

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**Козловський В.О., Лесько О.Й.**

# І Н Н О В А Ц І Й Н И Й М Е Н Е Д Ж М Е Н Т

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як практикум для студентів спеціальності «Менеджмент організацій». Протокол № 2 від 28 вересня 2006 року.

Вінниця ВНТУ 2006

УДК 658.589.012.32(075.8)  
ББК 65.290-2я73  
К 59

Р е ц е н з е н т и:

*О.В. Мороз*, доктор економічних наук, професор  
*В.Р. Сердюк*, доктор технічних наук, професор,  
*І.Д. Фаріон*, доктор економічних наук, професор

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

**Козловський В. О., Лесько О. Й.**  
К59 **Інноваційний менеджмент. Практикум.** – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 166 с.

У практикумі викладено теоретичні основи інноваційного менеджменту, розглянуто практичні аспекти розробки та розрахунку основних параметрів сіткових графіків, що використовуються для управління інноваційними проектами. Практикум написаний у вигляді практичних занять, в яких викладені теоретичні аспекти окремих тем курсу та наведені відповідні практичні рекомендації. Практикум може бути використаний студентами, що навчаються за спеціальністю „Менеджмент організацій”, а також студентами технічних спеціальностей при вивченні дисципліни „Виробничий менеджмент”

УДК 658.589.012.32(075.8)  
ББК 65.290-2я73

## З М І С Т

	Вступ . . . . .	4
1	Розрахунок трудомісткості інноваційного проекту . . . . .	5
2	Розробка сіткового варіанта графіка реалізації інноваційного проекту . . . . .	20
3	Розрахунок основних параметрів сіткового графіка . . . . .	33
4	Розрахунок вартості технічної підготовки виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання робіт . . . . .	39
5	Розрахунок основних параметрів сіткового графіка та витрат при прискореному виконанні робіт . . . . .	48
6	Розрахунок величини прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу в залежності від її тривалості . . . . .	53
7	Визначення оптимального варіанта сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу . . . . .	61
8	Бюджетування інноваційного проекту . . . . .	66
9	Фінансування інноваційного проекту та його фінансова експертиза . . . . .	78
10	Оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту	90
11	Мерджер як специфічний прийом інноваційного менеджменту	104
12	Матеріальне стимулювання вищого менеджменту організації до інноваційної діяльності на основі покращення абсолютних показників діяльності . . . . .	112
13	Матеріальне стимулювання вищого менеджменту організації до інноваційної діяльності на основі наперед визначеної сукупності фінансових показників . . . . .	124
14	Економічне обґрунтування економічної доцільності купівлі-продажу ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій	133
15	Економічне обґрунтування економічної доцільності проведення капітальних ремонтів обладнання та його модернізації при збільшенні обсягів виробництва нової продукції . . . . .	148
16	Економічне обґрунтування вибору кращого варіанта технологічного процесу . . . . .	154
	Література . . . . .	165

## В С Т У П

У сучасному світі економічний розвиток країн визначається не природними ресурсами і не обсягами промислового виробництва, а сукупною здатністю суб'єктів господарювання до впровадження нових ідей з метою задоволення споживчого попиту в нових товарах та послугах. Пошук нових ідей є реакцією підприємців на зменшення доходу від своєї діяльності, що спричинене насиченням ринку відповідними товарами, а втілення нових ідей у життя залежить від ресурсних та інноваційних можливостей суб'єктів господарювання і від загального рівня науково-технічного розвитку країни.

Сьогодні конкурентоспроможність на світовому ринку всі більше залежить від продукції, в основі якої лежать нові знання. Як у минулому промисловість залежала від доступу до природних ресурсів, так сьогодні індустрія має потребу в науці, нововведеннях, освіті. Розвиток продуктивних сил відбувається при тісній взаємодії науки і нових технологій з виробництвом.

Зростання економіки може бути досягнуто тільки при комплексному нововведенні заходів технічного (нові продукти, технології, енергія, конструкційні матеріали, устаткування тощо), організаційного (нові методи і форми), економічного (методи господарського управління наукою, виробництвом), соціального (різні форми активізації людського фактора, включаючи професійну підготовку і створення сприятливих умов праці і побуту працівників), юридичного (нові закони оподаткування і правові акти для підприємств, що займаються нововведеннями) характеру.

Даний практикум являє собою систему практичних занять, які вирішують загальну задачу – дати студентам необхідні знання з організації управління інноваційним проектом, що спрямований на розробку нової продукції.

Кожне з практичних занять, що розміщене в практикумі, вирішує конкретне питання: розробка та розрахунок основних параметрів сіткового графіка, який використовується для управління інноваційним проектом; розрахунок вартості технічної підготовки виробництва нового виробу; проведення оптимізації сіткового графіка; розрахунок основних параметрів сіткового графіка технічної підготовки нового виробу при прискореній тривалості виконання робіт; розрахунок мінімальної вартості технічної підготовки виробництва нового виробу; проведення фінансової експертизи інноваційного проекту; розрахунок економічної ефективності від розробки та впровадження інноваційного проекту і т.ін.

Практикум написаний авторами на основі практичного досвіду, накопиченого у Вінницькому національному технічному університеті при викладенні дисциплін менеджського напрямку для студентів технічних та управлінських спеціальностей.

# 1

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Розрахунок трудомісткості інноваційного проекту”

Мета: закріпити у студентів теоретичні знання про суть, призначення, процес управління інноваційним проектом та розвинути практичні навички з розрахунку трудомісткості інноваційного проекту.

#### 1.1. Теоретична частина

##### 1.1.1 Загальні відомості про інноваційні проекти

*Інноваційний проект* – це комплекс взаємопов’язаних заходів, розроблених з метою створення, виробництва та просування на ринок нових високотехнологічних продуктів (розробок). Для інноваційних проектів завжди характерні такі особливості:

- вони ґрунтуються на інноваціях, що дає змогу радикально розв’язати актуальні для даної організації (підприємства) проблеми;
- в них однозначно формулюються цілі і завдання, які відображають їх суть та призначення;
- вони передбачають комплекс заходів, націлених на реалізацію визначених цілей;
- в них чітко визначені терміни початку і завершення проекту, які, зазвичай, є досить тривалими;
- для їх реалізації потрібні значні кошти, як власні, так і залучені;
- вони завжди реалізуються в умовах обмежених ресурсів.

Інноваційні проекти класифікуються за певними ознаками, наведеними на рис. 1.1.

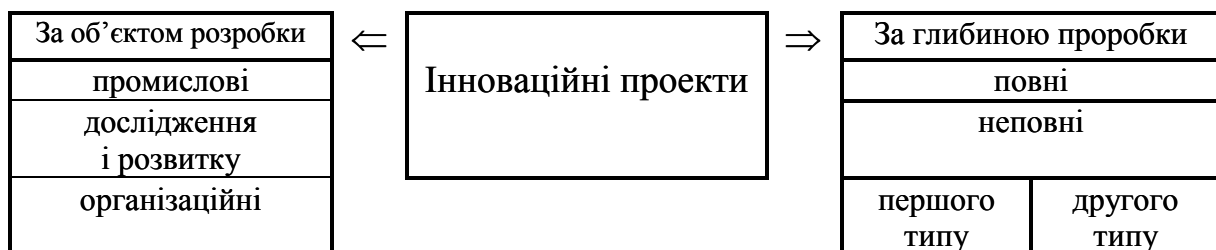


Рисунок 1.1 – Класифікація інноваційних проектів

*Промислові проекти* – проекти, спрямовані на випуск і продаж нових продуктів і пов’язані з будівництвом споруд, удосконаленням технологій, розширенням присутності на ринку і т.ін.

*Проекти дослідження і розвитку* – проекти, зосереджені на науково-технічній діяльності, на розробленні засобів опрацювання інформації, нових матеріалів, конструкцій, пристроїв, виробів тощо.

*Організаційні проекти* – проекти, націлені на реформування системи управління, створення нових підрозділів, проведення науково-технічних конференцій, семінарів і т.ін.

*Повний інноваційний проект* охоплює всі етапи інноваційного процесу: від проведення фундаментальних досліджень до реалізації інноваційного продукту. Такому проекту притаманна висока міра новизни; він під силу лише великим організаціям, що мають спеціалізовані науково-дослідні, конструкторські лабораторії та висококваліфікованих фахівців.

*Неповний інноваційний проект* – передбачає виконання окремих стадій інноваційного процесу. Це можуть бути фундаментальні дослідження; дослідження пошукового і прикладного характеру, які націлені на створення дослідного зразка нового технічного рішення; конструкторські та технологічні роботи, які спрямовані на промислове освоєння виробництва нових технічних рішень тощо.

Неповні інноваційні проекти поділяють на:

- *проекти першого типу*, які охоплюють перші стадії інноваційного процесу, тобто стадії від проведення фундаментальних досліджень до створення дослідного зразка нового технічного рішення;
- *проекти другого типу*, які охоплюють завершальні стадії інноваційного процесу, наприклад, промислове освоєння виробництва нових технічних рішень; впровадження у виробництво придбаних ліцензій з метою суттєвого підвищення конкурентоспроможності продукції тощо.

В загальному вигляді інноваційний проект має містити такі розділи:

- сутність проблеми (технічної, організаційної тощо) і обґрунтування необхідності її розв'язання в межах проекту;
- основні цілі і завдання, терміни реалізації проекту;
- система заходів, які потрібно реалізувати для виконання проекту;
- ресурсне забезпечення інноваційного проекту за обсягами і джерелами;
- механізм (план) реалізації проекту;
- організація управління проектом і контролювання перебігу його реалізації;
- оцінка ефективності, соціально-економічних і екологічних наслідків від реалізації проекту.

Кожен з цих розділів подається у вигляді пояснювальних записок, таблиць та графіків. До проекту має бути доданий бізнес-план із техніко-економічним (або соціально-економічним) обґрунтуванням.

*Учасники інноваційного проекту* – суб'єкти (особи), що беруть участь в його реалізації протягом життєвого циклу проекту. До учасників

проекту відносяться ініціатори, замовники, інвестори, керуючі та виконавці (рис. 1.2).

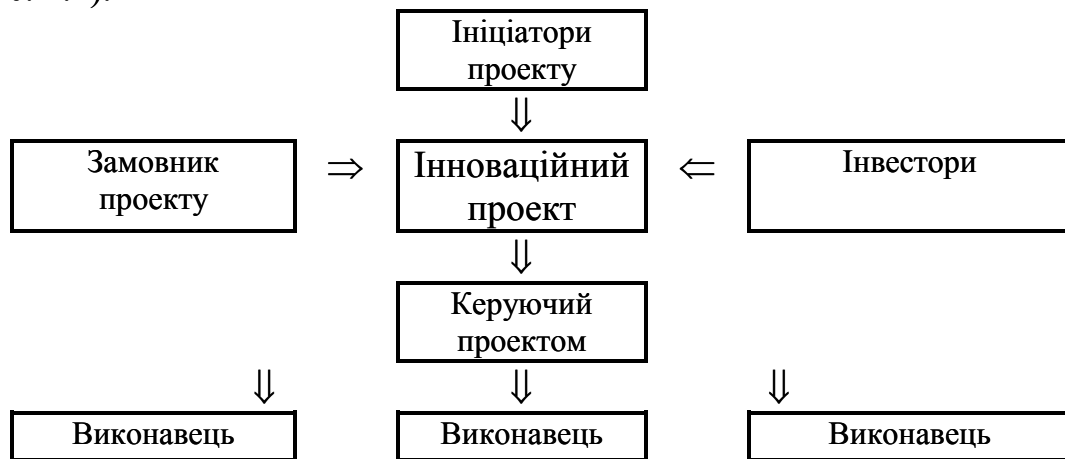


Рисунок 1.2 – Учасники проекту

*Ініціатор (ініціатори)* проекту – це автор (автори) проекту, який висуває нові ідеї в тих чи інших галузях науки, техніки тощо і пропонує їх для апробування та реалізації.

*Замовник* проекту – особа, яка зацікавлена в реалізації проекту і буде користуватись його результатами. Засновник висуває вимоги до проекту, фінансує проект, укладає угоди щодо реалізації проекту з іншими особами (інвесторами, виконавцями).

*Інвестор* проекту – особа, що здійснює інвестиції в проект і зацікавлена в максимізації вигод від своїх вкладень.

*Керуючий* проектом (або менеджер проекту) – це особа (найчастіше – юридична), якій замовник делегує повноваження щодо управління проектом, тобто виконання функцій планування, контролювання, координування дій учасників проекту. Керуючий проектом має право розпоряджатися коштами, виділеними на проект, залучати до виконання робіт необхідних фахівців і т.ін. Для виконання своїх функцій керуючий проектом формує відповідну команду, членам якої доручає виконувати певні функції і делегує відповідні повноваження.

*Виконавці* проекту – юридичні та фізичні особи, які за угодою із замовником або керуючим проектом беруть на себе відповідальність за виконання окремих робіт, пов'язаних з проектом.

### 1.1.2 Управління інноваційним проектом

*Управління інноваційним проектом (або проектне управління)* – процес управління людськими, матеріальними і фінансовими ресурсами, який забезпечує досягнення запланованих результатів проекту на основі узгодження інтересів і координації дій учасників проекту протягом його життєвого циклу. Управління інноваційним проектом є одним із найскладні-

ших видів діяльності, оскільки на різних стадіях реалізації проекту (через високу ймовірність отримання негативних або небажаних результатів) можуть змінитися зміст і обсяги робіт, склад виконавців, джерела фінансування тощо, що потребує змін в структурі проекту.

*Управління проектом охоплює:*

- визначення цілей проекту й техніко-економічне обґрунтування його життєздатності та комерційної вигідності. Як обґрунтування інноваційного проекту може виступати бізнес-план;
- визначення терміну реалізації проекту;
- структурування проекту, тобто визначення підцілей, завдань, планування необхідних робіт, виконання яких повинно сприяти досягненню основної цілі проекту (передбачає складання плану реалізації проекту, включаючи побудову графіків реалізації проекту та його складових);
- підбір виконавців для реалізації проекту;
- розрахунок кошторису і складання бюджету проекту;
- визначення необхідних обсягів і джерел фінансування проекту;
- підготовка та укладання контрактів;
- прогнозування й врахування ризиків;
- контролювання ходу реалізації проекту та внесення, при потребі, необхідних змін.

Відправною точкою в управлінні проектом є поява *інноваційної ідеї*, яка може бути реалізована зацікавленою особою або ж відхилена нею через технологічні, ресурсні або інші обмеження. Зазвичай інноваційні ідеї з'являються як результат планових наукових досліджень (у великих компаніях) або являють собою несподіване бачення певною особою нового перспективного напрямку розвитку окремих напрямків науки, техніки, технології, організації виробництва тощо.

Базовими елементами при розробці концепції управління інноваційним проектом є:

- стадія життєвого циклу, на якій знаходиться продукція, що її виготовляє те чи інше підприємство;
- склад етапів життєвого циклу самого інноваційного проекту.

Так, якщо продукція, що її виготовляє підприємство, знаходиться на стадії *стабільності*, то управління інноваціями зосереджується переважно у сфері *вдосконалення організації виробництва та маркетингу*. Тут можливі такі випадки: за умови посиленої цінової конкуренції акценти в управлінні інноваціями зміщуються у бік зниження витрат або підвищення якості продукції, що потребує впровадження *технологічних нововведень*; при виявленні певної невідповідності функціональних характеристик або дизайну продукції, що виготовляється, продукції конкурентів, наголос потрібно робити на *управління продуктовими інноваціями* (продуктові інновації – це такі інновації, які переважно орієнтовані на поліпшення продуктів у сфері виробництва та споживання). І, нарешті, якщо життєвий цикл



продукції завершується, виникає потреба розробки нових видів продукції, що потребує повноцінного *проектного управління*.

*Життєвий цикл проекту* – період розвитку проекту з моменту вкладання перших коштів у його реалізацію і до моменту завершення проекту, яким визнається отримання замовником останньої вигоди. В даний час немає чіткого та однозначного поділу життєвого циклу інноваційного проекту на стадії або фази. Найпоширенішими є класифікації стадій, запропоновані Програмою розвитку ООН (UNIDO) [1] та Світовим банком.

За класифікацією UNIDO життєвий цикл інноваційного проекту поділяється на передінвестиційну, інвестиційну та експлуатаційну фази. *Передінвестиційна* фаза охоплює визначення інвестиційних можливостей, аналіз альтернативних варіантів і попереднє техніко-економічне обґрунтування проекту.

*Інвестиційна* фаза охоплює встановлення правової, фінансової та організаційної бази для здійснення проекту; придбання технологій, детальне проектне опрацювання і укладання контрактів; придбання землі, будівельні роботи і встановлення обладнання; передвиробничий маркетинг; набір і навчання персоналу; здача проекту в експлуатацію та запуск у виробництво нової продукції.

*Фаза експлуатації* охоплює період від запуску проекту у виробництво до отримання замовником останньої вигоди. Фаза експлуатації розглядається в двох аспектах: *короткостроковому*, коли можуть виникнути проблеми, пов'язані з функціонуванням обладнання, кваліфікацією працівників тощо; та *довгостроковому*, коли оцінюється правильність обраної стратегії в сфері маркетингу, організації виробництва, продукції тощо.

Світовий банк пропонує життєвий цикл інноваційного проекту поділяти на дві фази – проектування та впровадження. *Фаза проектування* охоплює ідентифікацію проекту, розробку проекту та його експертизу. *Фаза впровадження* складається з проведення переговорів, реалізації проекту та завершальне оцінювання проекту. Даний підхід є універсальнішим і може застосовуватись для найрізноманітніших проектів.

На стадії *ідентифікації проекту* відбувається генерування нових ідей, їх попередній аналіз та відбір найприйнятливіших варіантів. Ідея інноваційного проекту може бути обумовлена прагненням виконати завдання, що стоять перед даною організацією (або країною); наявністю незадоволених потреб у певних верст населення та/або фірм в тих чи інших видах продукції; бажанням отримати перевагу в конкурентній боротьбі; стихійними та техногенними лихами, що відбулися в країні, та іншими факторами.

На даній стадії важливим є *врахування думок та інтересів* всіх учасників проекту, які можуть виграти або програти внаслідок його здійснення. Неузгодженість інтересів учасників проекту може спричинити труднощі в його реалізації або взагалі не дати реалізувати даний проект.

Якщо варіанти ідей важко звести до кількох, що заслуговують на детальне вивчення, то необхідно здійснити *попередній аналіз* усіх варіантів. Такий підхід дає змогу з'ясувати, які варіанти проекту слід залишити для подальшого детального розгляду і водночас навести переконливі причини відхилення інших. Причинами відхилення можуть бути: недостатній потенційний попит на запропонований продукт проекту; відсутність переваг над існуючими на ринку продуктами; надмірні витрати на реалізацію проекту порівняно з очікуваними вигодами; відсутність підтримки з боку влади, бізнесу, громадськості тощо; надто великий масштаб проекту, що не відповідає ресурсним можливостям організації; надмірний ризик; високі витрати на експлуатацію проекту порівняно з альтернативними рішеннями та інші.

Для *схвалення ідеї проекту* потрібно вивчити:

- обсяг і характер попиту на продукцію чи послуги, що запропоновані проектом;
- наявність альтернативних технічних рішень, які вже використовуються або які можна вдосконалити;
- наявність матеріальних, фінансових, людських ресурсів, необхідних для реалізації проекту (!);
- ймовірність виникнення тих чи інших завад (політичних, організаційних тощо) на шляху реалізації проекту;
- очікувану економічну вигоду від реалізації проекту і т.ін.

*Фаза розробки проекту* передбачає послідовне уточнення відібраних проектів за певними критеріями. В міру уточнення відбувається скорочення кількості варіантів проектів і альтернатив їх реалізації. Основним методом аналізу здійснимості проекту на цій стадії є так званий скринінг.

*Скринінг* (англ. screening – сортувати, просіювати) – техніко-економічне обґрунтування здійснимості інноваційного проекту з огляду на його масштабність, вплив на довкілля, комерційну вигідність, економічну і фінансову ефективність, соціокультурні аспекти і т.ін. Завданням скринінгу є знаходження кращого з можливих рішень у конкретних умовах і визначення впливу проекту на ці умови.

Загальна схема техніко-економічного обґрунтування інноваційного проекту показана на рис. 1.3, на якому наведений приблизний перелік питань, на які потрібно дати відповіді, аналізуючи кожен із варіантів проекту. Якщо відповідь на поставлене питання буде *негативною*, то *потрібно переглядати цілі проекту і повертатись на початок процедури* оцінювання здійснимості інноваційного проекту.

Процедура оцінювання здійснимості інноваційного проекту в значній мірі залежить від його типу. В умовах виробництва до найпоширеніших типів проектів відносяться проекти: заміни застарілого устаткування; заміни устаткування з метою зниження поточних виробничих витрат; збільшення випуску продукції (послуг); налагодження випуску нових видів продукції і т.ін.

Результат негативний	⇐	1. Обґрунтування забезпеченості проекту науково-технічним доробком
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	2. Обґрунтування комерційної привабливості проекту
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	3. Обґрунтування відповідності проекту потрібному науково-технічному рівню
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	4. Обґрунтування відповідності спеціалізації виконавців цілям проекту
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	5. Обґрунтування тривалості робіт і термінів їх виконання
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	6. Обґрунтування складу, вартості робіт і їх відповідності обмеженням за обсягами фінансування проекту
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	7. Обґрунтування забезпеченості трудовими ресурсами
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	8. Обґрунтування складу, якості і кількості матеріально-технічних ресурсів
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	9. Обґрунтування виробничих можливостей виконавців проекту
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	10. Обґрунтування капіталовкладень і капітального будівництва
	Результат позитивний ↓↓	
	⇐	11. Обґрунтування можливостей виробничої кооперації
Результат позитивний ↓↓		
Проект може бути реалізований		
⇒ Перегляд цілей проекту і повернення на початок процедури		

Рисунок 1.3 – Процедура обґрунтування і оцінювання здійсності інноваційного проекту

Незалежно від типу проекту скринінг повинен давати відповіді на такі основні запитання:

- чи достатній попит на продукцію проекту?
- чи проект технічно узгоджений і чи є він втіленням кращої з можливих на певний момент технічних альтернатив?
- чи є проект екологічно прийнятним?
- чи узгоджений проект із звичаями та традиціями зацікавлених суб'єктів?
- чи здійснимий проект з адміністративного погляду?
- чи є проект економічно виправданим і ретельним з фінансового погляду?

- чи відповідає проект завданням і пріоритетам розвитку національної економіки та ін.?

*Експертиза проекту* забезпечує остаточну оцінку всіх аспектів проекту перед рішенням про його схвалення та фінансування. У процесі експертизи проекту визначають, наскільки його позитивні результати перевищують негативні наслідки. Одна із задач експертизи – знайти *оптимальний варіант реалізації* цілей проекту, який буде мати мінімальні витрати.

В загальному вигляді може проводитися комерційна, технічна, екологічна, соціальна, інституційна, фінансова експертизи інноваційного проекту.

*Комерційна експертиза* передбачає аналіз доступності ресурсів та їх цін, необхідних для реалізації проекту; аналіз величини попиту і пропозиції на продукцію, що буде виготовлятися за проектом; аналіз заходів з маркетингу; аналіз прогнозованих витрат та прибутків тощо.

*Технічна експертиза* оцінює масштаб проекту; якість матеріалів, сировини, прогресивність технологій, обладнання, що будуть задіяні для реалізації проекту; розвиненість інфраструктури, де буде реалізовуватись інноваційний проект; обґрунтованість строків виконання тих чи інших технічних рішень тощо.

*Екологічна експертиза* має оцінити вплив проекту на довкілля, зокрема в таких напрямках, як забруднення повітряного басейну, ґрунтів та водойм; поява небезпечних чи токсичних відходів; виникнення засоленості та заболоченості земель тощо.

*Соціальна експертиза* має відповісти на питання: якою мірою люди, що зацікавлені в проекті, мають доступ до виробничих ресурсів даної місцевості; як вплине реалізація проекту на рівень життя населення регіону, на працевлаштування працездатного населення тощо.

*Інституційна експертиза* передбачає обґрунтування можливостей реалізації проекту в існуючому історичному, економічному, культурному та правовому середовищах.

*Фінансова експертиза* дає змогу перевірити фінансову життєздатність проекту та оцінити фінансові наслідки для замовників або інвесторів проекту. Фінансова життєздатність проекту залежить від того, якою буде ціна капіталу, залученого у проект, та від прогнозованої норми прибутку.

*Ціна капіталу* – відношення плати за капітал, що був залучений в реалізацію інноваційного проекту, до загальної вартості вкладеного капіталу. Розраховану ціну капіталу порівнюють з нормою прибутку, який може бути отриманий від реалізації інноваційного проекту. Тільки в тому випадку, коли норма прибутку перевищує ціну капіталу, доцільно говорити про економічну привабливість інноваційного проекту та його фінансове обґрунтування.

Фаза проектування інноваційного проекту завершується підготовкою відповідної проектної документації.

*Фаза впровадження* інноваційного проекту передбачає проведення переговорів з усіма учасниками проекту, реалізацію проекту і його завершальну оцінку після прийняття рішення про доцільність завершення життєвого циклу проекту.

На стадії *проведення переговорів* замовник та потенційні інвестори доходять згоди щодо заходів, необхідних для забезпечення успіху проекту. Для цього замовник розробляє та надає інвесторам бізнес-план проекту.

*Бізнес-план* – розгорнутий документ, що містить обґрунтування економічної доцільності реалізації проекту на основі зіставлення ресурсів, необхідних для його реалізації, і очікуваної вигоди (прибутку). Детальніше про бізнес-планування дивися в [8].

Потенційному інвестору бізнес-план має показати рівень віддачі від майбутніх капіталовкладень і служити підставою для прийняття позитивного рішення щодо участі у фінансуванні проекту. Після того як зацікавлені сторони дійшли згоди щодо необхідності і вірогідності реалізації проекту, слід узгодити порядок його фінансування. Для цього складається фінансовий план, який може бути частиною бізнес-плану або окремим планом, складеним після затвердження вартості проекту. Це потрібно для планування у часі обсягів грошових потоків відповідно до обсягів робіт.

Якщо проект передбачає залучення кредитів, то необхідно погодити з кредиторами умови їх надання. Стратегія кредитора полягає в отриманні гарантії, що укладена угода передбачає надання кредиту організації, яка здійснює інноваційний проект, і що термін та умови такого кредитування є обґрунтованими та доцільними.

