та комерціалізацію інновацій.

Інноваційний маркетинг (*innovative marketing*) – концепція ведення бізнесу, яка передбачає створення вдосконаленої або принципово нової продукції (виробу, технології, послуги, управлінського рішення) – інновації – і використання в процесі її створення та розповсюдження вдосконалених чи принципово нових – інноваційних – інструментів, форм та методів маркетингу з метою більш ефективного задоволення потреб як споживачів, так і виробників.

Інноваційний процес (*innovative process*) – це послідовний ланцюг дій, що охоплює всі стадії створення інновацій та їх впровадження у господарську практику.

Інновація (*innovation*) – це теж нововведення, але таке, яке створило нову виробничу функцію, привело до якісних змін у виробництві, викликало не тільки технічний, економічний чи соціальний ефект, а найголовніше – комерційний ефект, має певне історичне значення тощо.

Інвестиції (*investments*) – сукупність усіх видів майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької діяльності, в результаті якої створюється прибуток (дохід) або досягається соціальний ефект.

Інфляція (*inflation*) – це процес, що характеризується підвищенням загального рівня цін в економіці певної країни і зниженням купівельної спроможності грошей. Інфляція проявляється в переповненні сфери обігу товарів грошима внаслідок їх надмірного випуску або в скороченні товарної маси в обігу при незмінній кількості випущених грошей. Чим вища інфляція і чим більш вона затяжна, тим меншою буде вартість певної суми грошей в майбутньому.

Конкурентоспроможність (*competitiveness*) – властивість (сукупність властивостей) товару та його сервісу, яка характеризується ступенем реального або потенційного задоволення ним конкретної потреби, порівняно з аналогічними товарами, представленими на цьому ринку.

Майбутня вартість грошей (future value of money) – це сума інвестованих у даний час коштів, в яку вони перетворяться через певний період часу з урахуванням певної ставки процента.

Нематеріальний актив (intangible asset) – це об'єкт інтелектуальної, в тому числі промислової власності, а також інші аналогічні права, визнані в порядку, встановленому відповідним законодавством, об'єктом права власності платника податку.

Новація (novation) – продукт інтелектуальної діяльності людини в будь-якій сфері людської діяльності, спрямований на підвищення її ефективності. Новаціями є відкриття, винаходи, нові або вдосконалені процеси, методики, стандарти, результати маркетингових досліджень і т. ін.

Нововведення (innovation) – це результат креативної (тобто творчої) діяльності людини, реально втілений у новому продукті, новій технології тощо.

Ноу-хау (know how) – об'єкт інтелектуальної власності, що не захищений охоронними документами та не оприлюднений повністю чи частково, знання, досвід, навички технічного, виробничого, управлінського, комерційного, фінансового характеру тощо, які мають комерційну цінність і можуть виступати об'єктами відповідних угод.

Попит (demand) – це бажання з урахуванням наявної купівельної спроможності, тобто забезпечена грошима потреба в товарах (послугах), які реалізуються на ринку.

Потреби (need) – це суб'єктивне відчуття недостатнього задоволення, спрямоване на його зменшення чи ліквідацію. Це рушійна сила споживання, яка визначає поведінку індивіда.

Ризик (risk) – це нестабільність, непевність у майбутньому, що також зменшує вартість грошей. Через непевність у майбутньому ризик з часом зростає. Неможливо точно передбачити, чи повернуться завтра гроші, вкладені сьогодні.

Собівартість продукції (unit cost) – це виражені в грошовій формі витрати на споживанні під час виготовлення продукції засоби виробництва, оплату праці робітників, послуги інших підприємств, витрати на реалізацію продукції, а також витрати на управління й обслуговування виробництва.

Теперішня вартість грошей (present value of money) – це сума майбутніх грошових надходжень, зведених з урахуванням певної процентної ставки (так званої «дисконтної ставки») до теперішнього періоду.