Стадія *реалізації проекту* передбачає так зване структурування проекту, тобто виконуються заплановані роботи для досягнення цілей проекту та здійснюється контроль за ходом виконання інноваційного проекту за ресурсами і термінами у порядку, передбаченому угодою між замовником, інвесторами і менеджерами проекту. На даному етапі здійснюються поставки обладнання, сировини, матеріалів; проводяться науково-дослідні, конструкторські, технологічні роботи; здійснюється будівництво необхідних об'єктів; проводиться перепідготовка та навчання персоналу; розробляються відповідні маркетингові програми тощо.

*Завершальне оцінювання проекту* здійснюється через декілька років після його реалізації. На цьому етапі зіставляють фактичні результати проекту із запланованими і визначають ступінь досягнення цілей проекту, причини успіху або невдачі, узагальнюють набутий досвід і роблять висновки щодо його використання у наступних проектах.

Єдиного стандарту проведення завершального оцінювання не існує, однак для максимальної об'єктивності слід забезпечити участь в ньому осіб, які керували розробкою та реалізацією проекту, і результати цього оцінювання зробити доступними для всіх учасників.

## 1.2 Практична частина

Студенту пропонується взяти практичну участь в управлінні певним інноваційним проектом, який являє собою технічну підготовку виробництва нового виробу.

*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, заду- мів з підготовки підприємства до випуску нового виду продукції.

В процесі управління технічною підготовкою виробництва нових ви- робів перед будь-яким підприємством стоїть найважливіша задача – за- безпечити своєчасну технічну підготовку виробництва нового виробу з найменшими витратами. Вирішення цієї задачі дає змогу підприємству вижити в конкурентній боротьбі, захопити ринки збуту продукції, отри- мати найбільші прибутки тощо. Причому, в залежності від кон'юнктури ринку, підприємство часто змушене скорочувати терміни технічної під- готовки виробництва за рахунок залучення додаткових коштів, забезпе- чуючи при цьому найвищу ефективність вкладених в підготовку вироб- ництва інвестицій.

Інноваційний проект, управлінням якого буде займатися студент, має такі характеристики:

- це проект дослідження і розвитку;
- це неповний інноваційний проект другого типу, який передбачає виконання окремих стадій інноваційного процесу, а саме: конструкторсь- ких, технологічних робіт і робіт з підготовки та освоєння виробництва ін- новаційного продукту;
- це проект, який передбачає розробку та освоєння виробництва но- вого виду виробу, що дозволить підприємству (за задумом) отримати певні конкурентні переваги на внутрішньому та зовнішніх ринках;
- це проект, який за стадією життєвого циклу знаходиться у фазі про- ектування (за класифікацією Світового банку). В свою чергу, фаза проєк- тування охоплює стадії ідентифікації проекту, розробку проекту та його експертизу.

Управління інноваційним проектом передбачає виконання таких ос- новних робіт:

- розрахунок трудомісткості інноваційного проекту;
- виявлення та опис основних робіт, які потрібно виконати для реалі- зації інноваційного проекту;
- розробка та розрахунок основних параметрів сіткового графіка, який використовується для планування робіт з реалізації інноваційного проекту;
- складання кошторису витрат на реалізацію проекту;

- визначення оптимального варіанта реалізації інноваційного проекту;
- складання бюджету проекту;
- визначення джерел фінансування проекту та його фінансова експертиза;
- оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту.

В даному практичному завданні студент повинен розрахувати загальну трудомісткість інноваційного проекту, який пропонується для реалізації, та визначити основні роботи, які потрібно виконати, щоб реалізувати цей проект.

*Загальна трудомісткість інноваційного проекту*  $T_3$  (тобто технічної підготовки виробництва нового виробу) розраховується за формулою:

$$T_3 = T_6 \cdot K_c \cdot K_n \cdot (1 - K_{зв} \cdot K_y) \cdot K_d \quad (1.1)$$

де  $T_6$  – базова трудомісткість технічної підготовки виробництва нового виробу, норма-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;  $K_{зв} = 0,2 - 0,3$ ;

$K_d$  – 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  $K_c = 1 - 1,25$ .

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  $K_c = 1,25 - 1,75$ .

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  $K_c = 1,75 - 2,25$ .

*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  $K_n = 1 - 1,2$ .

*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 коректив 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  $K_y = 0,25 - 0,9$ .

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

Після розрахунку трудомісткості інноваційного проекту потрібно визначити основні *стадії, роботи та операції*, які потрібно виконати, щоб реалізувати даний проект.

*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; проробка 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.

Наприклад, в загальному вигляді технічна підготовка виробництва будь-якого виробу може послідовно охоплювати такі види робіт:

- видача та ознайомлення з технічним завданням;
- погодження технічного завдання;
- вивчення інформаційних джерел;
- патентний пошук;
- оцінювання варіантів вирішення задачі проекту;
- техніко-економічне обґрунтування доцільності нової розробки;
- розробка структурних схем нового виробу;
- розробка загального вигляду нового виробу;
- виготовлення макета та його дослідження;
- розробка принципової схеми нового виробу;
- розробка принципових схем вузлів та пристроїв нового виробу;
- розробка конструкторської документації нового виробу;

- складання специфікацій;
  - виготовлення та випробування дослідного зразка нового виробу;
  - розробка технології виготовлення нового виробу;
  - проектування та виготовлення технологічного оснащення;
  - розрахунок та придбання необхідного обладнання;
  - підготовка виробничих площ;
  - підготовка кадрів;
  - укладання угод на поставки матеріалів та комплектувальних;
  - налагодження технологічного процесу виготовлення нового виробу
- та задача його замовнику.

### 1.3 Завдання для самостійного виконання

В таблиці 1.1 наведено ключове слово, яке означає той новий виріб, технічну підготовку виробництва якого повинно здійснити підприємство, а також наведені дані для розрахунку загальної трудомісткості інноваційного проекту.

Таблиця 1.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Ключове слово	T <sub>б</sub> , тис. н.-год.	K <sub>с</sub>	K <sub>н</sub>	K <sub>зв</sub>	K <sub>у</sub>	K <sub>д</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Телевізор	31	1,45	1,40	0,21	0,7	1,05
2	Комп'ютер	30,5	1,67	1,55	0,22	0,65	1,07
3	Електропраска	32	1,43	1,60	0,23	0,68	1,09
4	Годинник	33	1,30	1,80	0,24	0,71	1,11
5	Радіоприймач	34	1,28	1,40	0,25	0,73	1,13
6	Телефон	35	1,19	1,90	0,26	0,76	1,15
7	Вентилятор	36	1,54	1,60	0,27	0,79	1,17
8	Пральна машина	37	1,55	1,87	0,28	0,8	1,19
9	Принтер	38	1,61	1,57	0,29	0,82	1,21
10	Світильник	39	1,04	2,09	0,30	0,85	1,23
11	Міксер	40	1,10	2,05	0,21	0,87	1,25
12	Газова плита	41	1,15	2,00	0,22	0,84	1,27
13	Холодильник	42	1,17	1,95	0,23	0,71	1,29
14	Мікрохвильова піч	43	1,19	1,90	0,24	0,64	1,30
15	Автомобіль	44	1,21	1,85	0,25	0,67	1,28
16	Верстат	45	1,26	1,80	0,26	0,70	1,26
17	Фотоапарат	46	1,30	1,75	0,27	0,73	1,24
18	Кінокамера	47	1,33	1,70	0,28	0,75	1,22
19	Велосипед	48	1,37	1,65	0,29	0,78	1,20
20	Калькулятор	49	1,40	1,60	0,30	0,62	1,18
21	Електрокамін	40,5	1,43	1,55	0,28	0,82	1,16
22	Кондиціонер	36,5	1,47	1,50	0,29	0,87	1,14
23	Пилосос	41,5	1,51	1,45	0,30	0,88	1,12
24	Музичний центр	35,5	1,55	1,40	0,21	0,84	1,10
25	Тренажер	33,5	1,61	1,35	0,22	0,71	1,08
26	Гральний автомат	34,4	1,67	1,30	0,23	0,64	1,06

### Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Музичний інструмент	45,5	1,72	1,25	0,24	0,67	1,09
28	Водонагрівач	44,5	1,77	1,20	0,25	0,66	1,16
29	Крісло	43,5	1,84	1,15	0,26	0,88	1,14
30	Лічильник	42,5	1,9	1,10	0,27	0,90	1,12

Керуючись даними таблиці 1.1, потрібно:

1. Розрахувати загальну трудомісткість технічної підготовки виробництва нового виробу.

2. Враховуючи задане в завданні ключове слово, сформулювати основні роботи, які потрібно виконати, щоб забезпечити реалізацію даного інноваційного проекту. Таких робіт повинно бути 21, оскільки в подальшому ці роботи саме в такій кількості будуть використані при розробці та розрахунку сіткового графіка.

#### 1.4 Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття „інноваційний проект”. У чому полягає сутність інноваційного проекту?

2. Зробіть класифікацію інноваційних проектів. Охарактеризуйте види і наведіть приклади інноваційних проектів.

3. Що означає поняття „неповний інноваційний проект”?

4. Назвіть основні розділи інноваційного проекту.

5. Опишіть склад учасників проекту та їх функції.

6. Які інтереси виникають у учасників інноваційного проекту?

7. Що являє собою управління інноваційним процесом? Які при цьому виконуються роботи?

8. Як може виникнути інноваційна ідея?

9. Які базові елементи впливають на концепцію управління інноваційним процесом?

10. Що являє собою життєвий цикл інноваційного проекту?

11. Назвіть фази (стадії) інноваційного проекту за класифікацією Програми розвитку ООН. Дайте характеристику цим фазам (стадіям).

12. Назвіть фази (стадії) інноваційного проекту за класифікацією Світового банку.

13. У чому полягає завдання ідентифікації інноваційного проекту?

14. Дайте характеристику фази проектування інноваційного процесу. Поясніть зміст окремих складових фази проектування: ідентифікації, розробки проекту та його експертизи.

15. Дайте означення поняття „скринінг”? Назвіть перелік питань, що складають процедуру обґрунтування та оцінювання здійсності проекту.

16. Охарактеризуйте види експертизи інноваційного проекту.

17. Дайте характеристику фази впровадження інноваційного процесу. Поясніть зміст окремих складових фази впровадження: переговорів, реалізації проекту та його завершальну оцінку.

# 2

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Розробка сіткового графіка реалізації інноваційного проекту”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в практичному занятті 1, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно побудувати сітковий графік технічної підготовки виробництва нового виробу та розрахувати тривалість виконання окремих робіт.

#### 2.1 Теоретична частина

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.

Роботи зі створення системи СПУ проводились паралельно в США та колишньому СРСР протягом 50-60-х років XX сторіччя і переслідували мету розробити таку систему планування інновацій, яка б дозволяла, в умовах високої невизначеності кінцевих результатів, оптимізувати витрати на розробку та впровадження нових видів продукції, прогресивних технологій, будівництва великих виробничих комплексів тощо.

В 1958 році в США була створена система планування складних робіт, яка отримала назву „Перт-Тайм”. Ця система з успіхом була використана для розробки ракетного комплексу „Поларис”, в створенні якого брали участь 6000 фірм.

В колишньому СРСР роботи зі створення аналогічної системи були завершені в 1962 році. Розроблена система планування отримала назву системи СПУ і була вперше використана в 1964 році для управління будівництвом Лисичанського хімкомбінату та планування дослідно-конструкторських робіт у відомому в той час спеціалізованому конструкторсько-технологічному бюро Ризького заводу „ВЕФ”.

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. 2.1).

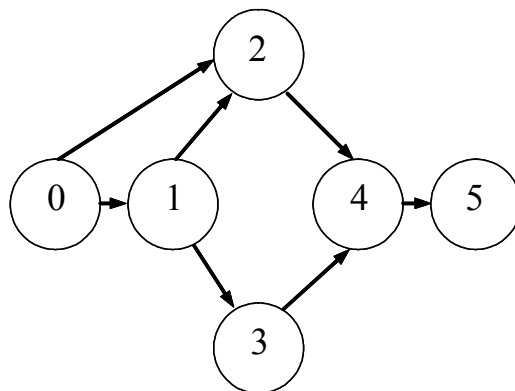


Рисунок 2.1 – Сітковий графік

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 реалізації інноваційного проекту. Поки всі роботи, що знаходяться на критичному шляху, не будуть виконані, інноваційний проект реалізований не буде. На сітковому графіку критичний шлях виділяється подвійною стрілкою.

## 2.2 Практична частина

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.

Приклад описання та кодування робіт і подій, необхідних для реалізації умовного інноваційного проекту, наведений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Опис і кодування подій та робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу (приклад умовний)

Код події	Подія	Робота	Код роботи
0	Технічне завдання на виготовлення нового станда отримано	Розробка технічних умов на виготовлення нового станда . . . . .	0,1
1	Технічні умови на виготовлення станда розроблені	Загальне компонування нового станда . . . . .	1,2
		Видача завдання на складання робочої документації з експлуатації нового станда . . . . .	1,7
2	Загальне компонування нового станда зроблено	Проектування та розробка технології виготовлення електричної частини нового станда . . . . .	2,3
		Проектування та розробка технології виготовлення механічної частини нового станда . . . . .	2,4
		Оформлення та розміщення замовлень на покупні напівфабрикати	2,5
3	Проектування та розробка технології виготовлення електричної частини нового станда завершено	Виготовлення та монтаж елементів електричної схеми . . . . .	3,6
4	Проектування та розробка технології виготовлення механічної частини нового станда завершено	Виготовлення елементів механічної частини нового станда . . . . .	4,6
5	Замовлення на покупні напівфабрикати розміщені	Виконання замовлень на покупні напівфабрикати . . . . .	5,6
6	Всі елементи електричної та механічної частини нового станда виготовлені. Покупні напівфабрикати отримані	Інформування про технічні характеристики нового станда для розробки документації з його експлуатації . . . . .	6,7
7	Технічне завдання та інформація про технічні характеристики нового станда для розробки документації з його експлуатації отримані	Виготовлення нового станда. . . . .	7,8
		Розробка технічної документації з експлуатації нового станда . . . . .	7,9
8	Новий стенд виготовлений	Контрольні випробування нового станда. . . . .	8,9
9	Стенд випробуваний та готовий до експлуатації. Технічна документація з експлуатації станда розроблена.	-	-

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 жодної роботи (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.

Зразок сіткового графіка реалізації інноваційного проекту, побудованого на прикладі даних таблиці 2.1, наведений на рис. 2.2.

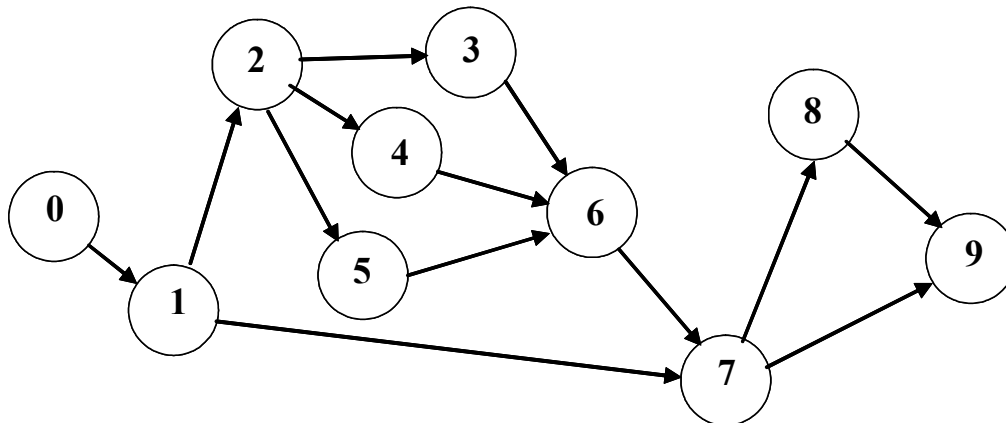


Рисунок 2.2 – Зразок сіткового графіка, побудованого на прикладі даних таблиці 2.1

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

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

$$T_{rij} = \frac{T_3 \cdot h\%}{100}, \quad (2.1)$$

де  $T_3$  – загальна трудомісткість інноваційного проекту, нормо-годин;  
 $h$  – питома вага трудомісткості даної роботи в загальній трудомісткості, %. Орієнтовні значення питомої ваги трудомісткості окремих робіт сіткового графіка реалізації інноваційного проекту наведені в таблиці 2.2.

*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:

$$t_{ij}^p = \frac{T_3 \cdot h\% \cdot K_1}{T_{3m} \cdot m \cdot 100 \cdot R_{ij}} = \frac{T_{rij}\% \cdot K_1}{T_{3m} \cdot m \cdot 100 \cdot R_{ij}}, \quad (2.2)$$

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



$h$  – питома вага трудомісткості кожної роботи, %;  
 $T_{rij}$  – 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 2.2;  
 $m$  – кількість змін роботи виконавців;  
 $T_{зм}$  – тривалість зміни роботи виконавців. Рекомендується приймати  $T_{зм} = 8$  години.

Таблиця 2.2 – Орієнтовна питома вага трудомісткості робіт

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

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:

$$t_{ij} = t_{ij}^p \cdot K_2 = t_{ij}^p \cdot \frac{D_k}{D_p}, \quad (2.3)$$

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:

$$T_{ij} = \frac{t_{ij}}{7}, \quad (2.4)$$

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 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок тривалості виконання робіт сіткового графіка

Код роботи	Вибране значення $h$ , %	Вибрана кількість виконавців, які працюють в одну зміну $R_{ij}$ , осіб	Коефіцієнт $K_1$	Розрахований коефіцієнт $K_2$	Тривалість роботи в робочих днях, $t_{ij}^p$	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 2.4, на сітковий графік (дивися рис. 2.2). Це робиться шляхом нанесення відповідного значення тривалості кожної із робіт посередині стрілки, що характеризує дану роботу.

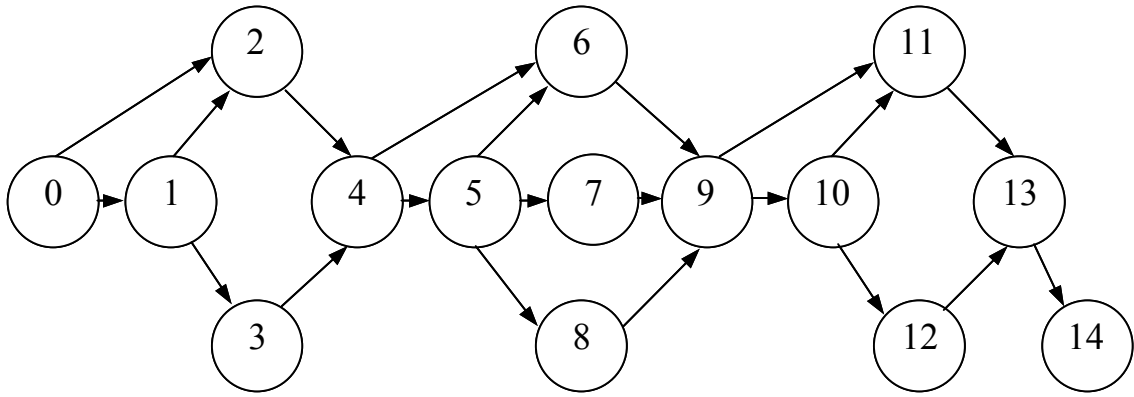
### 2.3 Завдання для самостійного виконання

В попередньому практичному завданні 1 були визначені основні роботи, що складають технічну підготовку виробництва нового виробу, та була розрахована загальна трудомісткість його технічної підготовки  $T_3$ .

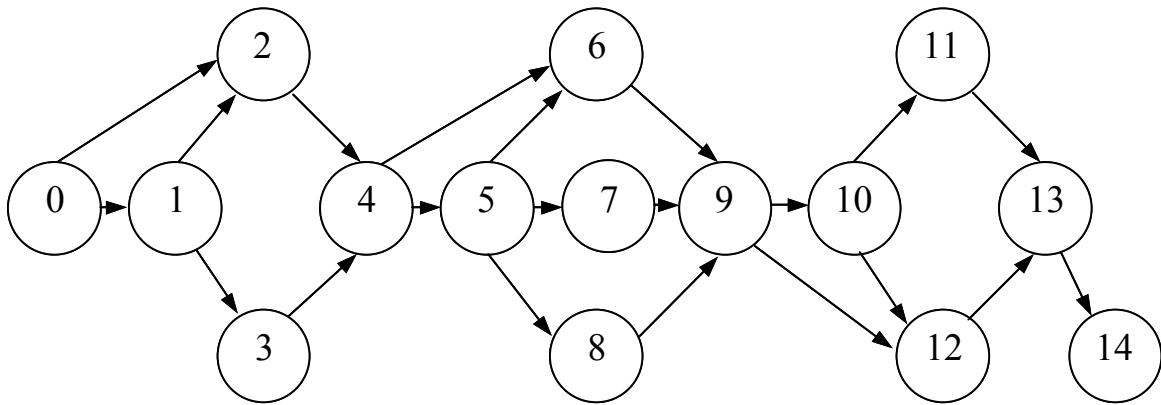
В таблиці 2.4 наведені дані, необхідні для здійснення подальших розрахунків, а на рисунку 2.3 наведені можливі варіанти сіткових графіків, що їх потрібно взяти за основу планування реалізації інноваційного проекту.

Таблиця 2.4 – Додаткові дані для виконання завдання

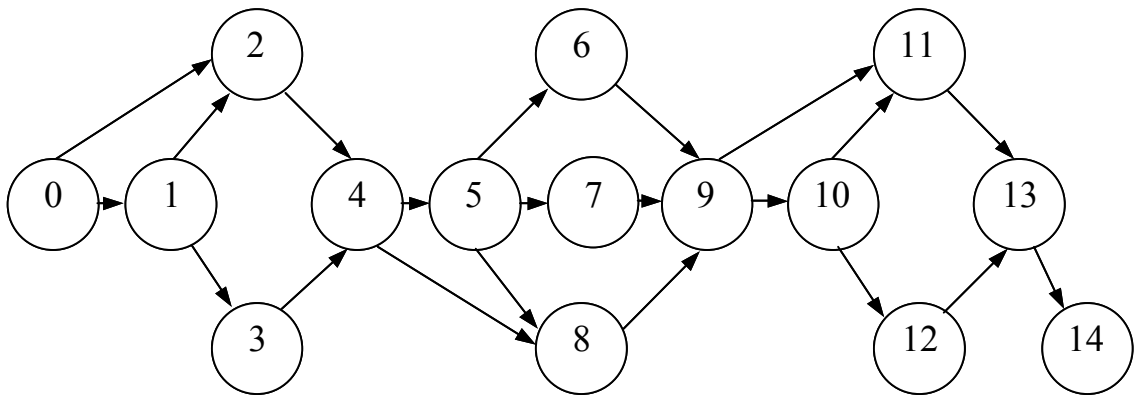
Варіант	$K_1$	$T_{зм}$ , годин	$m$	$D_p$ , дні	$D_k$ , дні	Варіант сіткового графіка
1	1,05	8,0	2	251	365	1
2	1,06	8,1	2	252	365	2
3	1,07	8,05	2	253	366	3
4	1,08	7,95	2	254	365	4
5	1,09	7,9	3	255	365	5
6	1,10	7,85	2	256	366	6
7	1,11	8,12	2	257	365	7
8	1,12	8,0	2	258	365	8
9	1,13	8,11	2	259	366	9
10	1,14	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

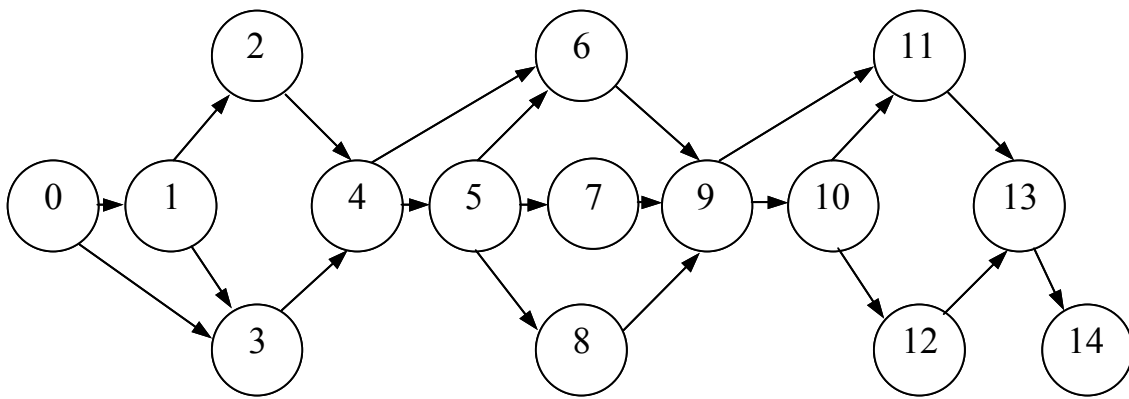


Варіант 2

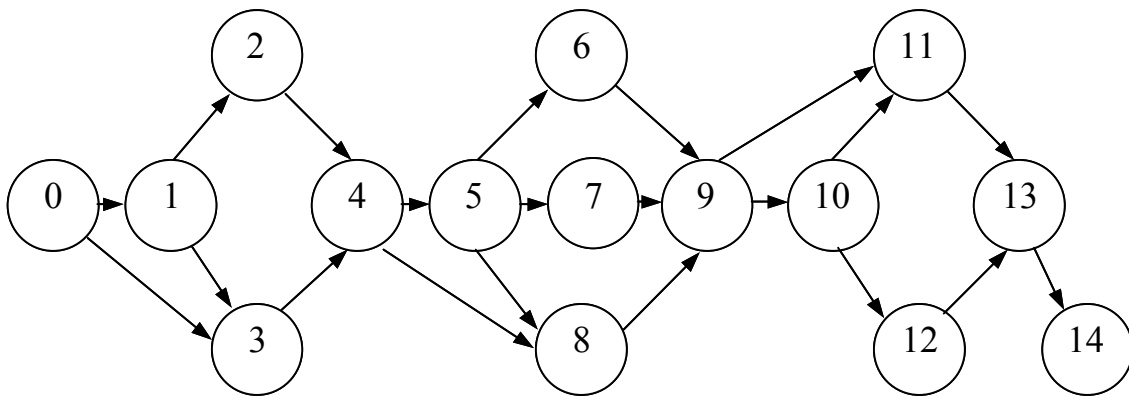


Варіант 3

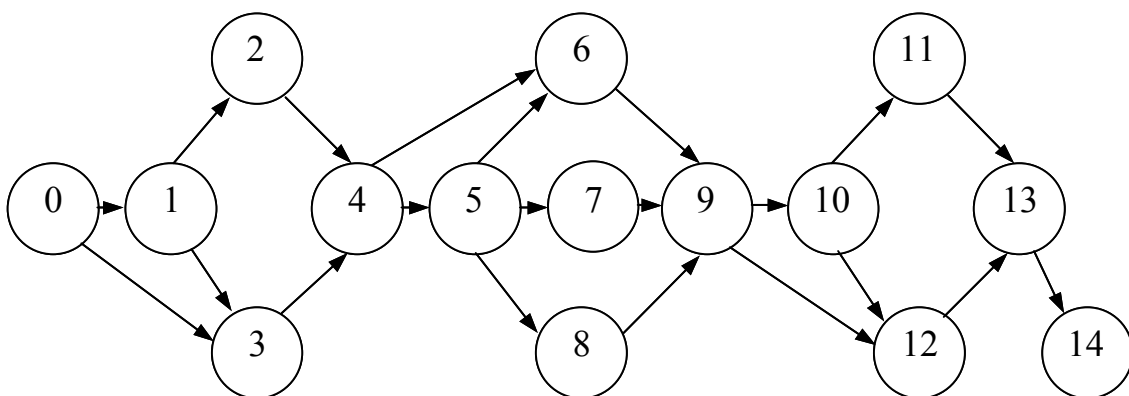
Рисунок 2.3 – Варіанти сіткових графіків, лист 1



Варіант 4

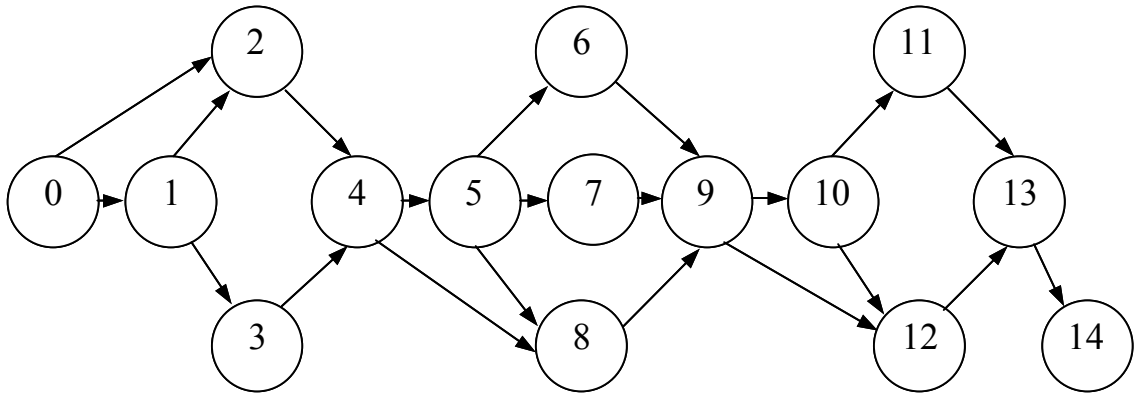


Варіант 5

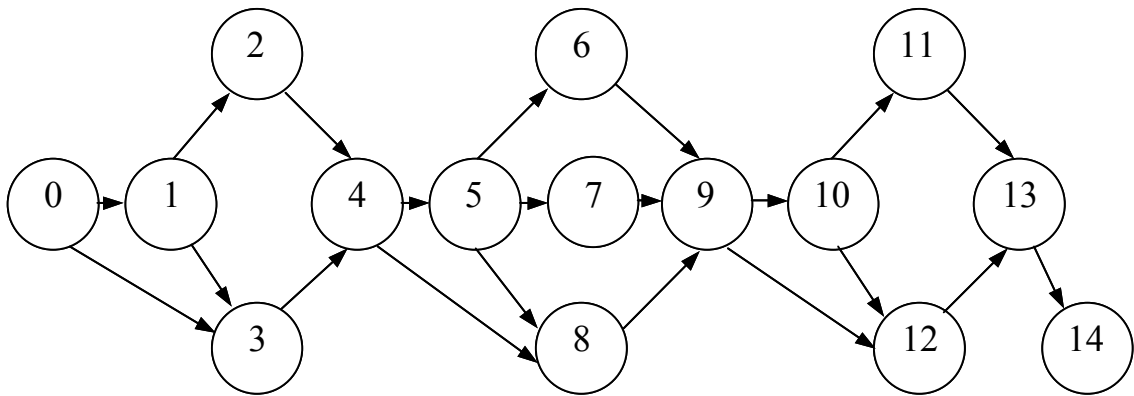


Варіант 6

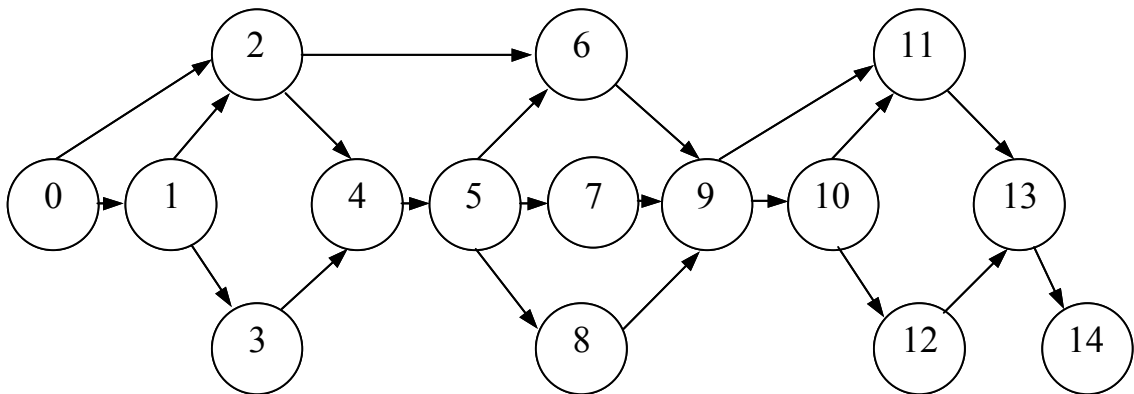
Рисунок 2.3 – Варіанти сіткових графіків, лист 2



Варіант 7

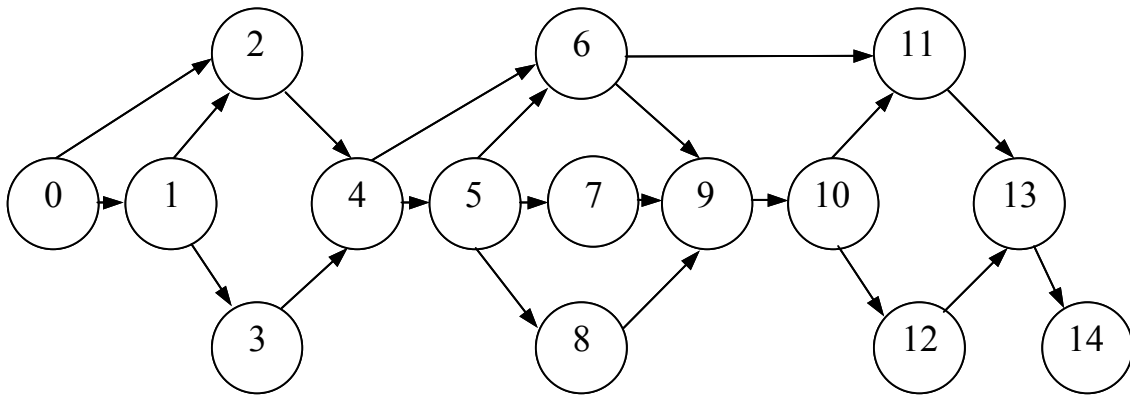


Варіант 8

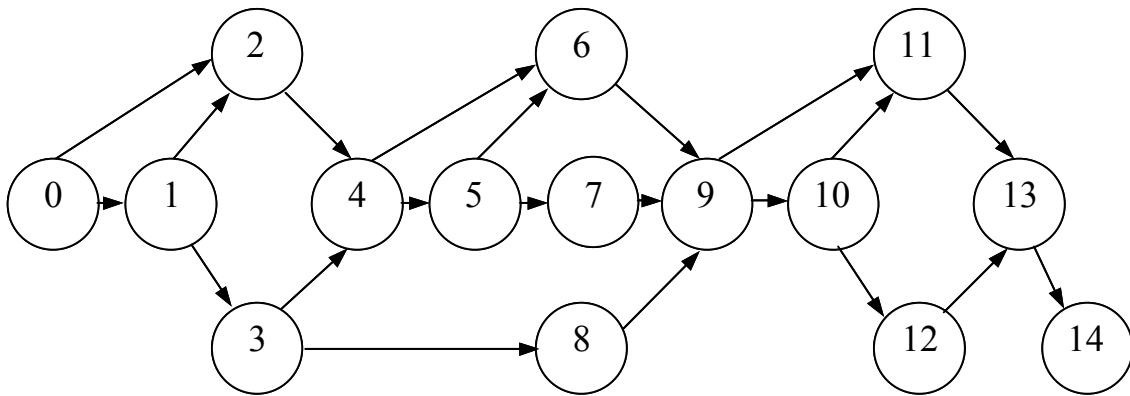


Варіант 9

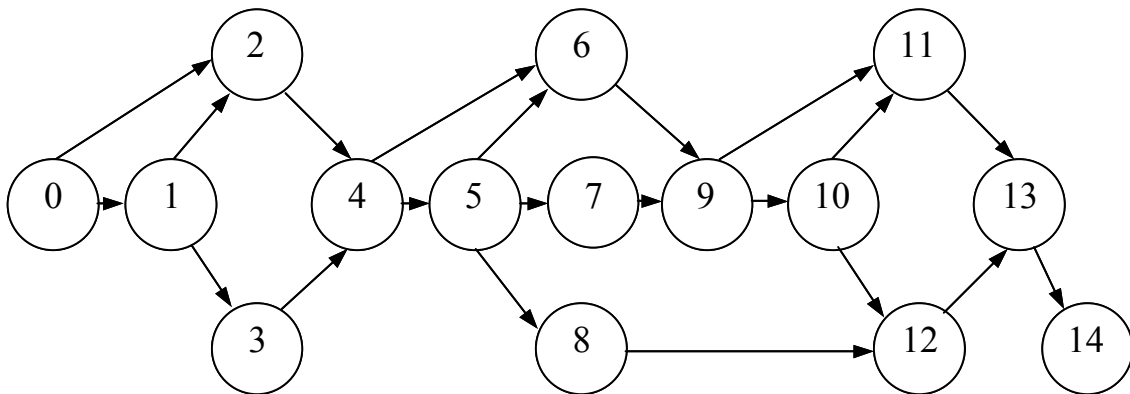
Рисунок 2.3 – Варіанти сіткових графіків, лист 3



Варіант 10



Варіант 11



Варіант 12

Рисунок 2.3 – Варіанти сіткових графіків, лист 4

Керуючись даними, отриманими раніше в практичному занятті 1, а також даними таблиці 2.4 та рисунку 2.3, потрібно:

1. Вибрати (згідно із завданням) вид сіткового графіка, який буде використаний для реалізації інноваційного проекту.

2. Відповідно до виду вибраного сіткового графіка (за зразком таблиці 2.1) 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.

3. Керуючись рекомендаціями, наведеними в таблиці 2.2, самостійно задатись величиною питомої ваги трудомісткості кожної роботи  $h$  (%) в загальній трудомісткості інноваційного проекту. При цьому потрібно пам'ятати, що загальна сума трудомісткості всіх робіт повинна дорівнювати 100%. Вибрані значення  $h$  (%) занести до другої колонки таблиці 2.3.

4. Керуючись рекомендаціями таблиці 2.2, самостійно вибрати кількість виконавців  $R_{ij}$  кожної роботи, які працюють в одну зміну. Вибрані значення  $R_{ij}$  занести до третьої колонки таблиці 2.3.

5. Розрахувати тривалість виконання кожної роботи сіткового графіка в робочих та календарних днях, а також в тижнях. Результати розрахунків занести в таблицю 2.3.

6. Нанести розраховані тривалості робіт (в тижнях) на відповідні роботи сіткового графіка.

## **2.4 Питання для самоконтролю**

1. Дайте означення поняття „система сіткового планування та управління”.

2. Охарактеризуйте суть та переваги системи СПУ.

3. Що являє собою сітковий графік? Із яких основних елементів він складається?

4. Назвіть основні правила побудови сіткових графіків.

5. Охарактеризуйте поняття „робота” так, як це визначає система СПУ. Як позначається робота на сітковому графіку? Яка робота вважається фіктивною?

6. Охарактеризуйте поняття „подія” так, як це трактує система СПУ. Як позначаються події на сітковому графіку?

7. Назвіть основні види подій та дайте відповідні пояснення.

8. Охарактеризуйте поняття „шлях” так, як це визначає система СПУ.

9. Який шлях називається критичним? Що визначає цей шлях?

10. Із яких міркувань здійснюється кодування подій та робіт сіткового графіка?

11. Як здійснюється розрахунок трудомісткості виконання кожної із робіт сіткового графіка?

12. Як здійснюється розрахунок тривалості виконання кожної із робіт в робочих, календарних днях і тижнях?



# 3

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Розрахунок основних параметрів сіткового графіка”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1 і 2, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно розрахувати основні параметри сіткового графіка, який був вибраний для реалізації інноваційного проекту.

#### 3.1 Теоретична частина

Результатом виконаних практичних завдань 1 та 2 став побудований сітковий графік, приблизний вид якого наведений на рис. 3.1. Над кожною стрілкою, що символізує певну роботу, показана її тривалість в тижнях.

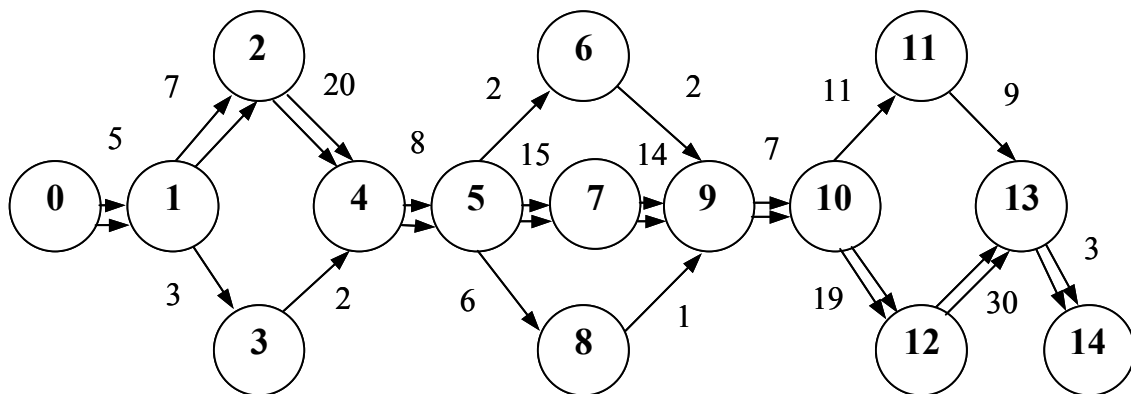


Рисунок 3.1 – Вигляд сіткового графіка, який був побудований в практичному завданні 2

До основних параметрів сіткового графіка, що їх потрібно розрахувати, відносять:

- тривалість всіх повних шляхів та визначення критичного шляху;
- ранній строк звершення кожної події;
- пізній строк звершення кожної події;
- резерв часу кожної події;
- найранший строк початку кожної роботи;
- найранший строк закінчення кожної роботи;
- найпізніший строк початку кожної роботи;
- найпізніший строк закінчення кожної роботи;
- частковий резерв 1-го виду для кожної роботи;
- частковий резерв 2-го виду (або вільний резерв) для кожної роботи;
- повний резерв часу для кожної роботи;
- коефіцієнт напруженості кожної роботи.

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

Наприклад, повний шлях:

$$L_1 = 0 \Rightarrow 1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 4 \Rightarrow 5 \Rightarrow 6 \Rightarrow 9 \Rightarrow 10 \Rightarrow 11 \Rightarrow 13 \Rightarrow 14$$

буде мати тривалість:

$$t(L_1) = 5 + 7 + 20 + 8 + 2 + 2 + 7 + 11 + 9 + 3 = 74 \text{ тижні.}$$

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

$L_{кр} = 0 \Rightarrow 1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 4 \Rightarrow 5 \Rightarrow 7 \Rightarrow 9 \Rightarrow 10 \Rightarrow 12 \Rightarrow 13 \Rightarrow 14$ , який матиме тривалість:

$$t(L_{кр}) = 5 + 7 + 20 + 8 + 15 + 14 + 7 + 19 + 30 + 3 = 128 \text{ тижнів.}$$

Критичний шлях показаний на графіку (рис. 3.1) подвійною стрілкою.

*Ранній строк звершення події*  $T_{pi}$  розраховується як максимальний шлях від вихідної події до даної події  $i$ .

Наприклад, для п'ятої події  $T_{p5}$  буде дорівнювати:

$$T_{p5} = 5+7+20+8 = 40 \text{ тижнів.}$$

Для шостої події  $T_{p6}$  буде дорівнювати:

$$T_{p6} = 5+7+20+8+2 = 42 \text{ тижні.}$$

Ранній строк звершення останньої (для нашого прикладу – 14-ої події) буде дорівнювати критичному шляху, тобто 128-ми тижням.

*Пізній строк звершення події*  $T_{pi}$  розраховується як різниця між критичним шляхом та найдовшим шляхом від даної події  $i$  до завершальної події.

Наприклад, для п'ятої події пізній строк звершення  $T_{п5}$  буде дорівнювати:

$$T_{п5} = 128 - (15+14+7+19+30+3) = 128 - 88 = 40 \text{ тижнів.}$$

Для шостої події пізній строк звершення  $T_{п6}$  буде дорівнювати:

$$T_{п6} = 128 - (2+7+19+30+3) = 128 - 61 = 67 \text{ тижнів.}$$

*Резерв часу події*  $R_i$  розраховується як різниця між пізнім строком звершення події  $T_{pi}$  та раннім строком звершення цієї ж події  $T_{ri}$ . Резерв часу події показує, на який відрізок часу можна відсунути час настання даної події, не порушивши при цьому тривалості критичного шляху.

Наприклад, для п'ятої події  $R_5$  буде дорівнювати:

$R_5 = T_{п5} - T_{р5} = 40 - 40 = 0$  тижнів, тобто п'ята подія резервів часу не має.

Для шостої події  $R_6$  буде дорівнювати:

$$R_6 = T_{п6} - T_{р6} = 67 - 42 = 25 \text{ тижнів.}$$

*Найранший строк початку роботи*  $T_{рпij}$  визначається як ранній строк звершення  $i$ -ої події, тобто:

$$T_{рпij} = T_{pi}. \quad (3.1)$$

Наприклад, для роботи 5-6 найранший строк початку  $T_{рп5,6}$  буде дорівнювати:

$$T_{рп5,6} = T_{р5} = 5+7+20+8 = 40 \text{ тижнів.}$$

*Найранший строк закінчення роботи*  $T_{рзij}$  визначається за формулою:

$$T_{рзij} = T_{рпij} + T_{ij}, \quad (3.2)$$

де  $T_{ij}$  – тривалість виконання роботи  $ij$ , тижнів.

Наприклад, для роботи 5-6 найранший строк закінчення роботи  $T_{рз5,6}$  буде дорівнювати:

$$T_{рз5,6} = T_{рп5,6} + T_{5,6} = 40 + 2 = 42 \text{ тижні.}$$

*Найпізніший строк закінчення роботи*  $T_{пзij}$  визначається як пізній строк звершення  $j$ -ої події, тобто:

$$T_{пзij} = T_{pj}. \quad (3.3)$$

Наприклад, для роботи 5-6 найпізніший строк закінчення роботи  $T_{пз5,6}$  буде дорівнювати:

$$T_{пз5,6} = T_{п6} = 67 \text{ тижнів.}$$

*Найпізніший строк початку роботи*  $T_{ппij}$  визначається за формулою:

$$T_{ппij} = T_{pj} - T_{ij}. \quad (3.4)$$

Наприклад, для роботи 5,6 найпізніший строк початку роботи  $T_{пп5,6}$  буде дорівнювати:

$$T_{пп5,6} = T_{п6} - T_{5,6} = 67 - 2 = 65 \text{ тижнів.}$$

*Повний резерв часу роботи*  $R_{пij}$  визначається за формулою:

$$R_{пij} = T_{pj} - T_{pi} - T_{ij}. \quad (3.5)$$

Повний резерв часу роботи показує, на який відрізок часу можна продовжити виконання даної роботи або пізніше її почати, не змінюючи при цьому тривалості критичного шляху.

Наприклад, для роботи 5,6 повний резерв часу  $R_{5,6}$  буде дорівнювати:

$$R_{5,6} = T_{п6} - T_{п5} - T_{5,6} = 67 - 40 - 2 = 25 \text{ тижнів.}$$

*Частковий резерв 1-го виду роботи  $R_{чij}$  розраховується за формулою:*

$$R_{чij} = T_{пj} - T_{пi} - T_{ij}. \quad (3.6)$$

Частковий резерв 1-го виду показує, яка частина повного резерву часу може бути використана на збільшення тривалості даної роботи, не змінюючи при цьому раннього строку звершення початкової події даної роботи. Частковий резерв 1-го виду виникає у робіт, які „витікають” із події, якщо там перетинаються шляхи різної тривалості (на менш тривалих роботах).

Наприклад, для роботи 5,6 частковий резерв 1-го виду складе:

$$T_{ч5,6} = T_{п6} - T_{п5} - T_{5,6} = 67 - 40 - 2 = 25 \text{ тижнів.}$$

*Частковий резерв 2-го виду (або вільний резерв часу) роботи  $R_{vij}$  розраховується за формулою:*

$$R_{vij} = T_{pj} - T_{pi} - T_{ij}. \quad (3.7)$$

Частковий резерв 2-го виду показує, яка частина повного резерву часу може бути використана на збільшення тривалості даної роботи, не змінюючи при цьому ранніх строків звершення наступних подій (за умови, що початкова подія даної роботи настала у свій ранній час). Частковий резерв 2-го виду виникає у робіт, які „втікають” в подію, якщо там перетинаються шляхи різної тривалості (на менш тривалих роботах).

Наприклад, для роботи 5,6 частковий резерв 1-го виду складе:

$$T_{в5,6} = T_{п6} - T_{п5} - T_{5,6} = 42 - 40 - 2 = 0 \text{ тижнів.}$$

*Коефіцієнт напруженості роботи  $K_{ij}$  визначається як відношення тривалості відрізків шляхів, що не збігаються, одним із яких є повний шлях максимальної тривалості, що проходить через дану роботу, а іншим – критичний шлях. Коефіцієнт напруженості роботи розраховується за формулою:*

$$K_{ij} = \frac{t[L_{\max}] - t^1[L_{кр}]}{t[L_{кр}] - t^1[L_{кр}]}, \quad (3.8)$$

де  $t[L_{\max}]$  – тривалість максимального шляху від вихідної події до завершальної, що проходить через дану роботу;

$t[L_{кр}]$  – тривалість критичного шляху;

$t^1[L_{кр}]$  – відрізок повного шляху, що збігається з критичним.

Наприклад, для роботи 5,6 максимальний повний шлях, що проходить через роботу 5,6, буде мати тривалість:

$$t[L_{\max 5,6}] = 5 + 7 + 20 + 8 + 2 + 2 + 7 + 19 + 30 + 3 = 103 \text{ тижні.}$$

Критичний шлях дорівнює 128 тижням, а відрізок максимального повного шляху, що проходить через роботу 5,6 і збігається з критичним, буде складати:

$$t^1[L_{\text{кр}}] = 5 + 7 + 20 + 8 + 7 + 19 + 30 + 3 = 99 \text{ тижнів.}$$

Тоді коефіцієнт напруженості  $K_{5,6}$  роботи 5,6 складе:

$$K_{5,6} = \frac{103 - 99}{128 - 99} = \frac{4}{29} = 0,1379.$$

Для всіх робіт, які знаходяться на критичному шляху, коефіцієнт напруженості роботи дорівнює 1. Це означає, що дані роботи не мають резервів часу і їх виконання повинно бути під постійним контролем менеджера в ході реалізації інноваційного проекту.

### 3.2 Завдання для самостійного виконання

Керуючись сітковим графіком, який був побудований в практичному завданні 2, розрахувати його основні параметри. Зроблені розрахунки занести в таблицю за зразком таблиці 3.1.

Розрахунок всіх параметрів потрібно робити в тижнях.

Таблиця 3.1 – Розрахунок параметрів сіткового графіка (в тижнях)

Події (i)				Роботи (i,j)											
Код	$T_p$	$T_n$	$R_i$	i	j	$T_{ij}$	$T_{рпij}$	$T_{рзij}$	$T_{ппij}$	$T_{пзij}$	$R_{пij}$	$R_{чij}$	$R_{вij}$	$K_{ij}$	
0				0	1										
1				...	..										
2				...	..										
3				...	..										
4				...	..										
5				...	..										
6				...	..										
...				...	..										
...				...	..										
...				...	..										
...				...	..										
...				...	..										
14				...	..										
				...	..										
				...	..										
				...	..										

В результаті виконання даного етапу робіт студент повинен зробити висновок стосовно 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;
- які роботи лежать на шляхах, близьких до критичних і на які потрібно звернути увагу при подальшій оптимізації сіткового графіка;
- які роботи не мають резервів часу;
- які роботи мають малий коефіцієнт напруженості і які будуть мати значні резерви часу.

### **3.3 Питання для самоконтролю**

1. Назвіть основні параметри сіткового графіка,
2. Як розраховується ранній строк звершення події?
3. Як розраховується пізній строк звершення події?
4. Як розраховується резерв часу події? Що він означає?
5. Як розраховується найранший строк початку роботи?
6. Як розраховується найранший строк закінчення роботи?
7. Як розраховується найпізніший строк початку роботи?
8. Як розраховується найпізніший строк закінчення роботи?
9. Як розраховується повний резерв часу роботи? Що він означає?
10. Як розраховується частковий резерв часу роботи 1-го виду? Що він означає?
11. Як розраховується частковий (вільний) резерв часу роботи 2-го виду? Що він означає?
12. Як розраховується коефіцієнт напруженості роботи? Що він означає?
13. Яке значення має коефіцієнт напруженості для робіт, які знаходяться на критичному шляху?