Якість продукції (quality of products) – сукупність її властивостей, які обумовлюють придатність продукції задовольняти певні потреби споживачів відповідно до свого призначення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрєєва В. М. Конспект лекцій з дисципліни «Інвестиційний менеджмент» (для студентів 5 курсу денної форми навчання напрямів підготовки «Туризм», «Менеджмент організацій») / В. М. Андрєєва, О. І. Лук'яненко. – Х. : ХНАМГ, 2010. – 82 с.
2. Балабанова Л. В. Управління збутовою політикою : навч. посіб. / Л. В. Балабанова, Ю. П. Митрохіна. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 240 с. – ISBN 978-611-040214 8.
3. Боярко І. М. Інвестиційний аналіз : навч. посіб. / І. М. Боярко, Л. Л. Гриценко. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 400 с. – ISBN 978-611-01-0002-1.
4. Васильков В. Г. Організація виробництва : навч. посіб. / Васильков В. Г. – К. : КНЕУ, 2003. – 524 с. – ISBN 966-574-474-7.
5. Дудар Т. Г. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / Т. Г. Дудар, В. В. Мельниченко. – К. : Центр учбової літератури, 2009. — 256 с. – ISBN 978-966-364-916-0.
6. Закон України «Про оплату праці» від 24.03.1995, № 108/95-ВР. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/108/95-вр>.
7. Ілляшенко С. М. Інноваційний менеджмент : підручник / Ілляшенко С. М. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2010. – 334 с. – ISBN 978-966-680-504-4.
8. Ілляшенко С. М. Товарна інноваційна політика : підручник / С. М. Ілляшенко, Ю. С. Шипуліна. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 281 с.
9. Кардаш В. Я. Товарна інноваційна політика : підручник / Кардаш В. Я., Павленко І. А., Шафалюк О. К. – К. : КНЕУ, 2002. – 266 с. – ISBN 966–574–402–Х.
10. Козловський В. О. Інноваційний менеджмент. Практикум / В. О. Козловський, О. Й. Лесько. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 166 с.
11. Козловський В. О. Організація виробництва. Практикум. Частина 2 / Козловський В. О. – 2-ге вид., доповн. та перероб. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 154 с.
12. Косенко О. П. Особливості сегментування промислового ринку / О. П. Косенко // Вісник національного технічного університету «ХПІ». – 2010. – № 5. – С. 59–65.
13. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / Краснокутська Н. В. – К. : КНЕУ, 2003. – 504 с. – ISBN 966-574-524-7.
14. Маркетинговий менеджмент : навч. посіб. для студ. вищ. навч. заклад. / [Белявцев М. І., Воробйов В. М., Кузнецов В. Г. та ін.] ; за ред. М. І. Белявцева, В. Н. Воробйова. – К. : Донецький нац. ун-т., 2006. – 407 с.

15. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво: Спільний наказ Міністерства економіки України та Міністерства фінансів України від 25.09.01 № 218/446 «Про затвердження Методики визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.me.gov.ua/file/link/86954/file/ Metod.doc>.

16. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Організація виробничої діяльності підприємства» з дисципліни «Організація виробництва» для студентів спеціальності «Менеджмент організацій» / Уклад. В. В. Кавецький, В. О. Козловський., вид. 3-тє виправл. і доп. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 90 с.

17. Нагорний Є. І. Науково-методичні засади маркетингового тестування промислової інноваційної продукції : дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук : 08.00.04 / Нагорний Євген Ігорович. – Суми, 2011. – 272 с.

18. Осня О. Ф. Промисловий маркетинг : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Осня О. Ф., Пилипчук В. П., Коваленко Л. П. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 364 с. – ISBN 978-966-364-842-2.

19. Скібіцький О. М. Інноваційний та інвестиційний менеджмент : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Скібіцький О. М. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 408 с.

20. Сорочан Д. В. Показники товарно-інноваційного розвитку машинобудівного підприємства / Д. В. Сорочан // Механізм регулювання економіки. – 2008. – Том 1, № 4. – С. 229–233.

Навчальне видання

**Кавецький Вячеслав Валерійович
Козловський Володимир Олександрович
Причепка Ірина Валеріївна**

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ

Практикум

Редактор Є. Плетньова

Оригінал-макет підготовлено В. Кавецьким

Підписано до друку.....
Формат 29,7 × 42¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк ізографічний. Ум. друк. арк.
Наклад пр. Зам. № 2015 –

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 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. (0432) 59-87-38.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07. 2009 р.