# 4

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Розрахунок вартості технічної підготовки виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання робіт”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2 та 3, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно розрахувати вартість технічної підготовки виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання всіх запланованих робіт, які входять до сіткового графіка.

#### 4.1 Теоретична частина

Технічна підготовка виробництва нового виробу вимагає певних матеріальних, трудових, фінансових витрат, які можна згрупувати у такі статті:

1. Матеріали, комплектувальні вироби, напівфабрикати, які повинні бути використані на технічну підготовку виробництва.
2. Витрати на придбання обладнання.
3. Витрати на підготовку приміщення та/або його оренду.
4. Витрати на професійну підготовку та перепідготовку працівників, що будуть здійснювати реалізацію інноваційного проекту.
5. Основна заробітна плата виконавців (спеціалістів, робітників тощо), які здійснюють технічну підготовку виробництва нового виробу.
6. Додаткова заробітна плата виконавців, які здійснюють технічну підготовку виробництва нового виробу.
7. Відрахування до обов’язкових фондів соціального страхування.
8. Витрати на відрядження виконавців.
9. Контрагентські витрати.
10. Інші витрати.

*Витрати на матеріали, комплектувальні вироби та напівфабрикати* оцінюються за чинними цінами реалізації з урахуванням всіх транспортних витрат. Вартість матеріалів зменшують на вартість відходів, які можуть бути утилізовані.

*Витрати на обладнання* охоплюють витрати на придбання нестандартних приладів, устаткування, стендів тощо. Ці витрати визначаються за фактичною вартістю їх придбання з урахуванням транспортних витрат, витрат на встановлення та монтаж тощо.

*Витрати на підготовку приміщень* охоплюють всі витрати, пов’язані з переплануванням приміщень, здійсненням заходів з техніки безпеки. В окремих випадках, якщо це доцільно, виробництво нових виробів може

здійснюватись в орендованих приміщеннях. Тоді витрати на оренду включаються в витрати на підготовку приміщень.

*Витрати на професійну підготовку та перепідготовку кадрів* охоплюють витрати, що їх потрібно здійснити в організації для того, щоб навчити робітників та інженерно-технічних працівників спеціальним прийомом і методам роботи, пов'язаним з особливостями виготовлення нового виробу.

*Витрати на основну заробітну плату виконавців* (спеціалістів, робітників), які здійснюють технічну підготовку виробництва, охоплюють всі витрати, пов'язані з оплатою праці працівників за діючими на підприємстві формами та системами оплати праці, з виплатою працівникам премій за діючими системами матеріального заохочення, оплату виконання спеціальних завдань тощо.

*Витрати на додаткову заробітну плату виконавців* (спеціалістів, робітників), які здійснюють технічну підготовку виробництва, охоплюють всі витрати, які є обов'язковими згідно з чинним законодавством: це оплата за час відпусток, за роботу в вихідні та святкові дні, доплати неповнолітнім тощо.

*Витрати на відрахування до обов'язкових фондів* соціального страхування охоплюють всі витрати, які повинно зробити підприємство в Пенсійний фонд, фонд загальнообов'язкового державного соціального страхування на випадок безробіття; фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; фонд соціального страхування з тимчасової втрати працездатності.

*Примітка.* В 2006 році юридичні особи та приватні підприємці, які наймають робочу силу, повинні сплачувати внески до Пенсійного фонду в розмірі 31,8% від місячного фонду оплати праці. До фонду загальнообов'язкового державного соціального страхування на випадок безробіття юридичні особи повинні сплачувати 1,3% від фонду оплати праці; до фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань – від 0,2 до 6% від фонду оплати праці; до фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності – 2,9% від фонду оплати праці.

*Витрати на відрядження* охоплюють всі витрати, пов'язані з переміщенням працівників даної організації в інші регіони країни з метою вирішення питань постачання підприємства необхідними матеріалами, придбанням обладнання, укладання договорів тощо.

*Контрагентські витрати* охоплюють вартість послуг, робіт, що їх виконують сторонні організації для забезпечення технічної підготовки виробництва нового виробу.

*Інші витрати* охоплюють витрати на управління, адміністративні витрати, витрати на господарське обслуговування, а також інші витрати, пов'язані зі здійсненням технічної підготовки виробництва.



Витрати за статтями 5, 6 та 7 відносять до *прямих витрат*, тобто таких, які безпосередньо можна віднести на кошторисну вартість технічної підготовки виробництва нового виробу.

Витрати за статтями 1, 2, 3, 4, 8, 9 та 10 відносять до *непрямих витрат*, які перераховуються на кошторисну вартість технічної підготовки виробництва нового виробу певним умовним способом. Непрямі витрати, в свою чергу, поділяються на непрямі постійні та непрямі змінні витрати.

*Непрямі постійні витрати* – це такі витрати, які практично не змінюються в часі. Це витрати за статтями 1, 2, 3, 4 та 9. В той же час витрати за статтями 8 та 10 є такими, що пропорційно змінюються в часі. Тому ці витрати називаються *непрямими змінними витратами*.

## 4.2. Практична частина

Розрахунок витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу студент повинен розпочати з розрахунку *витрат на основну заробітну плату*  $Z_i$  виконавців для кожної роботи за формулою:

$$Z_i = \frac{Z_m \cdot m \cdot R_{ij} \cdot t_{ij}^p}{D_m}, \quad (4.1)$$

де  $Z_m$  – середньомісячна заробітна плата конкретного виконавця на конкретній роботі, грн.;

$D_m$  – середнє число робочих днів в місяці;

$R_{ij}$  – кількість виконавців, які виконують дану конкретну роботу;

$m$  – число змін роботи виконавців на конкретній роботі;

$t_{ij}^p$  – тривалість конкретної роботи в робочих днях.

Рекомендації щодо забезпечення технічної підготовки виробництва нового виробу виконавцями певних професій та їх орієнтовні місячні оклади наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Забезпеченість робіт технічної підготовки виробництва виконавцями певних професій та їх місячні оклади (грн./міс.)

Зміст роботи	Професії виконавців	Орієнтовна середньомісячна заробітна плата $Z_m$ , грн./міс.
1	2	3
Видача та ознайомлення з технічним завданням	Провідний спеціаліст	600...900
Погодження технічного завдання	Провідний спеціаліст	600...900
Вивчення інформаційних джерел	Інженери	550...600
Патентний пошук	Інженери	500...550
Оцінювання варіантів вирішення задачі проекту	Економісти, інженери	500...600
Техніко-економічне обґрунтування доцільності нової розробки	Економісти	500...600
Розробка структурних схем нового виробу	Інженери, спеціалісти	600...700

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
Розробка загального вигляду нового виробу	Дизайнери	650...750
Виготовлення макета та його дослідження	Інженери, робітники	550...650
Розробка принципової схеми нового виробу	Інженери	650...700
Розробка принципових схем вузлів та пристроїв нового виробу	Інженери	650...700
Розробка конструкторської документації нового виробу	Інженери	670...720
Складання специфікацій	Інженери	500...550
Виготовлення та випробування дослідного зразка нового виробу	Інженери, робітники	650...750
Розробка технології виготовлення нового виробу	Технологи	650...750
Проектування та виготовлення технологічного оснащення	Технологи	600...750
Розрахунок та придбання необхідного обладнання	Економісти-менеджери	550...650
Підготовка виробничих площ	Робітники	500...600
Підготовка кадрів	Спеціалісти	600...650
Укладання угод на поставки матеріалів та комплектувальних	Менеджери	650...750
Налагодження технологічного процесу виготовлення нового виробу та його здача замовнику	Спеціалісти, технологи, робітники	550...800

Загальні витрати на основну заробітну плату  $Z_o$  всіх працівників розраховуються за формулою:

$$Z_o = \sum_1^n Z_i, \quad (4.2)$$

де  $n$  – кількість робіт, що складають сітковий графік.

Після розрахунку величини основної заробітної плати виконавців потрібно розрахувати інші статті витрат.

Так, витрати на матеріали, обладнання, підготовку приміщень, підготовку та перепідготовку працівників по кожній із робіт, тобто витрати за статтями 1, 2, 3 та 4, розраховуються на основі чинних норм та нормативів, діючих цін, ставок, тарифів тощо; запланованих обґрунтованих потреб організації, необхідних для здійснення технічної підготовки виробництва нового виробу, і т.ін.

Витрати на додаткову заробітну плату працівників  $Z_d$  для конкретної роботи розраховуються за формулою:

$$Z_d = \frac{Z_o \cdot \alpha\%}{100}, \quad (4.3)$$

де  $\alpha\%$  – витрати на додаткову заробітну плату працівників, %.

Відрахування в фонди соціального страхування СФ для конкретної роботи розраховуються за формулою:

$$CF = \frac{(Z_o + Z_d) \cdot \beta\%}{100}, \quad (4.4)$$

де  $\beta\%$  – сукупні відрахування організації до обов'язкових фондів соціального страхування, %.

Витрати на відрядження та контрагентські витрати розраховуються в процентах від основної заробітної плати виконавців даної роботи.

Так, витрати на відрядження ВВ для конкретної роботи розраховуються за формулою:

$$BB = \frac{Z_o \cdot \gamma\%}{100}, \quad (4.5)$$

де  $\gamma\%$  – витрати на відрядження, %.

Контрагентські витрати КВ для конкретної роботи розраховуються за формулою:

$$KB = \frac{Z_o \cdot \lambda\%}{100}, \quad (4.6)$$

де  $\lambda\%$  – контрагентські витрати, %.

Інші витрати ІВ організації для кожної із робіт розраховуються в процентах від суми витрат за статтями з 1-ої по 9-ту за формулою:

$$IB = \frac{\eta \cdot \sum_{i=1}^m B_i}{100}, \quad (4.7)$$

де  $\eta$  – інші витрати, %;

$B_i$  – величина витрат за кожної із статей, грн.;

$m$  – кількість статей витрат.

При розрахунку витрат на технічну підготовку виробництва студент повинен урахувати, для якої роботи будуть характерні ті чи інші витрати. Рекомендований перелік витрат за роботами сіткового графіка наведений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Рекомендований перелік витрат для робіт сіткового графіка

Зміст роботи	Матеріали, комплектувальні, грн.	Обладнання, грн.	Основна зарплата, грн.	Додаткова зарплата, %	Відрахування в соціальні фонди, %	Підготовка приміщення та його оренда, грн.	Професійна підготовка кадрів, грн.	Контрагентські витрати, %	Відрядження, %	Інші витрати, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Видача та ознайомлення з технічним завданням	–	–	X	X	X	–	–	–	X	X
Погодження технічного завдання	–	–	X	X	X	–	–	–	X	X

Продовження таблиці 4.2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Вивчення інформаційних джерел	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Патентний пошук	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Оцінювання варіантів вирішення задачі проекту	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Техніко-економічне обґрунтування доцільності нової розробки	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Розробка структурних схем нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X
Розробка загального вигляду нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Виготовлення макета та його дослідження	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Розробка принципової схеми нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X
Розробка принципових схем вузлів та пристроїв нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X
Розробка конструкторської документації нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Складання специфікацій	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X
Виготовлення та випробування дослідного зразка нового виробу	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Розробка технології виготовлення нового виробу	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Проектування та виготовлення технологічного оснащення	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Розрахунок та придбання необхідного обладнання	-	X	X	X	X	-	-	X	X	X
Підготовка виробничих площ	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X
Підготовка кадрів	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X
Укладання угод на поставки матеріалів та комплектувальних	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X
Налагодження технологічного процесу виготовлення нового виробу та здача його замовнику	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X

### 4.3 Завдання для самостійного виконання

В таблицях 4.3 та 4.5 наведені додаткові відомості для продовження розрахунків, що стосуються управління інноваційним проектом.

Таблиця 4.3 – Додаткові дані для виконання завдання

Варіант	Д <sub>м</sub> , дні	α%	β%	γ%	λ%	η%
1	20	10	31,8	27,2	8	12,3
2	21	11,7	31,9	26,3	9	13,4
3	22	12,2	32,0	25,3	7	12,5
4	23	13	32,1	24,7	11	14,3
5	22	12,5	32,2	26,1	6	10,4
6	21	11,5	32,3	27,2	11	11,1
7	20	10,5	31,7	28,9	12	11,7
8	19	10	31,6	25,1	9	10,5
9	20	10,5	31,5	27,5	10,5	15,0
10	21	11	31,4	24,5	8,5	12,3
11	22	12,8	31,3	24,2	9,4	14,2
12	23	13	31,2	23,4	7,3	12,9
13	22	12,4	31,1	22,7	11,1	10,5
14	21	11,3	31,0	20,2	6,9	10,7
15	20	10,2	30,9	19,4	11,4	11,4
16	19	10	30,8	19,5	12,5	14,1
17	20	11	30,7	18,3	9,9	12,0
18	21	12	30,6	20,5	10,5	9,9
19	22	13	30,5	19,1	8,1	10,7
20	23	12,6	30,4	18,5	9,5	11,3
21	22	11,1	30,3	18,6	7,8	9,5
22	21	10,3	30,2	24,1	11,5	8,9
23	20	10,1	30,1	22,2	6,4	8,4
24	19	11,8	30,0	23,3	11,2	10,4
25	20	12,9	29,9	24,4	12,2	13,6
26	21	13	29,8	23,1	9,6	12,7
27	22	12,9	29,7	24,6	10,1	10,3
28	23	11,5	29,6	20,0	12,1	10,8
29	22	10,3	29,5	20,5	10,4	11,4
30	21	10	29,4	19,5	9,7	10,2

Керуючись даними таблиць 4.3 та 4.4, а також напрацюваннями, зробленими при виконанні практичних завдань 1, 2 та 3, потрібно:

1. Розрахувати величину основної заробітної плати виконавців для кожної із робіт. Для цього:

- величину  $Z_m$  вибрати самостійно, керуючись рекомендаціями таблиці 4.1;
- величини  $m$  та  $R_{ij}$  були визначені раніше (див. практичне заняття 2);
- величини  $t_{ij}^p$  були розраховані раніше (див. практичне заняття 2).

2. Розрахувати загальну величину основної заробітної плати виконавців для всіх робіт.

Зроблені розрахунки звести в таблицю за зразком таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Розрахунок основної заробітної плати виконавців

Код роботи	Кількість виконавців даної роботи $R_{ij}$	Число змін роботи $m$	Середньомісячна заробітна плата виконавців $Z_m$ , грн.	Кількість робочих днів в місяці $D_m$	Тривалість даної роботи в робочих днях $t_{ij}^p$	Основна зарплата виконавців даної роботи $Z_{об}$ , грн.
0-1						
...						
...						
...						
Всього						$Z_o$

3. Виписати із таблиці 4.5 дані про витрати на матеріали, обладнання, підготовку приміщень, підготовку кадрів, що відповідають заданому варіанту. При цьому користуватись рекомендаціями, наведеними в таблиці 4.2.

Таблиця 4.5 – Матеріальні витрати на розробку проекту (тис. грн.)

Варіант	Матеріали				Обладнання	Підготовка приміщень	Підготовка та перепідготовка кадрів
	Виготовлення макета	Проектування та випробування дослідного зразка	Проектування та виготовлення оснащення	Налагодження техпроцесу			
1	8	23	23	132	445	34	34
2	7	24	34	142	334	98	53
3	9	25	50	132	424	76	45
4	8	26	49	131	334	87	76
5	6	27	48	132	446	67	56
6	7	28	47	123	335	87	86
7	8	29	46	142	400	79	35
8	9	30	44	145	350	57	45
9	10	31	43	148	490	78	76
10	5	32	42	134	380	88	75
11	6	33	41	132	352	46	44
12	7	35	40	142	361	57	33
13	8	36	39	138	410	43	45
14	6	37	38	129	287	65	35
15	5	38	37	119	355	47	37
16	7	40	36	107	366	66	36
17	4	41	34	142	377	55	28
18	5	42	33	132	400	77	43
19	6	43	32	111	380	88	26
20	7	44	31	131	387	35	47
21	8	45	30	141	351	52	43
22	4	46	29	149	299	38	35
23	5	47	28	124	341	46	32
24	6	7	27	132	351	53	19
25	7	50	26	156	389	48	43
26	8	51	25	164	404	67	25
27	9	52	23	174	428	53	33
28	7	53	23	169	452	48	27
29	8	53	22	170	412	44	34
30	6	55	21	148	429	55	45

4. Розрахувати витрати на додаткову заробітну плату для кожної із робіт сіткового графіка.

5. Розрахувати величину відрахувань в фонди соціального страхування для кожної із робіт сіткового графіка.

6. Розрахувати витрати на відрядження для кожної із робіт сіткового графіка.

7. Розрахувати контрагентські витрати для кожної із робіт сіткового графіка.

8. З врахуванням витрат на матеріали, обладнання, підготовку приміщень та кадрів розрахувати величину інших витрат для кожної із робіт сіткового графіка.

9. Розрахувати прямі витрати П, непрямі постійні НП та непрямі змінні НЗ витрати на технічну підготовку виробництва нового виробу, а також загальні витрати ЗВ на технічну підготовку виробництва нового виробу. Як це зробити, показано в таблиці 4.6.

Результати розрахунків вартості виконання кожної із робіт сіткового графіка та загальні витрати на технічну підготовку виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання робіт звести до таблиці за зразком таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Вартість робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу (тис. грн.)

Код роботи	Основа зарплата працівників, грн.	Додаткова зарплата працівників, грн.	Відрахування в соціальні фонди, грн.	Всього прямих витрат П, грн.	Матеріали, комплектувальні, грн.	Обладнання, грн.	Підготовка приміщення та його оренда, грн.	Професійна підготовка робітників, грн.	Контрагентські витрати, грн.	Відрядження, грн.	Інші витрати, грн.	Разом, грн.
0-1												
...												
...												
...												
...												
...												
	Прямі витрати – П				Непрямі постійні витрати – НП				Непрямі змінні витрати – НЗ		Загальні витрати – ЗВ	

#### 4.4 Питання для самоконтролю

1. Назвіть та охарактеризуйте витрати, що складають технічну підготовку виробництва нового виробу.

2. Як здійснюється розрахунок витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу для кожної із робіт сіткового графіка?

# 5

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Розрахунок основних параметрів сіткового графіка та витрат при прискореному виконанні робіт”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3 та 4, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно розрахувати основні параметри сіткового графіка та витрати на технічну підготовку виробництва при прискореному виконанні робіт сіткового графіка.

#### 5.1 Теоретична частина

Розрахована в практичному занятті 3 тривалість технічної підготовки виробництва нового виробу показує, за який час може бути виконаний комплекс робіт з налагодження виробництва нового виробу при певній величині витрат на технічну підготовку виробництва (яка була визначена в практичному занятті 4).

Разом з тим, досить часто виникає ситуація, коли розрахована тривалість виконання робіт не задовольняє або замовника, або самого виконавця. В цьому випадку виконавець залучає додаткові кошти для того, щоб прискорити виконання окремих (або всіх) робіт сіткового графіка і тим самим добитися скорочення тривалості всього комплексу робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу.

Відомо, що існує певний зв’язок між тривалістю кожної роботи та витратами на її виконання. Чим більші витрати, тим за менший час можна виконати дану роботу. Але збільшення витрат на виконання роботи призводить до пропорційного скорочення терміну її виконання тільки в певних межах, визначених лінійним відрізком залежності графіка “витрати-час”. За межами цього лінійного відрізка додаткові витрати практично не впливають на зменшення тривалості виконання роботи (рисунок 5.1).

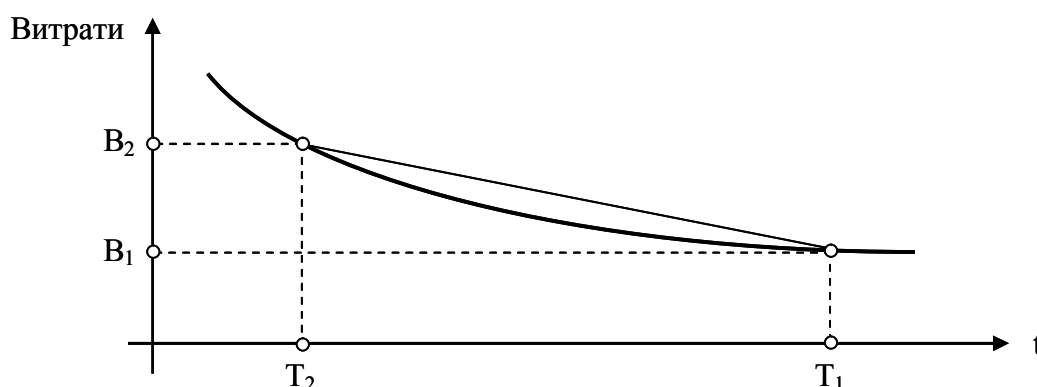


Рисунок 5.1 – Графік „витрати-час” для кожної із робіт сіткового графіка



На рисунку 5.1 наведені такі позначення:

- точка  $T_1$  – нормальна тривалість виконання роботи;
- точка  $T_2$  – мінімально можлива тривалість виконання роботи;
- точка  $B_1$  – витрати на виконання роботи при її нормальній тривалості;
- точка  $T_2$  – витрати на виконання роботи при її мінімальній тривалості;
- відрізок  $(T_1 - T_2)$  – лінійна зона (межа), в якій можна проводити скорочення роботи за рахунок збільшення витрат на її виконання;
- відрізок  $(B_2 - B_1)$  – максимально можливе збільшення витрат на виконання роботи, при якому зберігається лінійна залежність між витратами на виконання роботи та її тривалістю.

## 5.2 Практична частина

Для визначення величини лінійного відрізка графіка “витрати-час”, в межах якого можна забезпечити скорочення тривалості виконання даної роботи, застосовуються так звані *коефіцієнти прискорення*  $K_{пр}$ , величина яких знаходиться в межах  $K_{пр} = 0,3 \dots 1,0$ .

*Коефіцієнт прискорення свідчить*, до якої величини від початкової тривалості роботи можна її скоротити, не виходячи за межі лінійного відрізка (зони) „витрати-час”.

Коефіцієнт  $K_{пр} = 1$  означає, що дана робота не має резервів для прискорення, тобто вона буде мати тільки таку тривалість, яка була розрахована раніше. Коефіцієнт  $K_{пр} < 1$  означає, що у даної роботи є резерви для прискорення, і вона може бути виконана скоріше, ніж це було розраховано раніше.

Чим *більшу тривалість* буде мати робота, тим більше у неї є резервів для прискорення, тим на більшу величину її можна скоротити в межах лінійного відрізка “витрати-час”. Коефіцієнт прискорення для цього випадку рекомендується вибирати в межах  $0,3 \dots 0,7$ . І навпаки, чим меншу тривалість буде мати робота, тим менше у неї резервів для прискорення, тим на меншу величину її можна скоротити. Коефіцієнт прискорення в цьому випадку рекомендується вибирати в межах  $0,7 \dots 0,95$ .

*Прискорена тривалість виконання роботи*  $T_{пріj}$  розраховується на формулою:

$$T_{пріj} = T_{ij} \cdot K_{пр}, \quad (5.1)$$

де  $T_{ij}$  – нормальна тривалість виконання роботи, тижні;  
 $K_{пр}$  – коефіцієнт прискорення роботи.

Але прискорити виконання тієї чи іншої роботи можна тільки в тому випадку, коли збільшити витрати на її виконання. В першу чергу, це стосується збільшення прямих витрат, які прямо пропорційні часу, за який виконується робота.

Величина прямих витрат при прискореному виконанні робіт розраховується так:

*1-й крок.* Спочатку для кожної роботи розраховують прямі витрати на одиницю часу (в нашому випадку – в розрахунку на тиждень)  $A_{ij}$  за формулою:

$$A_{ij} = \frac{\Pi_{ij}}{T_{ij}}, \quad (5.2)$$

де  $\Pi_{ij}$  – прямі витрати для виконання кожної роботи при її нормальній тривалості, грн.;

$T_{ij}$  – нормальна тривалість виконання кожної роботи (в тижнях).

*2-й крок.* Для кожної роботи розраховують величину прямих витрат  $\Pi_{пріj}$  при прискореному її виконанні за формулою:

$$\Pi_{пріj} = \Pi_{ij} + A_{ij} \cdot (T_{ij} - T_{пріj}), \quad (5.3)$$

де  $\Pi_{ij}$  – прямі витрати для виконання кожної роботи при її нормальній тривалості, грн.;

$T_{ij}$  – нормальна тривалість виконання кожної роботи, тижні;

$T_{пріj}$  – прискорена тривалість виконання кожної роботи, тижні.

*3-й крок.* Розраховують загальну величину прямих витрат при прискореній тривалості виконання робіт, приплюсовуючи прямі витрати всіх робіт.

### 5.3 Завдання для самостійного виконання

Керуючись напрацюваннями, зробленими при виконанні практичних завдань 1, 2, 3 та 4, потрібно:

1. Розрахувати прискорену тривалість виконання кожної із робіт сіткового графіка.

Значення коефіцієнтів прискорення для кожної роботи студент вибирає самостійно в залежності від тривалості даної роботи.

Розрахунок прискореної тривалості виконання робіт (в цілих тижнях) потрібно звести до таблиці за зразком таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Прискорена тривалість виконання робіт

Код роботи	Нормальна тривалість роботи $T_{ij}$ , тижні	Коефіцієнт прискорення $K_{пр}$	Прискорена тривалість виконання роботи $T_{пріj}$ , тижні
0-1			
...			
...			
...			
...			
...			
...			

2. Нарисувати новий варіант сіткового графіка при прискореному виконанні робіт та нанести на нього значення нових, прискорених тривалостей виконання робіт.

3. Розрахувати основні параметри сіткового графіка при *прискореному виконанні робіт*. Параметри повинні бути аналогічні тим, які були розраховані в практичному завданні 3 (за винятком розрахунку коефіцієнта напруженості).

До основних параметрів сіткового графіка, які потрібно розрахувати, відносять:

- тривалість всіх повних шляхів та визначення критичного шляху;
- ранній строк звершення кожної події;
- пізній строк звершення кожної події;
- резерв часу кожної події;
- найранший строк початку кожної роботи;
- найранший строк закінчення кожної роботи;
- найпізніший строк початку кожної роботи;
- найпізніший строк закінчення кожної роботи;
- частковий резерв 1-го виду для кожної роботи;
- частковий резерв 2-го виду (або вільний резерв) для кожної роботи;
- повний резерв часу для кожної роботи;

Результати зроблених розрахунків звести до таблиці за зразком таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок параметрів сіткового графіка при прискореному виконанні робіт (тижні)

Події (i)				Роботи (i j)										
Код	$T_p$	$T_n$	$R_i$	i	j	$T_{ij}$	$T_{рпij}$	$T_{рзij}$	$T_{ппij}$	$T_{пзij}$	$R_{пij}$	$R_{чij}$	$R_{вij}$	
0				0	1									
1				...	..									
2				...	..									
3				...	..									
4				...	..									
5				...	..									
6				...	..									
...				...	..									
...				...	..									
...				...	..									
...				...	..									
...				...	..									
14				...	..									
				...	..									
				...	..									
				...	..									

4. Зробити висновок відносно того:

- якою може бути *мінімальна тривалість технічної підготовки* виробництва нового виробу при *прискореному* виконанні всіх робіт;
- які роботи лежать на новому критичному шляху (якщо він з'явиться) і визначають тривалість всього комплексу робіт.

5. Розрахувати величину прямих витрат для кожної із робіт сіткового графіка при їх прискореному виконанні.

6. Розрахувати величину прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу при прискореному виконанні всіх робіт.

Розрахунки за пп. 5 та 6 звести до таблиці за зразком таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок прямих витрат робіт сіткового графіка при їх прискореному виконанні

Код роботи	Нормальна тривалість роботи $T_{ij}$ , тижні	Прискорена тривалість роботи $T_{пріj}$ , тижні	Прямі витрати при нормальній тривалості роботи $\Pi_{ij}$ , грн.	Прямі витрати в розрахунку на тиждень $A_{ij}$ , грн./тижд.	Прямі витрати при прискореній тривалості роботи $\Pi_{пріj}$ , грн.
0-1					
...					
...					
...					
...					
...					
...					
Всього					$\Pi_{пр}$

7. Зробити висновок відносно того, якою повинна бути величина прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу при прискореній тривалості виконання всіх робіт.

#### 5.4 Питання для самоконтролю

1. Поясніть сутність графіка „витрати-час” і доцільність його використання для обґрунтування можливості скорочення тривалості технічної підготовки виробництва нового виробу.

2. Що означає коефіцієнт прискорення виконання робіт?

3. Наведіть алгоритм розрахунку величини прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу при прискореному виконанні всіх робіт сіткового графіка.

# 6

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

**Тема: „Розрахунок величини прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу в залежності від її тривалості”**

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3, 4 та 5, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно розрахувати величину прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу в залежності від її тривалості.

### 6.1 Теоретична частина

В практичному занятті 5 були розраховані прискорені тривалості робіт з технічної підготовки виробництва та величини прямих витрат, які забезпечують цю прискорену тривалість.

Разом з тим, немає потреби збільшувати прямі витрати на всіх роботах. Справа в тому, що тривалість всього комплексу робіт визначається величиною критичного шляху. Тому додаткові кошти, що їх ми будемо вкладати в роботи, які лежать не на критичному шляху, не приведуть до скорочення тривалості критичного шляху, а значить, і тривалості всього комплексу робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу.

Зрозуміло, що скорочувати потрібно переважно ті роботи, які знаходяться на критичному шляху. Саме на ці роботи потрібно додавати додаткові кошти, і ці кошти будуть сприяти скороченню як самих робіт, що знаходяться на критичному шляху, так і всього комплексу робіт з технічної підготовки нового виробу.

Існує певна методика скорочення тривалості робіт, що знаходяться на критичному шляху сіткового графіка. Ця методика базується на проведенні так званих ітерацій.

*Ітерація* – це послідовний процес скорочення тривалості робіт сіткового графіка, що знаходяться на критичному шляху, шляхом послідовного збільшення прямих витрат на виконання кожної з робіт (при незмінному варіанті сіткового графіка).

Кожна ітерація охоплює такі види дій:

1. Визначення робіт, які *лежать на критичному шляху*, та розміщення їх в порядку зростання прямих витрат на одиницю часу (тиждень).

2. Проведення скорочення тривалості кожної із робіт, що знаходяться на критичному шляху, при дотриманні таких умов:

- скорочення повинно бути зроблено тільки в межах лінійного відрізка „витрати-час”;

- при проведенні скорочення не повинно виникати більш тривалих ланцюжків взаємопов'язаних подій та робіт, паралельних скорочуваній роботі (бо це спричинить появу нових критичних шляхів);

- скорочення кожної із робіт, якщо воно здійснюється, повинно бути максимальним.

3. Розрахунок нової величини прямих витрат для кожної із робіт, що були скорочені в ході ітерації.

4. Встановлення залежності між величиною прямих витрат на виконання всього комплексу робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу та тривалістю технічної підготовки виробництва.

## 6.2 Практична частина

Розглянемо механізм проведення ітерацій докладніше.

*1-й крок.* Вибираємо варіант сіткового графіка при нормальній тривалості виконання робіт (див. практичне заняття 3) та визначаємо всі роботи, які лежать на критичному шляху.

Далі, керуючись розрахунками, зробленими в практичному завданні 5 (таблиця 5.3), випишуємо прямі витрати  $A_{ij}$  в розрахунку на тиждень для кожної із робіт, що лежать на критичному шляху, а також можливу прискорену тривалість  $T_{пріj}$  кожної із цих робіт.

Роботи, які лежать на критичному шляху, розміщуємо в порядку збільшення прямих витрат в розрахунку на тиждень. Результати заносимо до таблиці за зразком таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розміщення робіт, які лежать на критичному шляху, в порядку збільшення прямих витрат в розрахунку на тиждень (цифри довільні)

Роботи, які лежать на критичному шляху	0-1	5-6	3-4	5-9	...	...
Прямі витрати $A_{ij}$ в порядку їх зростання, грн./тиждень	100	110	130	157	...	...
Нормальна тривалість виконання роботи $T_{ij}$ , тижні	32	64	35	73	...	...
Можлива прискорена тривалість виконання роботи $T_{пріj}$ , тижні	26	47	20	51	...	...

*2-й крок.* Вибирається робота X-Y, яка лежить на критичному шляху і яка має найменші прямі витрати ( $A_{ij}=100$  грн./тижд.) в розрахунку на тиждень. Для прикладу, наведеного в таблиці 6.1, це буде робота 0–1. Нормальна тривалість виконання цієї роботи – 32 тижні, а прискорена тривалість – 26 тижнів.

Далі проводимо скорочення цієї роботи.

При цьому можливі такі випадки:

а) робота X-Y не має собі паралельних робіт, як це показано на рисунку 6.1.

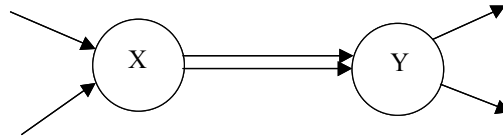


Рисунок 6.1 – Можливий варіант розміщення роботи X-Y

В цьому випадку роботу X-Y можна скоротити на відрізок часу  $\Delta T_1$ , який розраховується за формулою:

$$\Delta T_1 = T_{ij} - T_{пріj}, \quad (6.1)$$

де  $T_{ij}$  – нормальна тривалість роботи X-Y, тижні;  
 $T_{пріj}$  – прискорена тривалість роботи X-Y, тижні.  
 Для нашого прикладу скорочення роботи X-Y складе:

$$\Delta T_1 = 32 - 26 = 6 \text{ тижнів.}$$

Зрозуміло, що при цьому зменшиться і критичний шлях, який тепер буде дорівнювати  $T_{кр1}$ :

$$T_{кр1} = T_{кр} - \Delta T_1, \quad (6.2)$$

де  $T_{кр}$  – тривалість критичного шляху сіткового графіка при нормальній тривалості виконання робіт;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні.

Разом з тим, для того, щоб зменшити тривалість роботи X-Y і, відповідно, тривалість критичного шляху, потрібно збільшити прямі витрати на виконання роботи X-Y.

Величина прямих витрат  $\Pi_1$ , які потрібно здійснити, щоб забезпечити прискорене виконання роботи X-Y, складе:

$$\Pi_1 = \Pi_{ij} + \Delta\Pi_1 = \Pi_{ij} + A_{ij} \cdot \Delta T_1, \quad (6.3)$$

де  $\Pi_{ij}$  – прямі витрати для виконання роботи X-Y при їх нормальній тривалості, грн.;

$\Delta\Pi_1$  – збільшення прямих витрат для забезпечення прискореного виконання роботи X-Y, грн.;

$A_{ij}$  – прямі витрати (в розрахунку за тиждень) при нормальній тривалості виконання роботи X-Y, грн.;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні;

б) робота X-Y має ланцюжки паралельних робіт, як це показано на рис. 6.2.

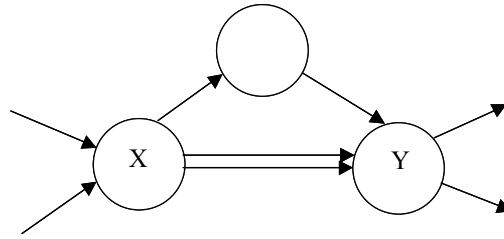


Рисунок 6.2 – Варіант розміщення роботи X-Y

В цьому випадку роботу X-Y теоретично також можна скорочувати до її мінімально можливої тривалості  $T_{пріj}$ . Але практично таке скорочення може бути обмежене тривалістю паралельного ланцюжка робіт. Тобто, скорочення роботи X-Y можливе доти, поки тривалість скорочуваної роботи X-Y не зрівняється з тривалістю ланцюжка (або ланцюжків) паралельних робіт.

Подальше скорочення роботи X-Y буде просто не доцільним, тому що з'явиться новий критичний шлях, який і буде визначати тривалість всього комплексу робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу.

В цьому випадку величина скорочення  $\Delta T_1$  роботи X-Y складе:

$$\Delta T_1 = T_{ij} - T_{пріj1}, \quad (6.4)$$

де  $T_{ij}$  – нормальна тривалість роботи X-Y, тижні;

$T_{пріj1}$  – тривалість роботи X-Y, до якої її можна скоротити, тижні.

Зрозуміло, що в деяких випадках роботу X-Y можна скоротити на максимальну величину, а саме – до її прискореної тривалості, тобто на величину  $\Delta T_1 = T_{ij} - T_{пріj}$ .

Величина нового критичного шляху  $T_{кр1}$  при скороченні роботи X-Y складе:

$$T_{кр1} = T_{кр} - \Delta T_1, \quad (6.5)$$

де  $T_{кр}$  – тривалість критичного шляху при нормальній тривалості виконання робіт, тижні;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні.

Разом з тим, для того, щоб зменшити тривалість роботи X-Y і, відповідно, тривалість критичного шляху, потрібно збільшити прямі витрати на виконання роботи X-Y.

Величина прямих витрат  $\Pi_1$ , які потрібно здійснити, щоб забезпечити прискорене виконання роботи X-Y, складе:

$$\Pi_1 = \Pi_{ij} + \Delta\Pi_1 = \Pi_{ij} + A_{ij} \cdot \Delta T_1, \quad (6.6)$$



де  $\Pi_{ij}$  – прямі витрати для виконання роботи X-Y при їх нормальній тривалості, грн.;

$\Delta \Pi_1$  – збільшення прямих витрат для забезпечення прискореного виконання роботи X-Y, грн.;

$A_{ij}$  – прямі витрати (в розрахунку за тиждень) при нормальній тривалості виконання роботи X-Y, грн.;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні;

в) Робота X-Y має як послідовні, так і паралельні ланцюжки робіт, як це показано на рис. 6.3.

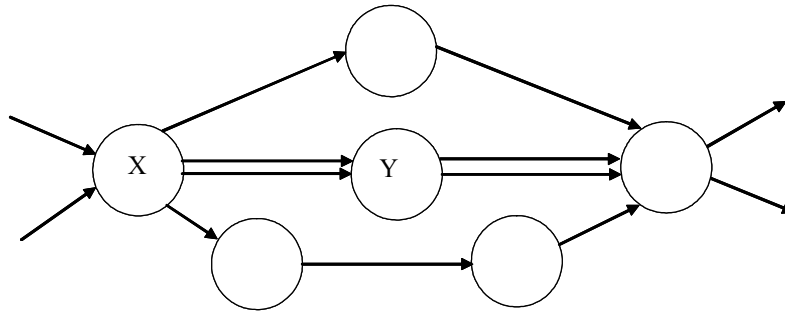


Рисунок 6.3 – Варіант розміщення роботи X-Y

В цьому випадку роботу X-Y теоретично також можна скорочувати до її мінімально можливої тривалості  $T_{пріj}$ . Але практично таке скорочення може бути обмежене як тривалістю роботи, що виходить із події Y, так і тривалістю паралельного ланцюжка робіт. Тобто, скорочення роботи X-Y можливе доти, поки тривалість скорочуваної роботи X-Y разом із тривалістю роботи, що виходить із події Y, не зрівняється з тривалістю ланцюжка (або ланцюжків) паралельних робіт.

Подальше скорочення роботи X-Y буде просто не доцільним, тому що з'явиться новий критичний шлях, який і буде визначати тривалість всього комплексу робіт з технічної підготовки виробництва нового виробу.

В цьому випадку величина скорочення  $\Delta T_1$  роботи X-Y складе:

$$\Delta T_1 = T_{ij} - T_{пріj}, \quad (6.7)$$

де  $T_{ij}$  – нормальна тривалість роботи X-Y, тижні;

$T_{пріj}$  – тривалість роботи X-Y, до якої її можна скоротити, тижні.

Зрозуміло, що в деяких випадках роботу X-Y можна скоротити на максимальну величину, а саме – до її прискореної тривалості, тобто на величину  $\Delta T_1 = T_{ij} - T_{пріj}$ .

Величина нового критичного шляху  $T_{кр1}$  при скороченні роботи X-Y складе:

$$T_{кр1} = T_{кр} - \Delta T_1, \quad (6.8)$$

де  $T_{кр}$  – тривалість критичного шляху при нормальній тривалості виконання робіт, тижні;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні.

Разом з тим, для того, щоб зменшити тривалість роботи X-Y і, відповідно, тривалість критичного шляху, потрібно збільшити прямі витрати на виконання роботи X-Y.

Величина прямих витрат  $\Pi_1$ , які потрібно здійснити, щоб забезпечити прискорене виконання роботи X-Y, складе:

$$\Pi_1 = \Pi_{ij} + \Delta\Pi_1 = \Pi_{ij} + A_{ij} \cdot \Delta T_1, \quad (6.9)$$

де  $\Pi_{ij}$  – прямі витрати для виконання роботи X-Y при їх нормальній тривалості, грн.;

$\Delta\Pi_1$  – збільшення прямих витрат для забезпечення прискореного виконання роботи X-Y, грн.;

$A_{ij}$  – прямі витрати (в розрахунку за тиждень) при нормальній тривалості виконання роботи X-Y, грн.;

$\Delta T_1$  – величина скорочення роботи X-Y, тижні;

Прискорену тривалість  $T_{пріj1}$  виконання роботи X-Y заносять в перший варіант сіткового графіка замість нормальної тривалості виконання цієї роботи  $T_{ij}$ .

*3-й крок.* Вибирається наступна робота M-N, яка лежить на критичному шляху і яка має другі ( $A_{ij}=110$  грн./тижд.) за величиною прямі витрати в розрахунку на тиждень. Для прикладу, наведеного в таблиці 6.1, це буде робота 5–6. Нормальна тривалість виконання цієї роботи – 64 тижні, а прискорена тривалість – 47 тижнів.

Далі проводимо скорочення цієї роботи за тим же принципом, що і при скороченні роботи X-Y.

*4-й крок.* Вибирається наступна робота O-P, яка лежить на критичному шляху і яка має треті ( $A_{ij}=130$  грн./тижд.) за величиною прямі витрати в розрахунку на тиждень. Для прикладу, наведеного в таблиці 6.1, це буде робота 3–4. Нормальна тривалість виконання цієї роботи – 35 тижнів, а прискорена тривалість – 20 тижнів.

Далі проводимо скорочення цієї роботи за тим же принципом, що і при скороченні роботи X-Y.

І т.ін.

Скорочення робіт критичного шляху здійснюється доти, поки не будуть скорочені всі роботи, що знаходяться на цьому шляху.

*N-й крок.* Установлюється залежність між критичним шляхом сіткового графіка (тобто, тривалістю технічної підготовки виробництва нового виробу) та величиною прямих витрат на виконання технічної підготовки виробництва нового виробу.

Для цього, після проведення скорочення кожної із робіт за рахунок збільшення прямих витрат на їх виконання, складають таблицю (див. таблицю 6.2), в яку заносять:

- величину скорочення кожної із робіт  $\Delta T_i$ , що знаходяться на критичному шляху;
- тривалість критичного шляху  $T_{крі}$  після кожного скорочення;
- відповідну кожній із тривалостей критичного шляху величину прямих витрат  $\Pi_{ij}$ .

Результати розрахунків заносять в таблицю 6.2, в якій наводиться додаткова інформація по заповненню цієї таблиці.

Таблиця 6.2 – Розрахунок прямих витрат на технічну підготовку виробництва нового виробу в залежності від її тривалості (тривалості критичного шляху)

Кроки	Тривалість технічної підготовки виробництва (ТПВ), тижні			Прямі витрати на технічну підготовку виробництва, грн.		
	Попередня тривалість ТПВ, тижні	Скорочення тривалості ТПВ, тижні	Нова тривалість ТПВ, тижні	Попередня величина прямих витрат на ТПВ, грн.	Збільшення прямих витрат на ТПВ, грн.	Нова величина прямих витрат при скороченні ТПВ, грн.
	$T_{кр}$			$\Pi$		
1-й	$T_{кр}$	$\Delta T_1$	$T_{кр1} = T_{кр} - \Delta T_1$	$\Pi$	$\Delta \Pi_1$	$\Pi_1 = \Pi + \Delta \Pi_1$
2-й	$T_{кр1}$	$\Delta T_2$	$T_{кр2} = T_{кр1} - \Delta T_2$	$\Pi_1$	$\Delta \Pi_2$	$\Pi_2 = \Pi_1 + \Delta \Pi_2$
3-й	$T_{кр2}$	$\Delta T_3$	$T_{кр3} = T_{кр2} - \Delta T_3$	$\Pi_2$	$\Delta \Pi_3$	$\Pi_3 = \Pi_2 + \Delta \Pi_3$
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
N-й	...	...	$T_{крN}$	...	...	$\Pi_N$

### 6.3 Завдання для самостійного виконання

Керуючись напрацюваннями, зробленими при виконанні практичних завдань 1, 2, 3, 4 та 5, потрібно:

1. Взяти для подальшого опрацювання варіант сіткового графіка при нормальній тривалості виконання робіт.
2. Виписати прямі витрати  $A_{ij}$  в розрахунку на тиждень для кожної із робіт, що лежать на критичному шляху, та розмістити їх в порядку збільшення.
3. Скласти таблицю за зразком таблиці 6.1.
4. Провести скорочення кожної із робіт, що знаходяться на критичному шляху, за наведеною вище методикою.
5. За результатами зроблених розрахунків скласти таблицю за зразком таблиці 6.3.

6. Зробити висновок щодо залежності тривалості критичного шляху (тобто, тривалості технічної підготовки виробництва нового виробу) від величини прямих витрат на цю технічну підготовку.

7. Скласти *новий варіант сіткового графіка* технічної підготовки виробництва нового виробу для випадку, коли всі роботи, що лежать на критичному шляху, були скорочені за рахунок збільшення прямих витрат.

8. Розрахувати основні параметри нового варіанта сіткового графіка за методикою, наведеною в практичному занятті 3 (за винятком розрахунку коефіцієнта напруженості). Результати розрахунків занести в табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Розрахунок параметрів нового варіанта сіткового графіка при скороченні всіх робіт, що знаходяться на критичному шляху (тижні)

Події (i)				Роботи (i,j)										
Код	$T_p$	$T_n$	$R_i$	i	j	$T_{ij}$	$T_{рпij}$	$T_{рзij}$	$T_{пнij}$	$T_{пзij}$	$R_{пij}$	$R_{чij}$	$R_{вij}$	
0				0	1									
1				...	..									
2				...	..									
3				...	..									
4				...	..									
5				...	..									
6				...	..									
...				...	..									
...				...	..									
14				...	..									
				...	..									
				...	..									
				...	..									

9. Визначити нову тривалість технічної підготовки виробництва нового виробу  $T_{крN}$  (при скороченні робіт, що знаходяться на критичному шляху) та відповідну їй величину прямих витрат  $\Pi_N$ .

10. Нанести на сітковий графік нові критичні шляхи (якщо вони, зрозуміло, з'являться).

#### 6.4 Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття „ітерація”. З яких дій складається кожна ітерація?

2. З якою метою проводяться ітерації?

3. Охарактеризуйте порядок скорочення тривалості роботи при різних варіантах знаходження цієї роботи в мережі сіткового графіка.

# 7

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Визначення оптимального варіанта сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3, 4, 5 та 6, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно визначити оптимальний варіант сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу, який і буде в подальшому реалізовуватись менеджером.

#### 7.1 Теоретична частина

В результаті виконання практичного завдання 6 ми отримали низку значень критичного шляху  $T_{крі}$  та відповідних їм значень прямих витрат  $\Pi_i$ . Із розрахунків можна зробити висновок, що при зменшенні тривалості виконання робіт з технічної підготовки виробництва величина прямих витрат зростає.

Далі потрібно визначити, яким чином змінюються непрямі витрати в залежності від тривалості технічної підготовки виробництва.

Як було зазначено в практичному завданні 4, непрямі витрати поділяються на непрямі постійні та непрямі змінні витрати.

*Непрямі постійні витрати* – це такі витрати, які практично не змінюються в часі. До них відносяться:

- *витрати на матеріали, комплектувальні вироби та напівфабрикати, які оцінюються за діючими цінами реалізації з урахуванням всіх транспортних витрат;*

- *витрати на обладнання, які охоплюють витрати на придбання нестандартних приладів, устаткування, стендів тощо. Ці витрати визначаються за фактичною вартістю їх придбання з урахуванням транспортних витрат, витрат на встановлення та монтаж тощо;*

- *витрати на підготовку приміщень, які охоплюють всі витрати, пов’язані з переплануванням приміщень, здійсненням заходів з техніки безпеки, орендою приміщень і т.ін.;*

- *витрати на професійну підготовку та перепідготовку кадрів, які охоплюють витрати, що їх потрібно здійснити в організації для того, щоб навчити робітників та інженерно-технічних працівників спеціальним прийомам і методам роботи, пов’язаним з особливостями виготовлення нового виробу;*

- *контрагентські витрати, які охоплюють вартість послуг, робіт, що виконують сторонні організації для забезпечення технічної підготовки виробництва нового виробу.*

*Непрямі змінні витрати* – це витрати, що, пропорційно змінюються в часі. До таких витрат відносять:

- *витрати на відрядження*, які охоплюють всі витрати, пов'язані з переміщенням працівників даної організації в інші регіони країни з метою вирішення питань постачання підприємства необхідними матеріалами, придбанням обладнання, укладання договорів тощо;

- *інші витрати*, які охоплюють витрати на управління, адміністративні витрати, витрати на господарське обслуговування, а також інші витрати, пов'язані зі здійсненням технічної підготовки виробництва.

Всі вищезазначені непрямі витрати, як постійні, так і змінні, перераховуються на кошторисну вартість технічної підготовки виробництва нового виробу певним умовним способом. Одна із методик такого перерахунку наведена нижче.

## 7.2 Практична частина

Візьмемо для подальших розрахунків *початковий варіант сіткового графіка* при нормальній тривалості виконання робіт (дивися практичні завдання 2 або 3) та розраховані раніше непрямі витрати на здійснення технічної підготовки виробництва (дивися практичне завдання 4, таблиця 4.6).

Далі будемо здійснювати такі розрахунки:

*1-й крок.* Розраховують величину *непрямих змінних витрат*  $\beta$  в розрахунку на одиницю часу (тиждень) при нормальній тривалості виконання всіх робіт сіткового графіка за формулою:

$$\beta = \frac{НЗ}{T_{кр}}, \quad (7.1)$$

де  $НЗ$  – величина непрямих змінних витрат при нормальній тривалості виконання робіт (див. табл. 4.6), грн.;

$T_{кр}$  – тривалість критичного шляху при нормальній тривалості виконання всіх робіт сіткового графіка, тижні.

*2-й крок.* Визначають величину непрямих витрат  $H_i$  при різних тривалостях критичного шляху за формулою:

$$H_i = (\beta \cdot T_{кри} + НП), \quad (7.2)$$

де  $T_{кри}$  – значення тривалості критичного шляху, зазначені в таблиці 6.2 (дивися практичне завдання 6), тижні;

$\beta$  – величина непрямих змінних витрат в розрахунку на тиждень при нормальній тривалості виконання робіт, грн./тиждень;

$НП$  – величина непрямих постійних витрат (дивися практичне завдання 4, таблиця 4.6), грн.

Зрозуміло, що графічним зображенням непрямих витрат є пряма.

Зроблені розрахунки заносять в таблицю за зразком таблиці 7.1 (колонка 3).

3-й крок. Розраховують загальні витрати ЗВ на виконання технічної підготовки виробництва нового виробу при різних значеннях критичного шляху  $T_{крі}$  за формулою:

$$ЗВ_i = П_i + Н_i, \quad (7.3)$$

де  $П_i$  – величина прямих витрат при кожному конкретному значенні критичного шляху, грн. Дані витрати  $П_i$  взяті з таблиці 6.2 (дивися практичне заняття 6).

$Н_i$  – величина непрямих витрат при цьому ж значенні критичного шляху, грн.

Отримані результати звести до таблиці за зразком таблиці 7.1 (колонка 4).

Таблиця 7.1 – Залежність загальних витрат на технічну підготовку виробництва від тривалості критичного шляху

Тривалість технічної підготовки виробництва $T_{крі}$ , тижні	Прямі витрати на технічну підготовку виробництва $П_i$ , грн.	Непрямі витрати на технічну підготовку виробництва $Н_i$ , грн.	Загальні витрати на технічну підготовку виробництва $ЗВ_i$ , грн.
1	2	3	4
$T_{кр1}$			
$T_{кр2}$			
$T_{кр3}$			
...			

4-й крок. На підставі даних таблиці 7.1 будують графік “витрати-час”, який характеризує залежність між прямими  $П$ , непрямими  $Н$  та загальними  $ЗВ$  витратами від тривалості критичного шляху за зразком, наведеним на рис. 7.1.

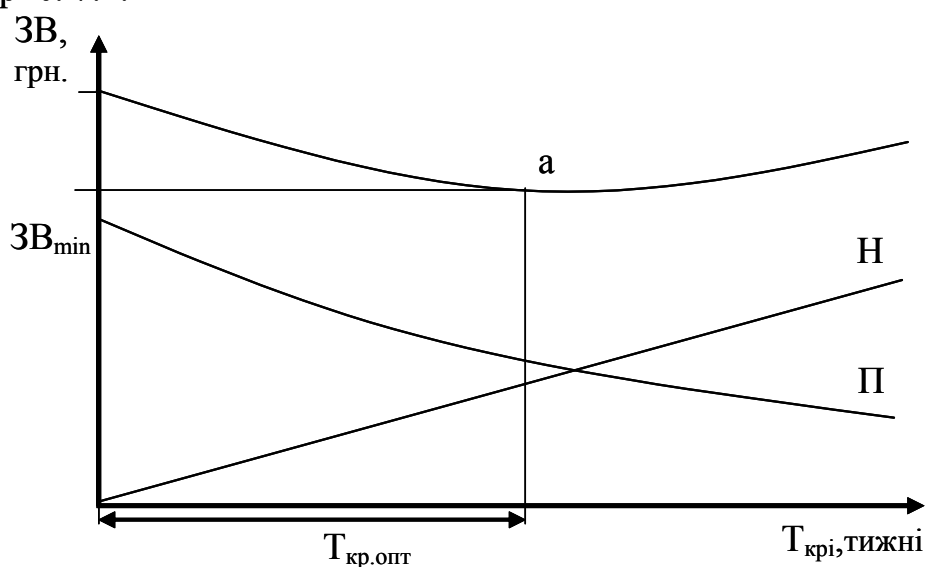


Рисунок 7.1 – Графік “витрати-час”

За допомогою графіка “витрати-час”, наведеного на рис. 7.1, визначають мінімальні загальні витрати  $ZV_{\min}$  на здійснення технічної підготовки виробництва. Ці витрати відповідають найнижчій точці кривої загальних витрат (точка “а”) і визначають оптимальну тривалість робіт з технічної підготовки виробництва (тобто, *оптимальну величину критичного шляху*)  $T_{\text{кр. опт}}$ , яка відповідає цим мінімальним витратам.

*5-й крок.* Керуючись результатами зроблених раніше розрахунків, що наведені в таблиці 6.2 (дивися практичне заняття 6), визначають *остаточний (або оптимальний) варіант сіткового графіка*, який забезпечує найменші витрати на технічну підготовку виробництва  $ZV_{\min}$ . За остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка вибирається той графік, який забезпечить найближчий до значення  $T_{\text{кр. опт}}$  критичний шлях  $T_{\text{кри}}$ .

Наприклад, якщо (дивися таблицю 6.2) оптимальна тривалість критичного шляху  $T_{\text{кр. опт}} \approx T_{\text{кр3}}$ , то це означає, що за остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка потрібно взяти такий графік, в якому було проведено три кроки скорочення робіт, що знаходяться на критичному шляху. Із таблиці 6.1 можна визначити, які саме роботи критичного шляху були скорочені. Після цього здійснюють побудову остаточного варіанта сіткового графіка.

### 7.3 Завдання для самостійного виконання

Керуючись напрацюваннями, зробленими при виконанні практичних завдань 1, 2, 3, 4, 5 та 6, потрібно:

1. Розрахувати величину непрямих змінних витрат  $\beta$  в розрахунку на одиницю часу (тиждень) при нормальній тривалості виконання всіх робіт сіткового графіка.

2. Розрахувати величину непрямих витрат  $H_i$  при різних тривалостях критичного шляху.

3. Розрахувати загальні витрати  $ZV$  на виконання технічної підготовки виробництва виробу при різних значеннях критичного шляху  $T_{\text{кри}}$ .

4. Скласти таблицю залежності загальних витрат на технічну підготовку виробництва від тривалості критичного шляху (таблиця 7.1).

5. Побудувати графік „витрати-час” (в масштабі).

6. Керуючись побудованим графіком, визначити мінімальну вартість технічної підготовки виробництва нового виробу  $ZV_{\min}$  та оптимальну тривалість критичного шляху  $T_{\text{кр. опт}}$ .

7. Визначити остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка, який забезпечує найменші витрати на технічну підготовку виробництва  $ZV_{\min}$ . За остаточний варіант сіткового графіка вибрати той графік, який забезпечить найближчий до значення  $T_{\text{кр. опт}}$  критичний шлях  $T_{\text{кри}}$ .

8. Для остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка зробити розрахунок основних параметрів за зразком, наведеним в таблиці 7.2



Таблиця 7.2 – Розрахунок параметрів остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка (тижні)

Події (i)				Роботи (i,j)											
Код	$T_p$	$T_n$	$R_i$	i	j	$T_{ij}$	$T_{рпij}$	$T_{рзij}$	$T_{пнij}$	$T_{пзij}$	$R_{пij}$	$R_{чij}$	$R_{вij}$		
0				0	1										
1				...	..										
2				...	..										
3				...	..										
4				...	..										
5				...	..										
6				...	..										
...				...	..										
...				...	..										
14				...	..										
				...	..										
				...	..										
				...	..										
				...	..										

#### 7.4 Питання для самоконтролю

1. Які витрати на реалізацію інноваційного проекту відносять до непрямих постійних? Дайте характеристику цим витратам.
2. Які витрати на реалізацію інноваційного проекту відносять до непрямих змінних? Дайте характеристику цим витратам.
3. Охарактеризуйте методику, за якою здійснюється розрахунок величини непрямих витрат в залежності від тривалості критичного шляху сіткового графіка, що використовується для управління інноваційним проектом.
4. Охарактеризуйте методику, за якою здійснюється розрахунок величини загальних витрат в залежності від тривалості критичного шляху сіткового графіка, що використовується для управління інноваційним проектом.
5. Як будується графік „витрати-час”? Яку інформацію містить цей графік і для чого він використовується?
6. Як здійснюється відбір остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка, який буде використаний для управління інноваційним проектом?

# 8

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Бюджетування інноваційного проекту”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3, 4, 5, 6 та 7, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно скласти бюджет інноваційного проекту: розрахувати щоквартальні витрати, необхідні для розробки та впровадження інноваційного проекту, та визначити величину капіталу покриття, що його повинен залучити замовник для реалізації даного проекту.

#### 8.1 Теоретична частина

При виконанні практичного завдання 7 був визначений остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу, розрахований оптимальний критичний шлях сіткового графіка та визначена величина загальних витрат  $ZV_{min}$  (дивися практичне завдання 7), необхідних для реалізації інноваційного проекту виробництва даного виробу. Покриття витрат на реалізацію інноваційного проекту здійснюється за допомогою вкладання в інноваційний проект відповідного капіталу.

Зазвичай під *капіталом* розуміють матеріальні і грошові кошти, об’єкти права інтелектуальної власності і організаторські навички (гудвіл), котрі вкладаються і використовуються в процесі розробки інноваційного проекту.

В загальному вигляді до основних капіталоутворювальних елементів відносять:

- засоби виробництва: будівлі, споруди, устаткування, транспорт, інструменти тощо, які використовуються організацією як об’єкти власності або на правах оренди, лізингу тощо;
- матеріальні оборотні елементи виробництва: сировина, матеріали, пристосування, інструменти одноразового та короткострокового користування тощо;
- оплата праці працівників: робітників, інженерів, дослідників, спеціалістів, управлінців;
- оборотні кошти у грошовій формі: гроші в касі, грошові кошти на рахунках в комерційних банках, що належать організації;
- інші витрати, що їх повинна нести організація, яка здійснює розробку інноваційного проекту.

Капітал, який вкладається в інноваційний проект, може бути класифікований за такими видами:

- капітал, необхідний для реалізації інноваційного проекту;
- стартовий капітал;
- власний капітал;

- капітал покриття.

Під *капіталом*  $K$ , *необхідним для реалізації інноваційного проекту*, розуміють кошти, що покривають загальні витрати на розробку інноваційного проекту. Загальні витрати, в свою чергу, визначаються кошторисом інноваційного проекту і залежать від суті та змісту інноваційного проекту; виду нової продукції, що розробляється; масштабів майбутнього виробництва і т.ін.

Можна стверджувати, що  $ZV_{\min} \approx K$ ,  
де  $ZV_{\min}$  – загальні витрати на реалізацію інноваційного проекту;  
 $K$  – величина капіталу, необхідного для реалізації інноваційного проекту.

Разом з тим не завжди для реалізації інноваційного проекту замовник повинен мати такий капітал, який покривав би загальні витрати на розробку даного проекту. Справа в тому, що в окремих випадках результати інноваційного проекту можуть знайти реалізацію на ринку ще до моменту остаточного впровадження інноваційного проекту. Тобто організація, що займається розробкою інноваційного проекту, почне отримувати прибутки від реалізації окремих результатів проекту ще під час його виконання, а отримані кошти вкладати в подальшу розробку даного проекту. В цьому випадку мову ведуть про так званий *стартовий капітал*.

Під *стартовим капіталом*  $K_c$  розуміють капітал, який вкладається в реалізацію інноваційного проекту з *самого початку і до моменту*, коли отримувані організацією прибутки перевищать поточні витрати на розробку інноваційного проекту. Після цього моменту розробка інноваційного проекту може здійснюватись за рахунок знов отриманих прибутків. В цьому випадку величина *стартового капіталу* буде меншою, ніж загальна величина капіталу, необхідного для реалізації інноваційного проекту.

Якщо ж результати інноваційного проекту зможуть знайти реалізацію на ринку тільки після завершення повної розробки та впровадження інноваційного проекту, то величина *стартового капіталу* буде дорівнювати величині капіталу, який необхідний для розробки даного проекту.

Практично завжди *стартовий капітал* (або, за певних умов, загальна величина капіталу) складається із *власного капіталу*  $VK$ , який вноситься замовниками інноваційного проекту, та *капіталу покриття*  $KП$  (або *залученого капіталу*), який вкладається в інноваційний проект на умовах, обумовлених іншими особами: інвесторами, комерційними банками, кредиторами.

Якщо загальна величина капіталу визначається кошторисом витрат на розробку та впровадження інноваційного проекту, то величину *стартового капіталу* та *капіталу покриття* розраховують шляхом проведення відповідних економічних розрахунків.

Так, спочатку визначають загальну величину капіталу  $K$ , який необхідний для розробки інноваційного проекту. Ця величина складається з витрат на проведення дослідно-конструкторських робіт, технологічну підго-

товку виробництва, придбання або оренду будівель, споруд, різних пристроїв, машин, обладнання, обчислювальної техніки, інструменту, транспортних засобів, налагодження технологічного процесу виготовлення нової продукції тощо, тобто всього того, що необхідно для реалізації інноваційного проекту.

Якщо грошові кошти на реалізацію інноваційного проекту будуть витрачатись протягом певного періоду часу, що є характерним для будь-якого інноваційного проекту, то обов'язково визначаються терміни, в які ці кошти будуть надходити та використовуватись. У випадку, коли планування інноваційного проекту здійснюється за допомогою сіткового графіка, терміни використання коштів та їх величина безпосередньо визначаються роботами сіткового графіка.

Розподіл коштів, виділених для розробки та впровадження інноваційного проекту, у часі та за видами робіт називається *бюджетуванням*.

*Бюджет інноваційного проекту* – це детальний опис усіх надходжень і витрат коштів у часі, запланованих протягом життєвого циклу інноваційного проекту (або протягом його розробки та впровадження). Надходити кошти можуть від засновників, інвесторів, кредиторів, інших зацікавлених осіб, а витрачатись – на виконання тих чи інших робіт, запланованих для реалізації інноваційного проекту. Вихідною інформацією для складання бюджету інноваційного проекту є кошторисна документація проекту та календарний план виконання всього комплексу робіт та його складових.

При складанні *бюджету інноваційного проекту* надходження необхідних коштів, необхідних для реалізації інноваційного проекту, повинно збігатися з термінами їх використання.

*Складання бюджету інноваційного проекту починають з визначення витрат*, необхідних для реалізації даного проекту, та їх розподілу по роботах та відрізках часу. Відрізками часу, найчастіше виступають місяць, квартал (хоча можуть бути й інші періоди часу).

Після визначення витрат, необхідних для реалізації інноваційного проекту, та їх розподілу по роботах і відрізках часу, будують графік зміни цих витрат у часі. Для цього по осі ОУ у масштабі відкладають загальні щомісячні (або щоквартальні) витрати, а по осі ОХ – відрізки часу  $t$  (у місяцях або кварталах), в які ці витрати повинні бути зроблені згідно з планом робіт реалізації інноваційного проекту.

Наприклад, якщо в перший місяць на реалізацію інноваційного проекту планується витратити 1 млн. грн., у другий – 1,4 млн. грн., в третій – 0,9 млн. грн., в четвертий – 0,6 млн. грн., а починаючи з п'ятого місяця і до кінця року – по 0,3 млн. грн. щомісяця, то графік зміни щомісячних витрат (або надходження капіталу), необхідних для реалізації інноваційного проекту, буде мати вигляд, наведений на рис. 8.1.

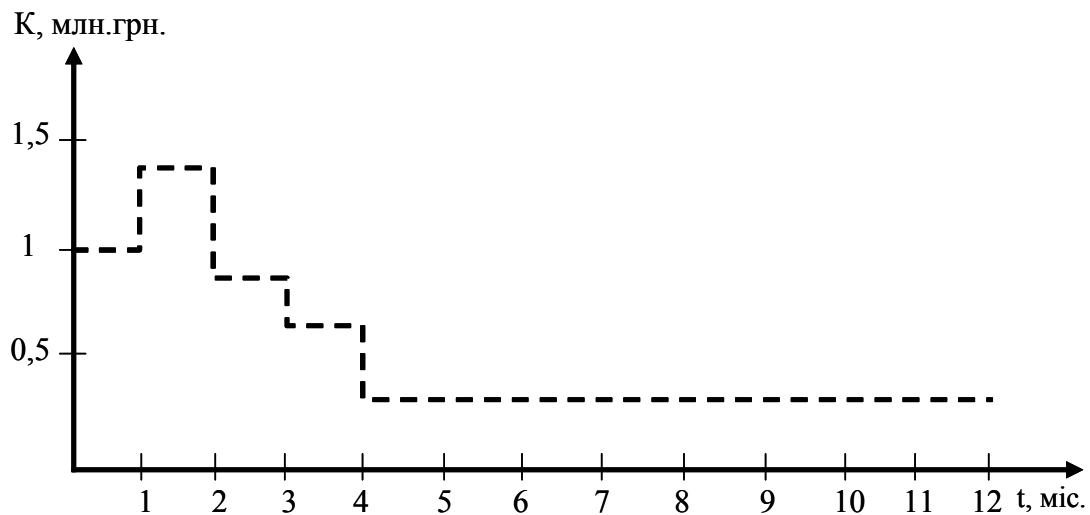


Рисунок 8.1 – Графік зміни величини капіталу, який необхідний для реалізації інноваційного проекту

Зрозуміло, що площа, яка знаходиться між ламаною лінією та осями ОХ та ОУ, буде дорівнювати загальній величині капіталу, який необхідний для розробки та впровадження інноваційного проекту. Загальна величина капіталу складе:  $K = (1 + 1,4 + 0,9 + 0,6 + 0,3 \cdot 8) = 6,3$  млн. грн. і буде дорівнювати загальній величині витрат, які потрібні для реалізації даного інноваційного проекту.

Якщо ж з певного часу організація, що розробляє інноваційний проект, почне отримувати прибутки від реалізації окремих результатів даного проекту і ці прибутки будуть вкладатися в реалізацію інноваційного проекту, то будують графік зміни величини стартового капіталу  $K_c$ , необхідного для реалізації інноваційного проекту.

Припустимо, що перші результати інноваційного проекту будуть реалізовані вже в третьому місяці, що спричинить отримання додаткових коштів величиною 0,2 млн. грн. В четвертому місяці прогнозуються надходження коштів в сумі 0,3 млн. грн. Далі, тобто з п'ятого по дванадцятий місяць надходження грошей від реалізації окремих результатів інноваційного проекту планується щомісяця по 0,4 млн. грн. І всі ці додаткові кошти будуть вкладатися в подальшу реалізацію інноваційного проекту.

Для врахування цієї обставини будують графік щомісячної потреби в стартовому капіталі  $K_c$ . Так, в перший місяць потреба в стартовому капіталі складе  $(1 - 0) = 1$  млн. грн., у другий місяць  $-(1,4 - 0) = 1,4$  млн. грн., в третій місяць  $-(0,9 - 0,2) = 0,7$  млн. грн., в четвертий місяць потреба в стартовому капіталі складе  $(0,6 - 0,3) = 0,3$  млн. грн. А починаючи з п'ятого місяця підприємець почне отримувати щомісячні прибутки, про що буде сигналізувати від'ємне значення витрат, а саме:  $(0,3 - 0,4) = -0,1$  млн. грн.

Графік реальної щомісячної потреби в стартовому капіталі  $K_c$ , який необхідний для реалізації інноваційного проекту, буде мати вигляд, наведений на рис. 8.2.

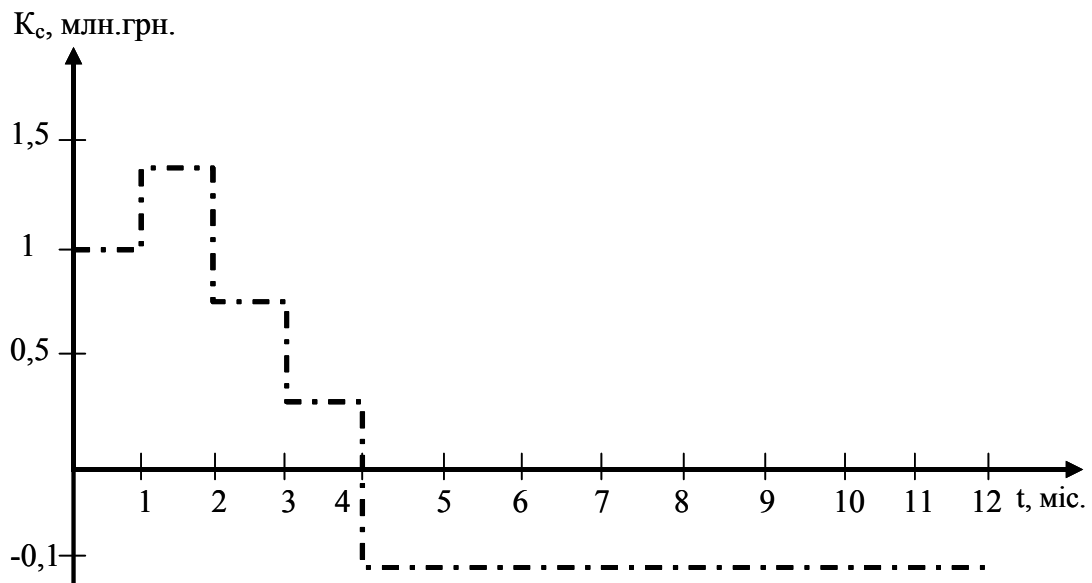


Рисунок 8.2 – Графік щомісячної потреби в стартовому капіталі

Як видно із графіка, наведеного на рис. 8.2, потреба у *стартовому* капіталі буде відчуватись тільки протягом перших чотирьох місяців розробки інноваційного проекту. Для нашого прикладу величина *стартового капіталу* складе:  $K_c = (1,0 + 1,4 + 0,7 + 0,3) = 3,4$  млн. грн.

Якщо ж отримання прибутків від реалізації окремих результатів інноваційного проекту до його впровадження неможливе, що буває досить часто, то величина стартового капіталу буде дорівнювати загальній величині капіталу, який необхідний для розробки інноваційного проекту, тобто  $K_c = K$ .

Не є винятком і така ситуація, коли замовник для розробки інноваційного проекту використовує *власний капітал* ВК, але цього капіталу недостатньо для повної реалізації даного проекту. В цьому випадку розраховують величину капіталу покриття КП.

*Капітал покриття* – це величина коштів, які замовник повинен додатково залучити, щоб забезпечити реалізацію інноваційного проекту. Величина капіталу покриття КП розраховується як різниця між величиною стартового капіталу та величиною власного капіталу, тобто:

$$КП = K_c - ВК \text{ (або } КП = K - ВК).$$

Для розрахунку величини капіталу покриття потрібно від величини щомісячної потреби у стартовому капіталі поступово відраховувати кошти (тобто, власний капітал), якими володіє замовник і які він вкладає в інноваційний проект. Таке відрахування потрібно здійснювати до тих пір, поки власний капітал у замовника повністю не вичерпається (рис. 8.3).

Припустимо, у замовника інноваційного проекту є власний капітал величиною 2,1 млн. грн. Тоді в перший місяць розробки інноваційного проекту величина капіталу покриття складе  $(1,0 - 1,0) = 0$  грн., оскільки потребу в капіталі в 1 млн. грн. замовник може покрити за рахунок власно-

го капіталу. Після цього у замовника залишиться  $(2,1 - 1,0) = 1,1$  млн. грн. власних коштів.

В другий місяць розробки інноваційного проекту величина капіталу покриття буде складати  $(1,4 - 1,1) = 0,3$  млн. грн., де 1,4 млн. грн. – це реальна потреба в капіталі протягом другого місяця, а 1,1 млн. грн. – це власний капітал замовника, який у нього ще залишився.

В третій місяць величина капіталу покриття складе 0,7 млн. грн. (що відповідає реальним потребам у капіталі на розробку інноваційного проекту), оскільки власного капіталу у замовника вже не залишилось. В четвертому місяці – величина капіталу покриття буде складати 0,3 млн. грн., що також відповідає реальним потребам у капіталі на розробку інноваційного проекту в даному місяці.

В результаті загальна величина *капіталу покриття* для підприємця складе:  $KП = (0 + 0,3 + 0,7 + 0,3) = 1,3$  млн. грн.

Починаючи з п'ятого місяця замовник буде мати щомісячні від'ємні витрати, тобто щомісячний прибуток. Величина цього прибутку буде складати  $(0,4 - 0,1) = -0,1$  млн. грн. Графік щомісячної потреби в *капіталі покриття* буде мати вигляд, наведений на рис. 8.3.

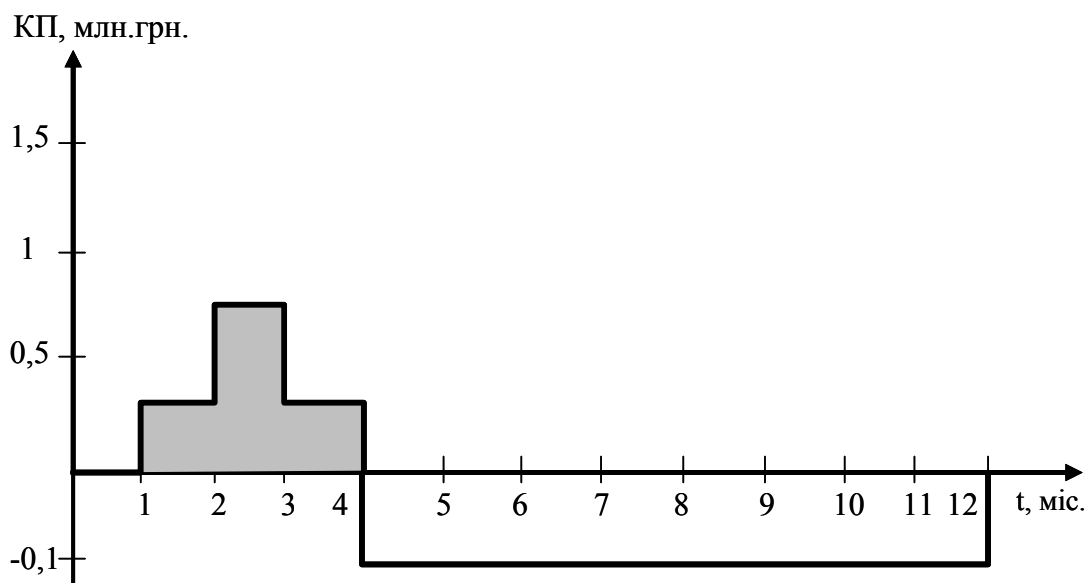


Рисунок 8.3 – Графік щомісячної потреби в капіталі покриття (заштрихована ділянка)

Аналіз графіка щомісячної потреби в капіталі покриття показує, що замовнику для розробки та впровадження інноваційного проекту потрібно отримати додаткові кошти в сумі 1,3 млн. грн. протягом 3-х місяців (лютий-березень-квітень). Це і є величина капіталу покриття.

Складений бюджет інноваційного проекту є основою для контролю і аналізу надходження коштів та здійснення відповідних витрат. Контролювання дотримання бюджету проекту дає змогу розв'язати два основні завдання:

- забезпечити таку динаміку надходження коштів, яка дає можливість виконати інноваційний проект відповідно до існуючих фінансових і часових обмежень;

- знизити обсяги витрат і ступінь ризику за рахунок оптимізації структури витрат і максимізації податкових пільг, які в більшості країн передбачені чинним законодавством.

## 8.2 Практична частина

При виконанні практичного завдання 7 були визначені:

- остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу,

- оптимальний критичний шлях сіткового графіка  $T_{кр.опт.}$ ;

- величина загальних витрат  $ЗВ_{min}$ , необхідних для розробки та впровадження інноваційного проекту.

Отримані результати беруться за основу складання бюджету інноваційного проекту. Бюджетування (з урахуванням специфіки розроблюваного нами інноваційного проекту) передбачає проведення таких робіт:

*1-й крок.* Беруть для подальшого аналізу остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка (дивися практичне заняття 7)

*2-й крок.* Розраховують коефіцієнт зменшення загальних витрат  $K_{зм}$  на технічну підготовку виробництва нового виробу за формулою:

$$K_{зм} = \frac{ЗВ_{min}}{ЗВ}, \quad (8.1)$$

де  $ЗВ_{min}$  – мінімальні витрати на технічну підготовку виробництва нового виробу, які були знайдені при виконанні практичного заняття 7, грн.;

$ЗВ$  – загальні витрати на технічну підготовку виробництва нового виробу при нормальній тривалості виконання всіх робіт сіткового графіка (дивися таблицю 4.6, практичне заняття 4).

*3-й крок.* Розраховують загальні витрати  $ЗВ_{oi}$ , необхідні для виконання кожної із робіт остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка за формулою:

$$ЗВ_{oi} = ЗВ_i \cdot K_{зм}, \quad (8.2)$$

де  $ЗВ_i$  – загальні витрати на виконання кожної із робіт сіткового графіка при їх нормальній тривалості (дані беруться з таблиці 4.6).

*4-й крок.* Перераховують тривалості всіх робіт остаточного варіанта сіткового графіка із тижнів в квартали. Для цього користуються формулою:

$$T_{ij(кв)} \approx \frac{T_{ij}}{12}, \quad (8.3)$$



де  $T_{ij}$  – тривалість виконання кожної із робіт остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка, тижні;

12 – коефіцієнт перерахунку тижнів в квартали.

5-й крок. Зроблені розрахунки бажано звести до таблиці за зразком таблиці 8.1 (розраховані значення  $T_{ij(t)}$  округлити до цілих чисел).

Таблиця 8.1 – Основні параметри остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка для складання бюджету інноваційного проекту

Код роботи		Початковий варіант сіткового графіка		Остаточний варіант сіткового графіка	
i	j	$T_{ij}$ , тижні	$ZB_i$ , тис. грн.	$T_{ij(кв)}$ , квартали	$ZB_{oi}$ , тис. грн.
1	2	3	4	5	6
0	1				
...	...				
...	...				
...	...				

6-й крок. Будують так звану *карту проекту* для остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка.

Для цього рисують систему координат, в якій по осі ОХ відкладають відрізок часу (в кварталах), тривалість якого відповідає тривалості оптимального критичного шляху  $T_{кр.опт}$ . Вище осі ОХ відкладають тривалості (в масштабі) всіх робіт сіткового графіка, що знаходяться на критичному шляху. Далі, поверх побудованої лінії відкладають тривалості (в масштабі) всіх інших робіт сіткового графіка з чітким дотриманням логічної послідовності та взаємозв'язку між цими роботами. Оскільки всі роботи сіткового графіка, які не знаходяться на критичному шляху, мають резерви часу на їх виконання, то ці резерви позначаються пунктирною рисою.

Приклад побудови карти проекту для початкового варіанта сіткового графіка, наведеного на рисунку 3.1 (дивися практичне завдання 3), показаний на рис. 8.4.

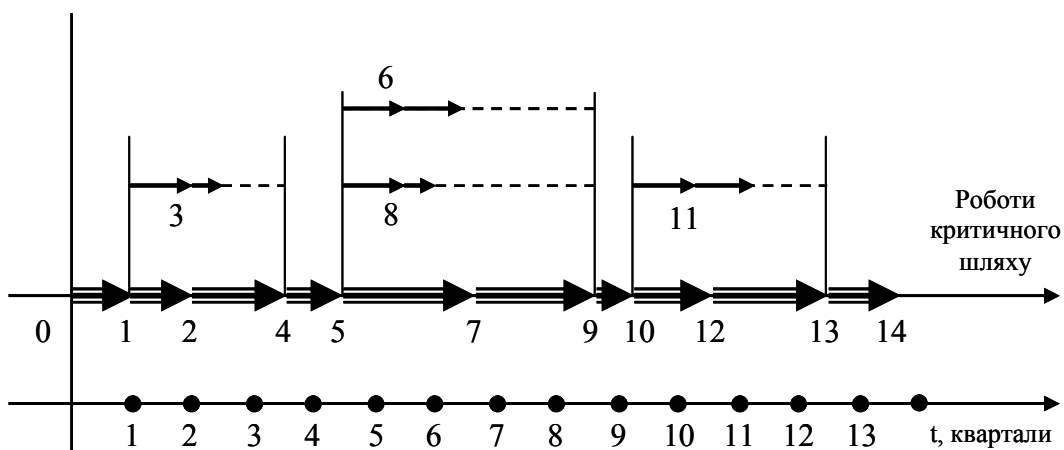


Рисунок 8.4 – Карта проекту для сіткового графіка

7-й крок. Рухаючись від точки „0”, що знаходиться на критичному шляху і характеризує вихідну подію сіткового графіка, до точки „14”, що характеризує завершальну подію остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка, а також керуючись даними таблиці 8.1 (колонка 6), вираховують величини витрат, які необхідні для реалізації інноваційного проекту в кожний період часу.

В результаті отримують графік зміни щоквартальної величини витрат, які необхідні для розробки та впровадження інноваційного проекту. Цей графік буде мати вигляд, аналогічний графіку, наведеному на рис. 8.1, за тим винятком, що зміни величини капіталу будуть показані не за певні періоди часу (місяці, квартали), а відносно робіт сіткового графіка, що знаходяться на критичному шляху.

Приблизний вид графіка зміни величини витрат, необхідних для розробки та впровадження інноваційного проекту, відносно робіт сіткового графіка, що знаходяться на критичному шляху, наведений на рисунку 8.5.

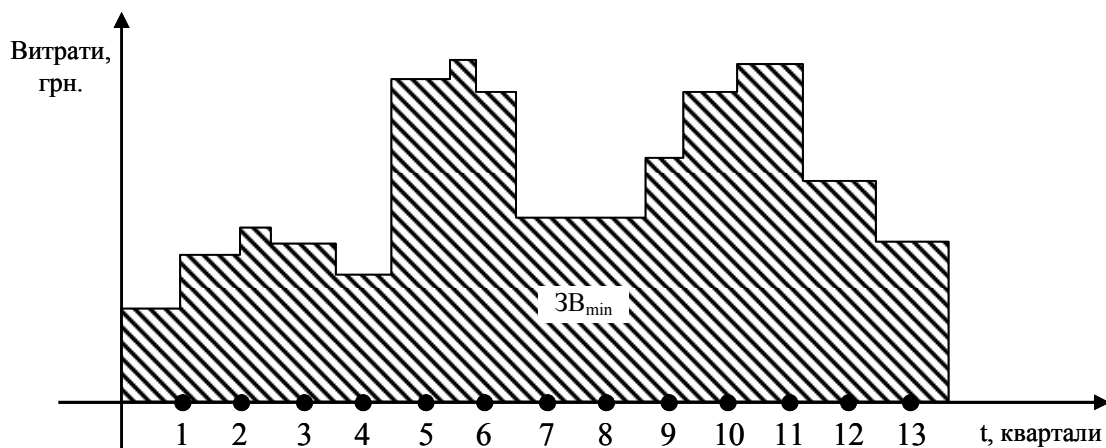


Рисунок 8.5 – Зміни величини витрат, необхідних для реалізації інноваційного проекту, відносно робіт сіткового графіка

*Примітка.* Домовимося, що, оскільки реалізація окремих результатів інноваційного проекту неможлива до моменту впровадження цього проекту, то величина капіталу, необхідного для реалізації інноваційного проекту, буде дорівнювати величині стартового капіталу.

8-й крок. Оскільки в ході реалізації інноваційного проекту витрати постійно змінюються, а фінансування інноваційного проекту не може здійснюватись щоденно, то, керуючись графіком, наведеним на рис. 8.5, розраховують величину капіталу, який повинен щоквартально надходити замовнику для реалізації інноваційного проекту. Для цього підраховують витрати в межах кожного кварталу, а отримані результати наносять на вісь ОХ так, як це показано на рис. 8.6.

Здійснюючи зазначені вище розрахунки, ми домовляємося, що *фінансування інноваційного проекту здійснюється на початку кожного кварталу.*

Зрозуміло, що  $\sum_{i=1}^n K_i = K$ ,

де  $K_i$  – величина капіталу (коштів), що повинен надходити щоквартально для реалізації інноваційного проекту, грн.;

$n$  – кількість кварталів, протягом яких здійснюється фінансування інноваційного проекту.

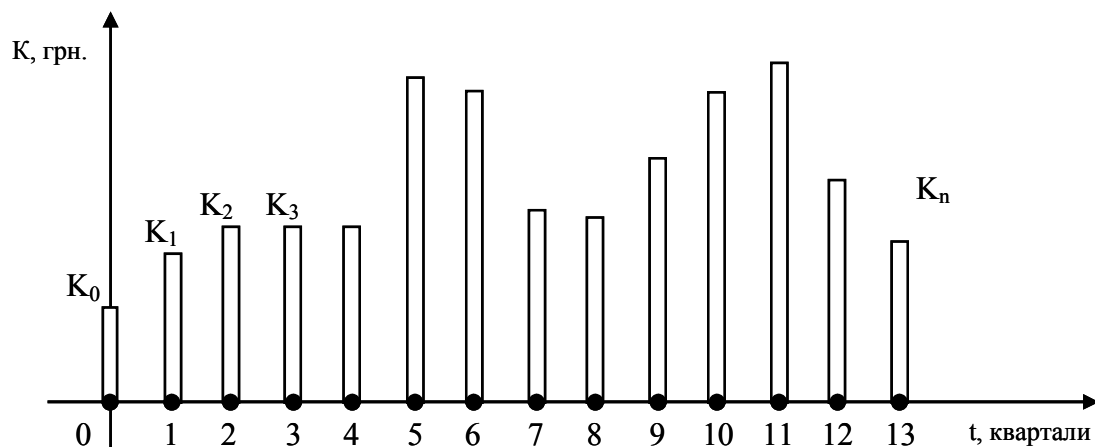


Рисунок 8.6 – Щоквартальна потреба в капіталі, який необхідний для реалізації інноваційного проекту

*9-й крок.* Взнявши до уваги, що замовник має певну початкову величину власного капіталу ВК, який він вкладає в розробку інноваційного проекту, будують графік щоквартальної потреби в капіталі покриття КП. Цей графік також буде аналогічний графіку, наведеному на рис. 8.6, за тим винятком, що фінансування інноваційного проекту протягом перших кварталів буде здійснюватись замовником за власний рахунок (в межах наявного власного капіталу). Приблизний вигляд такого графіка наведений на рисунку 8.7.

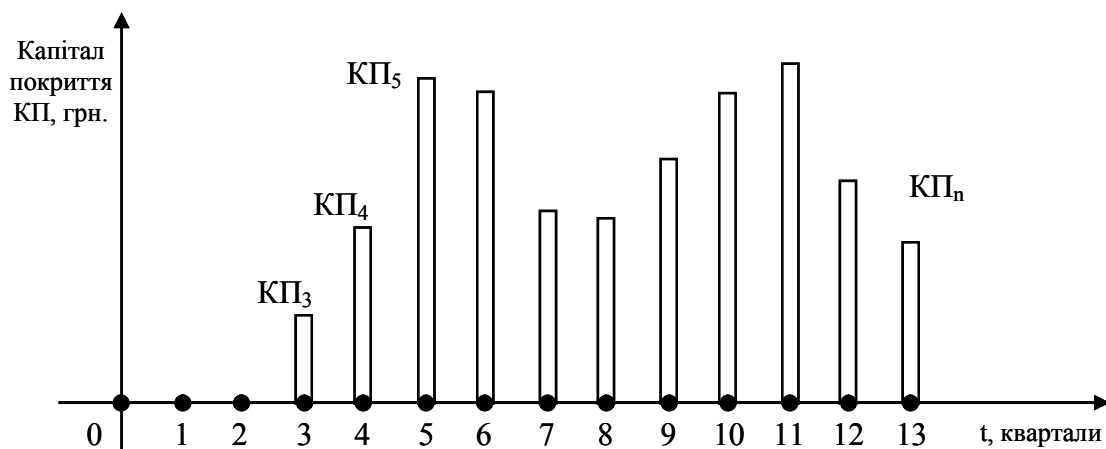


Рисунок 8.7 – Щоквартальна потреба в капіталі покриття, який залучається для реалізації інноваційного проекту

*Примітка.* Результати розрахунків, зроблені в пп. 8 та 9, будуть використані при виконанні наступних практичних завдань.

### 8.3 Завдання для самостійного виконання

Керуючись напрацюваннями, зробленими при виконанні практичного завдання 7, потрібно:

1. Нарисувати остаточний (оптимальний) варіант сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу.
2. Розрахувати коефіцієнт зменшення загальних витрат  $K_{зм}$  на технічну підготовку виробництва нового виробу.
3. Розрахувати загальні витрати  $ЗВ_{oi}$  на виконання кожної із робіт остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка.
4. Перерахувати тривалості всіх робіт остаточного варіанта сіткового графіка із тижнів в квартали.
5. Скласти таблицю з основними параметрами остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка (за зразком таблиці 8.1).
6. Побудувати карту проекту для остаточного (оптимального) варіанта сіткового графіка технічної підготовки виробництва нового виробу відносно робіт сіткового графіка, що знаходяться на критичному шляху.
7. Побудувати графік зміни щоквартальних (або щомісячних) витрат, які необхідні для розробки та впровадження інноваційного проекту (за зразком графіка, наведеного на рис. 8.5). Розрахувати загальну величину цих витрат, яка, зрозуміло, повинна дорівнювати величині  $ЗВ_{min}$ .

*Примітка.* Під час резервів часу, що їх мають роботи, витрат на розробку інноваційного проекту не здійснюється.

8. Побудувати графік щоквартальної потреби в капіталі, який необхідний для реалізації інноваційного проекту, та розрахувати величину цього капіталу  $K$ . Як було зазначено раніше,  $K = ЗВ_{min}$ .

9. Взнявши до уваги, що замовник має певну величину власного капіталу  $ВК$ , який він початково вкладає в розробку інноваційного проекту, побудувати графік щоквартальної потреби в *капіталі покриття* та розрахувати величину капіталу покриття.

Вважати, що у замовника є власний капітал  $ВК$ , який дорівнює величині:  $ВК = (0,1 - 0,2) \cdot ЗВ_{min}$ . Значення числового коефіцієнта вибрати самостійно.

10. Керуючись побудованим графіком потреби в капіталі покриття, визначити, з якого моменту і в якому обсязі замовнику потрібно залучати для реалізації інноваційного проекту капітал покриття, щоб запобігти можливим зривам в реалізації інноваційного проекту.

## 8.4 Питання для самоконтролю

1. Дайте означення понять: „капітал, необхідний для реалізації інноваційного проекту”, „стартовий капітал”, „власний капітал” та „капітал покриття”.
2. Які елементи витрат належать до капіталоутворювальних?
3. За якими ознаками може бути класифікований капітал, що вкладається в інноваційний проект?
4. Дайте означення поняття „бюджет інноваційного проекту”. Для чого він складається і які функції виконує?
5. Як складається карта проекту для певного варіанта сіткового графіка? Для якої мети складається ця карта?
6. Охарактеризуйте механізм побудови графіка зміни витрат на реалізацію інноваційного проекту.
7. Охарактеризуйте механізм побудови графіка щоквартальної потреби в капіталі, який необхідний для реалізації інноваційного проекту.
8. Охарактеризуйте механізм побудови графіка щоквартальної потреби в капіталі покриття, який необхідний для реалізації інноваційного проекту.

# 9

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Фінансування інноваційного проекту та його фінансова експертиза”

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 та 8, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно вирішити питання фінансування інноваційного проекту та провести його фінансову експертизу.

#### 9.1 Теоретична частина

Одним із найважливіших аспектів розроблення інноваційного проекту є розрахунок величини капіталу, необхідного для його реалізації, визначення термінів надходження коштів та вибір джерел фінансування інноваційного проекту. Величина капіталу  $K$ , необхідного для реалізації інноваційного проекту, величина власного капіталу  $BK$  та величина капіталу покриття  $KП$  були визначені в практичному завданні 8.

Всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в розробку інноваційного проекту, називаються *інвестиціями*.

В практичній діяльності з фінансування інноваційних проектів використовуються різні види інвестицій. Так, в залежності від *об’єкта* вкладання коштів інвестиції поділяються на реальні та фінансові. *Реальні* інвестиції – це вкладення коштів в різні сфери з метою створення матеріальних або нематеріальних активів організації. Такі інвестиції ще називають *виробничими* або *капітальними вкладеннями*. *Фінансові* інвестиції – це придбання різних цінних паперів, які випускаються іншими підприємствами та державою.

*Види інвестицій*, що вкладаються в розробку інноваційного проекту, поділяються на прямі, супутні та інвестиції в науково-дослідні роботи.

*Прямі інвестиції* безпосередньо використовуються для реалізації інноваційного проекту. До них відносять інвестиції в основні засоби (матеріальні та нематеріальні активи) і в оборотні кошти.

*Інвестиції в основні засоби* охоплюють:

- придбання нового обладнання, в т.ч. витрати на його постачання, встановлення та запуск;
- модернізацію діючого устаткування;
- будівництво та реконструкція будівель і споруд;
- розробку технологічних пристроїв, що забезпечують роботу устаткування і т.ін.

*Інвестиції в оборотні кошти* передбачають витрати на нові запаси основних і допоміжних матеріалів, запаси готової продукції, сплату кредиторської заборгованості тощо.

*Інвестиції в нематеріальні активи* пов'язані з придбанням нових технологій, патентів чи ліцензій тощо.

*Супутні інвестиції* – це вкладення коштів в об'єкти, які територіально та функціонально пов'язані з інноваційним об'єктом і які необхідні для його нормального функціонування (наприклад, будівництво під'їзних колій, ліній електропередач тощо).

*Інвестиції в науково-дослідні роботи* забезпечують та супроводжують практично кожен інноваційний проект. Це – придбання устаткування, стендів, комп'ютерів, різноманітних приладів, необхідних для проведення науково-дослідних робіт.

Прямі інвестиції поділяються на вітчизняні та іноземні. Іноземні інвестиції залучають зазвичай для масштабних проектів, пов'язаних з технологічним оновленням виробництва, реорганізацією та диверсифікацією діяльності тощо. Поширеним є спільне інвестування інноваційних проектів вітчизняними та іноземними інвесторами на правах часткової участі (шляхом спільного фінансування).

*Джерелами фінансування* інноваційних проектів можуть бути:

- власні фінансові ресурси організації;
- залучені фінансові ресурси;
- позичкові фінансові ресурси;

*Власні фінансові ресурси* організації найчастіше використовуються для фінансування невеликих за обсягами інноваційних проектів (модернізація деяких видів устаткування, модифікація продукції тощо). *Основними джерелами* власних фінансових ресурсів організації виступають:

а) кошти, накопичені шляхом відрахування у фонд розвитку виробництва частини прибутку, що залишається в розпорядженні організації після сплати податків;

б) накопичення амортизаційних відрахувань у спеціалізованому амортизаційному фонді організації;

Власні фінансові ресурси можна використати шляхом мобілізації внутрішніх активів організації. *Мобілізація внутрішніх активів організації* полягає в тому, що частина оборотних активів організації вилучається з основної діяльності і витрачається на фінансування інноваційного проекту.

*Величина внутрішніх активів* організації ВА, що може бути використана на фінансування інноваційного проекту, оцінюється за формулою:

$$ВА = ОН - ПП \pm КЗ, \quad (9.1)$$

де ОН – очікувана наявність оборотних активів на початок реалізації інноваційного проекту, грн.;

ПП – планова потреба організації в оборотних активах протягом всього періоду реалізації інноваційного проекту, грн.;

КЗ – збільшення (+) або зменшення (-) кредиторської заборгованості організації, грн.;

г) додаткові грошові внески власників організації. Такими внесками можуть бути додаткові внески засновників у статутні фонди організації, пайові внески членів господарських товариств тощо.

*Залучені фінансові ресурси* – це емісія організацією акцій для їх реалізації на відкритому ринку, добродійні внески спонсорів в також запровадження бюджетного фінансування інноваційних проектів.

*Емісія акцій* полягає у залученні інвестицій через додатковий випуск акцій організації. Доступна лише тим суб'єктам, які мають організаційно-правову форму господарювання у вигляді акціонерних товариств. Емісія акцій поширена в розвинутих країнах. В Україні через недостатній розвиток вторинного фондового ринку емісія акцій не популярна.

Слід мати на увазі, що розмір емісії не повинен загрожувати акціонерам втратою контрольного пакета акцій, оскільки нові власники організації можуть відмовитися від реалізації того проекту, заради якого здійснювалася емісія. Окрім цього, публічна емісія акцій потребує додаткових витрат, пов'язаних з високою вартістю підготовки і витратами на емісію, рекламу тощо.

До залучення *добродійних внесків сторонніх осіб* (спонсорів) вдаються у тому разі, коли інноваційний проект має суттєву соціальну спрямованість і викликає інтерес в суспільстві.

*Бюджетне фінансування* передбачає фінансування інноваційних проектів за рахунок коштів Державного бюджету України, місцевих бюджетів, спеціалізованих фондів фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, що створюються в міністерствах. В цьому випадку кошти, отримані організаціями на розробку інноваційних проектів, зазвичай не повертаються, але результатами виконаних інноваційних проектів можуть користуватись ті особи, хто здійснював фінансування проектів.

*Позичкові ресурси* (або запозичені ресурси), що залучаються для реалізації інноваційного проекту, передбачають обов'язкове їх повернення замовником. До основних видів позичкових ресурсів відносяться:

- позики;
- кредити комерційних банків та фондів допомоги;
- операції кредитного типу: лізинг, форфейтинг, франчайзинг;
- випуск та розміщення облігацій.

*Позика* – це вид господарсько-економічної операції, у процесі здійснення якої кредитор передає замовнику (позичальнику) у тимчасову власність гроші або товари (речі), а позичальник зобов'язується повернути таку ж суму грошей чи кількість товару в обумовлений час. Позика надається завжди на умовах повернення, але без комерційного зиску.

*Кредит* – господарсько-економічна операція з надання кредитором замовнику (позичальнику) певної суми коштів в борг і за певну плату. Кредит надається завжди на умовах повернення при наявності певного комерційного зиску. Умови кредитування узгоджуються між комерційним бан-



ком та позичальником, на що значною мірою впливають перспективність і комерційна привабливість інноваційного проекту, яку банк аналізує у процесі ознайомлення з бізнес-планом його реалізації, фінансовий стан та ділова репутація замовника (позичальника).

*Лізинг* – це тристоронній договір між *постачальником* певного обладнання, *лізингодавцем* (комерційним банком або лізинговою компанією) та *лізингоотримувачем* – замовником інноваційного проекту, згідно з яким лізингодавець за дорученням лізингоотримувача купує у *постачальника* певне обладнання (або бере його в оренду з правом викупу) і передає це обладнання лізингоотримувачу на правах оренди для розробки певного інноваційного проекту.

Використання лізингу для фінансування інноваційних проектів є вигідним для всіх учасників лізингової угоди. Постачальник має змогу реалізувати виготовлене ним обладнання, часто дуже дороге. Для лізингодавця це один із способів ефективного вкладення капіталу, ризик втрати якого невисокий, оскільки обладнання числиться на балансі лізингодавця протягом усього терміну дії договору оренди. Лізингоотримувач одержує необхідне обладнання для проведення науково-дослідних, конструкторських, технологічних робіт, а також зменшує базу оподаткування результатів своєї діяльності, оскільки лізингові платежі відносять на собівартість продукції.

Лізинг значно розширює можливості залучення вільних коштів лізингодавців для фінансування інноваційних проектів інших фірм і дає змогу зменшити розмір початкового капіталу, який вкладається в реалізацію інноваційного проекту.

*Форфейтинг* (або операція „а-форфе”) – це фінансова послуга комерційного банку, яка полягає в тому, що банк купує у замовника інноваційного проекту вексель, виданий на його ім'я іншою особою. Банк (який називається форфейтер) бере на себе всі ризики щодо оплати векселедавцем зазначеної у векселі суми коштів. Тобто, вексель приймається без регресу на векселетримача (замовника проекту).

При здійсненні операції форфейтинг замовник інноваційного проекту отримує від комерційного банку суму коштів, зазначену у векселі (за мінусом сплати процентів), а векселедавець буде розплачуватись за векселем вже не з замовником, а з банком. Тобто, замовник, у якого бракує коштів, отримує можливість гарантованого фінансування інноваційного проекту, причому терміни фінансування можуть бути рівномірно розподілені у часі. Оскільки всі ризики неплатежів за векселем переходять до банку, то банки зазвичай вимагають від векселедавців надання гарантій від інших першокласних банків, тобто вимагають авалю векселя.

*Примітка.* Відмінність форфейтингу від звичайної операції обліку векселів полягає в тому, що при обліку векселів відповідальність за платежі покладається спочатку на покупця (векселедавця), а вже потім перекладається на векселетримача. При форфейтингу всі ризики неплатежів бере

на себе банк, тобто, він вже не може звернути вимоги оплати за векселем до векселетримача.

*Франчайзинг* – це довгострокова угода (яка носить назву „франшиза” – англ. franchise) між франчайзером і франчайзі (або франчайзоотримувачем), за якою франчайзер, який є власником певного нематеріального ресурсу і диктує умови контракту, надає франчайзоотримувачу право використовувати ім’я свого бізнесу (товарний знак, назву) тощо за відповідну плату. Тобто власник запатентованої інноваційної ідеї, що є основою його бізнесу, за договором франшизи передає право на її використання іншій фірмі, водночас беручи на себе фінансові витрати на становлення бізнесу на новому ринку, його консалтинговий і маркетинговий супровід.

Франчайзинг поєднує переваги кредиту і лізингу, мінімізуючи стратегічний ризик для франчайзі і прискорюючи торговельну експансію (розширення) франчайзера. В світі експансія вдалої ідеї бізнесу за системою франчайзингу є досить поширеною. За цією схемою функціонують мережа ресторанів швидкого харчування McDonald’s, компанія з випуску напоїв Coca-Cola та інші.

*До випуску облігацій* як джерела фінансування інноваційних проектів вдаються відомі великі фірми, які мають попит на фондовому ринку. В Україні такий спосіб залучення фінансових коштів практично не застосовується.

Визначивши джерела фінансування, потрібно визначитись і з конкретними суб’єктами, хто буде здійснювати фінансування інноваційного проекту. *Суб’єктами* інвестицій може бути держава, будь-які юридичні особи, громадяни.

*До основних суб’єктів*, що здійснюють фінансування інноваційних проектів, відносяться:

- *вітчизняні та іноземні комерційні банки*, що надають довгострокові кредити, здійснюють форфейтингові операції;

- *лізингові компанії*, що надають лізингові послуги;

- так звані *портфельні інвестори*, до яких належать інвестиційні, пенсійні, страхові та інші фонди, які вкладають кошти вкладників (учасників) в акції та облігації компаній, що реалізують інноваційні проекти, з метою отримання доходу у вигляді дивідендів та збільшення вартості самих компаній;

- спеціалізовані *приватні фонди підтримки підприємництва* (так звані фонди допомоги), які створюються зацікавленими приватними особами, холдингами, промислово-фінансовими групами з метою надання суб’єктам фінансової допомоги в реалізації невеликих інноваційних проектів, фінансової підтримки суб’єктів малого підприємництва, які працюють з розробкою та впровадженням інновацій тощо. Часто такі фонди фінансово підтримуються державною, особливо в періоди економічної нестабільності;

- *стратегічні інвестори* – особи, які зацікавлені в реалізації тих чи інших інноваційних проектів з метою отримання в майбутньому значних доходів. До стратегічних інвесторів можуть відноситись:

а) компанії, які працюють у тій самій галузі, в якій реалізується інноваційний проект, з метою розширити існуючі напрямки своєї діяльності;

б) компанії, що працюють в іншій галузі з метою диверсифікації видів продукції та кращого використання власних активів;

в) промислово-фінансові групи, які прагнуть розвивати стратегічні зв'язки, і т.ін.

Стратегічні інвестори зазвичай налаштовані на довгострокове співробітництво з організаціями, що реалізують інноваційні проекти, тому вони здебільшого оцінюють вартість акцій цих організацій (в які вони вкладають свої кошти) значно вище, ніж портфельні інвестори.

Особливим суб'єктом, що здійснює фінансування інноваційних проектів, виступає так званий *венчурний капітал* або венчурне фінансування.

*Венчурний капітал* (англ. *venture* – ризиковий) – це капітал, який інвестується великими компаніями, банками, фондами в акції невеликих інноваційних (що отримали назву венчурних) фірм, які реалізують інноваційні проекти з високим рівнем ризику і мають значний потенціал для зростання. Таке інвестування передбачає також участь інвестора в управлінні венчурною фірмою і отримання прибутків від продажу її акцій на фондовій біржі.

Венчурний капітал найчастіше надається венчурним фірмам, заснованим співробітниками відомих наукомістких корпорацій, націлених на реалізацію нових ідей і розробок.

Венчурне фінансування інноваційних проектів суттєво відрізняється від банківського. Банки є кредиторами замовників, що реалізують інноваційні проекти: вони очікують повернення позик з певним процентом. До того ж замовники, що реалізують інноваційні проекти, повинні надати банку гарантії своєчасного повернення кредиту. Окрім того, банки надають перевагу короткостроковим позикам, що не зовсім задовольняє замовників, які реалізують інноваційні проекти.

Венчурне фінансування здійснюється на довгостроковій основі, не вимагає банківських гарантій і бере на себе значні ризики. Інвестори венчурного капіталу стають співвласниками венчурних фірм і отримують частку його акцій. Мета венчурного капіталу (фінансування) – вкладання коштів у венчурну фірму, яка організує роботу настільки ефективно, що через 5-7 років роботи такої фірми її акції можна продати і отримати суму, яка в 3-5 і навіть в 10 разів перевищувала б початковий внесок.

Венчурне фінансування базується на принципах розподілу ризику між самими венчурними фірмами (які, зазвичай, невеликі і обмежені в фінансових та матеріально-технічних ресурсах), провідними великими компаніями, які зацікавлені в реалізації високоефективних науково-технічних проектів і їх фінансують, та, в деяких випадках, і державою, яка з метою

розвитку науково-технічного прогресу може здійснювати фінансування венчурних фірм.

*Під венчурною фірмою* розуміють комерційну науково-технічну фірму (компанію), яка зайнята розробкою та впровадженням новітніх технологій і продукції з ризикованим вкладенням капіталу. Венчурні фірми працюють на етапі найвищої винахідницької активності і ризику.

Так, за оцінками фахівців [1], у 15% випадків капітал, вкладений венчурною фірмою в реалізацію інноваційного проекту, повністю втрачається. В 25% випадках венчурні фірми несуть збитки протягом часу, який значно перевищував очікуваний. В 30% випадків реалізовані інноваційні проекти дають невеликий прибуток, і тільки в 30% випадків отриманий від реалізації інноваційного проекту прибуток багаторазово перекриває всі раніше витрачені кошти.

Отже, кошти вкладаються в венчурні фірми без матеріального забезпечення і без гарантії з боку венчурної фірми про їх повернення, тобто та страх і ризик власників венчурного капіталу.

Механізм функціонування венчурного капіталу має такий вигляд:

- великі компанії, банки, фонди вкладають свої кошти в венчурні фірми шляхом купівлі їх акцій;
- управління венчурною фірмою здійснює висококваліфікований спеціаліст у сфері інноваційного менеджменту, який найчастіше призначається інвесторами венчурного капіталу;
- акумульовані кошти венчурні фірми вкладають в реалізацію *ретельно відібраних інноваційних проектів* (так, в США з тисяч проектів, що подаються до венчурних фірм, до подальшого розгляду приймаються лише одиниці). При цьому розробники інноваційних проектів, які звільнені від будь-яких боргових зобов'язань, мають найсприятливіші умови для реалізації власних задумів;
- інвестори, що вкладають кошти в венчурні компанії, виходять із їх складу шляхом продажу акцій, що їм належать, отримуючи при цьому дохід як різницю між кінцевою та початковою вартістю акцій.

Окрім реалізації ризикових інноваційних проектів венчурні фірми можуть надавати приватним структурам, що займаються реалізацією інноваційних проектів, різну допомогу у вигляді кредитів, лізингу, технічної допомоги, передачі управлінського досвіду тощо, що має сприяти оптимальній трансформації даних підприємств у ринкові умови.

## **9.2 Практична частина**

В практичній частині студент повинен:

- визначити джерела фінансування інноваційного проекту;
- визначити структуру коштів, які залучаються замовником для реалізації інноваційного проекту;
- розрахувати ціну капіталу, що залучається для реалізації інноваційного проекту;

- визначити норму прибутковості, яку повинен забезпечити інноваційний проект, щоб залучити капітал для його реалізації (тобто провести фінансову експертизу проекту).

Для цього студент повинен зробити такі кроки:

*1-й крок.* Керуючись результатами розрахунків, зроблених в практичному занятті 8, виписати значення величини капіталу  $K$ , який необхідний для реалізації інноваційного проекту, значення величини власного капіталу  $ВК$ , який має замовник і який він збирається інвестувати в інноваційний проект, та значення величини капіталу покриття  $КП$ .

*2-й крок.* Визначити, з яких джерел буде формуватися капітал покриття. Для нашого випадку домовимося, що основними джерелами капіталу покриття є *випуск акцій* та *отримання кредиту в комерційному банку*.

Який шлях буде для замовника реалізації інноваційного проекту кращим? На перший погляд здається, що це випуск акцій. Разом з тим, випуск акцій може спричинити втрату засновниками контрольного пакета акцій. Окрім цього, сучасна система оподаткування може дати додаткові вигоди для організації, яка для реалізації інноваційного проекту звертається за кредитами до комерційних банків.

Покажемо це на такому прикладі.

*Припустимо, що замовнику потрібно залучити для реалізації інноваційного проекту (окрім залучення власного капіталу) 2 млн. грн. Це є так званий капітал покриття. Є дві альтернативи фінансування: випуск акцій та одержання кредиту банку. Вартість обох варіантів становить 10%, тобто виплата дивідендів по акціях становить 10% від величини залученого капіталу та сплата процентів за кредит також становить 10%. В результаті реалізації інноваційного проекту планується отримати чистий дохід 8,5 млн. грн. при виробничій собівартості продукції в 5,6 млн. грн. та величині операційних витрат 0,5 млн. грн.*

*Потрібно вибрати кращий варіант залучення інвестицій.*

Розв'язання задачі показано в таблиці 9.1

Таблиця 9.1 – Розв'язання задачі з вибору кращого варіанта фінансування

Показники, грн.	Випуск акцій	Отримання кредиту
1. Чистий дохід	8500000	8500000
2. Виробнича собівартість продукції	5600000	5600000
3. Валовий прибуток (п.1 – п.2)	2900000	2900000
4. Операційні витрати	500000	500000
5. Операційний прибуток (п.3 – п.4)	2400000	2400000
6. Сплата процентів за кредит (10%)	-	200000
7. Прибуток до оподаткування (п.5 – п.6)	2400000	2200000
8. Податок на прибуток (25%)	600000	550000
9. Чистий прибуток (п.7. – п.8)	1800000	1650000
10. Виплати дивідендів (10%)	200000	0
11. Прибуток, що може бути вкладений в реалізацію інноваційного проекту (п.9 – п.10)	1600000	1650000

Аналізуючи таблицю 9.1, можна зробити висновок, що залучення кредиту комерційного банку за даних умов буде більш вигідним, оскільки в розпорядженні замовника залишиться більше коштів, які він може спрямувати для реалізації інноваційного проекту.

*3-й крок.* Визначається структура джерел фінансування інноваційного проекту, тобто величина капіталу, яка буде надходити з кожного джерела. Потрібно остаточно визначити, які кошти і з яких джерел будуть надходити до замовника. При цьому загальна величина капіталу  $K$  повинна дорівнювати:

$$K = (BK + КП) = BK + (K_a + K_k), \quad (9.1)$$

де  $BK$  – величина власного капіталу, грн.;

$КП$  – величина капіталу покриття, грн.;

$K_a$  – величина капіталу, який залучається шляхом випуску акцій, грн.;

$K_k$  – величина капіталу, який залучається шляхом отримання кредиту в комерційному банку, грн.

*4-й крок.* Розраховують ціну капіталу, що вкладається в реалізацію інноваційного проекту.

Справа в тому, що фінансова життєздатність інноваційного проекту залежить від того, якою буде *ціна капіталу*, залученого в проект. Вона суттєво впливає на його комерційну ефективність, визначаючи нижню межу дохідності інноваційного проекту.

*Ціна капіталу* – це відношення плати за капітал, що вкладається в інноваційний проект, до величини самого капіталу. Якщо інвестиції залучаються з декількох джерел, то розраховується *середньозважена ціна капіталу*  $Ц_k$  за формулою:

$$Ц_k = \sum_{i=1}^n Ц_{ki} \cdot \alpha_i \quad \%, \quad (9.2)$$

де  $Ц_{ki}$  – ціна капіталу з  $i$ -го джерела, %;

$\alpha_i$  – питома вага капіталу з  $i$ -го джерела, який був взятий для фінансування інноваційного проекту, відн. одиниць. При цьому  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ;

$n$  – кількість джерел фінансування.

*Ціна власного капіталу*  $Ц_{BK}$ , який вкладається в інноваційний проект, визначається мінімальною дохідністю, яка може бути отримана від вкладення власного капіталу в інші альтернативні проекти. Зрозуміло, що якщо дохідність вкладень власного капіталу в інноваційний проект буде меншою, ніж дохідність від вкладення цього капіталу в інші альтернативні проекти, то сенсу здійснювати фінансування інноваційного проекту за рахунок власного капіталу просто немає.

В найпростішому випадку *ціна власного капіталу*  $\rho_{\text{вк}}$  повинна бути не менше, ніж депозитна ставка, за якою комерційні банки залучають депозитні ресурси, тобто:

$$\rho_{\text{вк}} = \beta_{\text{деп}} \%, \quad (9.3)$$

де  $\beta_{\text{деп}}$  – річна депозитна ставка комерційних банків, %.

*Ціна кредитного капіталу*  $\rho_{\text{кк}}$ , який залучається для реалізації інноваційного проекту, визначається мінімальною величиною процентної ставки, яку повинен сплачувати замовник за отриманий кредит. Тобто ціну кредитного капіталу  $\rho_{\text{кк}}$  можна визначити так:

$$\rho_{\text{кк}} = \delta_{\text{кр}} \%, \quad (9.4)$$

де  $\delta_{\text{кр}}$  – річна кредитна ставка комерційних банків, %.

Складнішим є визначення *ціни акціонерного капіталу*  $\rho_{\text{ак}}$ . Справа в тому, що є різні підходи до визначення такої ціни. Найпростішим є випадок, коли *ціна акціонерного капіталу*  $\rho_{\text{ак}}$  визначається за формулою:

$$\rho_{\text{ак}} = d\%, \quad (9.5)$$

де  $d$  – ставка дивідендів, які повинні отримувати акціонери від вкладення своїх коштів в інноваційний проект, %.

*Примітка.* Є й інші методики визначення ціни акціонерного капіталу. Деякі фахівці вважають, оскільки чистий прибуток, що його отримує акціонерне товариство, поділяється на дві частини, одна з яких безпосередньо виплачується акціонерам, а друга – вкладається у виробництво, яке також належить акціонерам, то ціну акціонерного капіталу доцільно визначати як відношення величини чистого прибутку до величини акціонерного капіталу, який був вкладений в інноваційний проект. Є думка, що ціну акціонерного капіталу потрібно визначати як відношення суми величини чистого прибутку та амортизаційних відрахувань до величини акціонерного капіталу, який був вкладений в інноваційний проект.

*5-й крок.* Здійснюють фінансову експертизу інноваційного проекту, тобто визначають, чи будуть потенційні інвестори зацікавлені вкладати кошти в реалізацію інноваційного проекту. Тобто визначають той *мінімальний рівень дохідності інвестицій*  $\gamma_{\text{min}}$  (так звану внутрішню норму дохідності), при якому потенційні інвестори згодні інвестувати свої кошти в реалізацію даного інноваційного проекту.

Справа в тому, що потенційні інвестори, приймаючи рішення про інвестування інноваційного проекту, завжди беруть до уваги альтернативні варіанти вкладення своїх коштів. Окрім цього, оскільки інноваційні проекти мають високий ступінь ризику, то рівень ризику закладається як надбавка до рівня дохідності, який би був при реалізації звичайного проекту.

Чим ближче до початку життєвого циклу знаходиться етап реалізації інноваційного проекту, тим вищою буде плата за ризик. На етапі фундаме-

нтальних досліджень надбавка до рівня дохідності дорівнює до 20%, на етапі освоєння виробництва нових видів продукції – до 3-5%.

Тоді мінімальний рівень дохідності інвестицій  $\gamma_{\min}$  при їх вкладенні в інноваційний проект повинен бути не меншим за величину:

$$\gamma_{\min} = (\Pi_{\kappa} + H_p)\%, \quad (9.6)$$

де  $\Pi_{\kappa}$  – середньозважена ціна капіталу, що вкладається в інноваційний проект, %;

$H_p$  – надбавка за ризик, %. Зазвичай  $H_p = (3 \dots 20)\%$  в залежності від етапу життєвого циклу інноваційного проекту.

### 9.3 Завдання для самостійного виконання

Керуючись напрацюваннями, зробленими при виконанні практичного завдання 8, а також додатковими даними, наведеними в таблиці 9.2, потрібно:

Таблиця 9.2 – Додаткові дані для виконання завдання

Варіант	КП		$\beta_{\text{деп}} \%$	$\delta_{\text{кр}} \%$	d %	$H_p \%$
	Ка, %	Кк, %				
1	30	70	10	15	18	10
2	31	69	11	16	19	11
3	32	68	12	17	20	12
4	33	67	13	18	22	13
5	34	66	14	19	23	14
6	35	65	15	20	24	15
7	36	64	14	21	25	16
8	37	63	13	22	26	17
9	38	62	12	23	27	18
10	39	61	10	24	28	19
11	40	60	9	25	29	20
12	41	59	10,5	24	29	5
13	42	58	11,5	23	27	6
14	43	57	12,5	22	26	7
15	44	56	13,5	21	25	8
16	45	55	14,5	20	24	9
17	46	54	15,5	19	27	10
18	47	53	14,5	25	29	11
19	48	52	13,5	24	28	12
20	49	51	12,5	23	27	13
21	50	50	10,5	25	30	14
22	51	49	9,6	19	27	15
23	52	48	12	20	25	16
24	53	47	13	21	25	17
25	54	46	14	22	26	18
26	55	45	15	23	27	19
27	56	44	14	24	28	20
28	57	43	13	25	29	15
29	58	42	12	24	28	12
30	59	41	10	23	26	13



1. Виписати величини  $K$  (загальна величина капіталу),  $ВК$  (величина власного капіталу) та  $КП$  (величина капіталу покриття), які були розраховані в практичному занятті 8.

2. Розбити величину капіталу покриття на дві частини: кредитний та акціонерний так, як про це сказано в завданні, та розрахувати величину капіталу  $K_a$ , який залучається шляхом випуску акцій, та величину кредитного капіталу  $K_k$ .

3. Визначити ціну власного капіталу  $c_{BK}$ .

4. Визначити ціну кредитного капіталу  $c_{KK}$ .

5. Визначити ціну акціонерного капіталу  $c_{AK}$ .

6. Розрахувати питому вагу  $\alpha_i$  кожного виду капіталу, що залучається для реалізації інноваційного проекту, у загальній його величині.

7. Розрахувати середньозважену ціну капіталу  $C_k$ , що залучається для реалізації інноваційного проекту.

8. Визначити мінімальний рівень дохідності  $\gamma_{min}$ , який повинні мати інвестиції у випадку реалізації інноваційного проекту, щоб зацікавити потенційних інвесторів до вкладення коштів в реалізацію даного інноваційного проекту.

#### 9.4 Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття „інвестиції”.

2. Поясніть, чим відрізняються реальні інвестиції від фінансових?

3. Назвіть види реальних інвестицій та дайте їм характеристику.

4. Назвіть джерела фінансування інноваційних проектів та дайте їм характеристику.

5. Із чого складаються власні фінансові ресурси організації? Як їх визначити? Дайте їм характеристику.

6. Із чого складаються залучені фінансові ресурси? Дайте їм характеристику.

7. Із чого складаються позичкові ресурси? Дайте їм характеристику.

8. Охарактеризуйте поняття „позика”, „кредит”, „лізинг”, „форфейтинг”, „франчайзинг”. В яких випадках доцільно використовувати самі ці джерела фінансування інноваційних проектів?

9. Назвіть основних суб'єктів фінансування інноваційних проектів.

10. Що означає венчурний капітал? За яких умов він створюється?

11. В чому полягає механізм функціонування венчурного капіталу?

12. Що означає і як розраховується ціна капіталу?

13. Що означає і для чого здійснюється фінансова експертиза інноваційного проекту?

14. Як визначається мінімальний рівень дохідності інвестицій, залучених для реалізації інноваційного проекту?

**Тема: „Оцінювання економічної ефективності інноваційного проекту”**

Мета: продовжити розрахунки, розпочаті в попередніх практичних заняттях 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 та 9, що були пов’язані з організацією управління інноваційним проектом. Студенту потрібно оцінити економічну ефективність розробленого інноваційного проекту та визначити, чи згодяться потенційні інвестори здійснювати фінансування цього проекту.

**10.1 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 біо-сферосумісного типу (сонячні батареї, біотехнології перероблення відходів) і т.ін.

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

Результати від застосування інновацій можуть бути найрізноманітнішими:

а) у продуктовому сенсі – покращення якості продукції та розширення її асортименту;

б) у технологічному сенсі – підвищення продуктивності праці;

в) у функціональному сенсі – підвищення ефективності управління;

г) у соціальному сенсі – поліпшення умов праці тощо.

Для оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності використовуються різні показники, які поділяють за:

- місцем одержання ефекту: *локальна* (на рівні суб'єкта господарювання), *регіональна, галузева, загальнодержавна ефективність*;

- метою визначення: *абсолютна та порівняльна ефективність*. *Абсолютна* ефективність показує загальний результат, одержаний від розробки та впровадження інновацій. *Порівняльна* ефективність свідчить про результати альтернативних варіантів інноваційних проектів, на основі чого здійснюється вибір кращого варіанта;

- можливістю тиражування: *одноразова та мультиплікаційна ефективність*. *Одноразова* ефективність вказує на загальний результат, отриманий від здійснення інвестицій протягом певного часу. *Мультиплікаційна* ефективність характеризує результат інноваційної діяльності, що поширюється на інші галузі, внаслідок чого має місце його примноження (так званий ефект мультиплікації);

- за часом розрахунку ефекту: *ефективність за розрахунковий період та за рік*. *Ефективність за розрахунковий період* – це результат, отриманий протягом терміну використання інвестицій. Для інноваційного проекту таким терміном може бути життєвий цикл інноваційного проекту. Як правило, він може бути визначений тільки приблизно, оскільки на його величину впливають часто не передбачувані зміни ринкової ситуації. *Річна*

*ефективність* – ефективність, отримана протягом умовного року. Умовний рік – це період часу, який дорівнює 365 (або 366) календарним дням.

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

$$E_{\text{еф}} = \sum_{i=1}^T (C_{\text{pi}} - B_{\text{pi}}) \cdot N_i \cdot \frac{1}{(1 + \alpha)^t} - K, \quad (10.1)$$

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

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

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

$\alpha$  – 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.

## 10.2 Практична частина

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 чи чистого прибутку, грошового потоку тощо.

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

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

Потрібно підкреслити, що традиційні методи оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій мають значні недоліки, які унеможливають їх використання в умовах ринкової економіки. Так, ці методи не враховують чинник часу, оскільки ні величина прибутку, ні обсяг інвестицій не приводяться до їх теперішньої вартості. Окрім цього дані методи не враховують існуючих у ринковій економіці ризику та інфляції. Тому для оцінювання ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в іннова-

ційний 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 їх 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;

- індекс дохідності – ІД;

- період окупності інвестицій – ПО;

- внутрішня норма дохідності інвестицій – ВНД.

*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:

$$D_i = \sum_{i=1}^n C_{pi} \cdot N_i, \quad (10.2)$$

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:

$$ЧД_i = (D_i - \frac{\beta}{100}), \quad (10.3)$$

де  $\beta$  – 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:

$$ВП_i = (ЧД_i - СРП_i), \quad (10.4)$$

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:

$$ПОД_i = (ВП_i - ОВ_i), \quad (10.5)$$

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:

$$ПРДО_i = (ПОД_i - ФД_i), \quad (10.6)$$

де  $ФД_i$  – втрати від фінансової діяльності, грн. Наприклад, це може бути сплата 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:

$$ЧП_i = ПРДО_i \cdot \left(1 - \frac{\lambda}{100}\right), \quad (10.7)$$

де  $\lambda$  – 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.

Величина амортизаційних відрахувань визначається за допомогою норм амортизаційних відрахувань, які встановлюються в централізованому порядку для кожного виду основних фондів. Найпростішим способом розрахунок щорічної величини амортизаційних відрахувань  $A_i$  можна здійснити за формулою:

$$A_i = \frac{ОФ \cdot Н_{ai}}{100}, \quad (10.8)$$

де  $ОФ$  – середньорічна вартість  $i$ -го виду основних фондів, грн.;

$Н_{ai}$  – середньорічна норма амортизаційних відрахувань для  $i$ -го виду основних фондів, % . Значення норм амортизації наведені в табл. 10.1.

Таблиця 10.1 – Норми амортизації (за квартал), чинні з 01.07.2004 року

Група основних фондів	Склад групи	Щоквартальні норми амортизації, %
1	Будівлі, споруди, їх структурні компоненти та передавальні пристрої, у тому числі житлові будинки та їх частини (квартири і місця загального користування), вартість капітального поліпшення землі	1,25% – для витрат на придбання основних фондів до 01.01.2004 р.; 2% – для витрат на придбання основних фондів після 01.01.2004 р.
2	Автомобільний транспорт і вузли (запасні частини) до нього; меблі, побутові електронні, оптичні, електромеханічні прилади та інструменти, інше конторське (офісне) обладнання, пристрої і приладдя до них	6,25% – для витрат на придбання основних фондів до 01.01.2004 р.; 10% – для витрат на придбання основних фондів після 01.01.2004 р.
3	Будь-які інші основні фонди, не включені до груп 1, 2 та 4	3,75% – для витрат на придбання основних фондів до 01.01.2004 р.; 6% – для витрат на придбання основних фондів після 01.01.2004 р.
4	Електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичної обробки інформації, їх програмне забезпечення, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, інші інформаційні системи, телефони (у тому числі стільникові), мікрофони та рації, вартість яких перевищує вартість малоцінних товарів (предметів)	15%

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

$$ГП_i = (ЧП_i + A_i). \quad (10.9)$$

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

$$ГП_{заг} = \sum_{i=1}^T \frac{ГП_i}{(1 + \alpha)^t}, \quad (10.10)$$

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

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

$T$  – життєвий цикл інноваційного проекту, років. Нагадаємо, що *життєвий цикл проекту* – період розвитку проекту з моменту вкладання перших коштів у його реалізацію і до моменту завершення проекту, яким визнається отримання замовником останньої вигоди;

$t$  – 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  $K_{\text{заг}}$ , які щоквартально будуть вкладатися в реалізацію інноваційного проекту.

Оскільки розрахунки величини капіталу, що вкладається в інноваційний проект, раніше нами були зроблені в теперішній вартості грошей (дивися практичні заняття 4 та 8), то можна вважати, що  $K_{\text{заг}} = K$ .

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

$$\text{ЧПД} = \text{ГП}_{\text{заг}} - K_{\text{заг}}. \quad (10.11)$$

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 ЧПГ 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:

$$\text{ІД} = \frac{\text{ГП}_{\text{заг}}}{K_{\text{заг}}}. \quad (10.12)$$

Чим більше значення буде мати індекс дохідності ІД, 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 ІД буде більшим.

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

Суть розрахунків:

*1-й крок:* розраховують середньорічну величину грошового потоку  $\text{ГП}_{\text{сер}}$ , що його підприємець отримував протягом всього життєвого циклу інноваційного проекту:

$$\text{ГП}_{\text{сер}} = \frac{\text{ГП}_{\text{заг}}}{T}, \quad (10.13)$$

де  $T$  – життєвий цикл інноваційного проекту, років.

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



$$ПО = \frac{K_{\text{заг}}}{ГП_{\text{сер}}} . \quad (10.14)$$

3-й крок: роблять вибір кращого варіанта інвестиційного проекту. Кращим буде той варіант вкладення реальних інвестицій, де показник ПО буде меншим.

*Оцінювання ефективності реальних інвестицій за допомогою розрахунку 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  $\gamma$  може бути розрахована за формулою:

$$ВНД = (\sqrt[n]{ІД} - 1) \cdot 100\% . \quad (10.15)$$

Розрахована величина внутрішньої норми дохідності ВНД порівнюється з розрахованим в практичному занятті 9 мінімальним рівнем дохідності  $\gamma_{\min}$ .

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.

В Україні в певних випадках передбачена обов'язкова експертиза інноваційних проектів. Це стосується випадків, коли проекти здійснюються за рахунок бюджетних або позабюджетних коштів. Інвестиції за рахунок інших джерел підлягають обов'язковій державній експертизі щодо дотримання екологічних та санітарно-гігієнічних вимог. Особливі вимоги ставляться до експертизи іноземних інвестицій. Такі інвестиції повинні сприяти створенню нових робочих місць, забезпечувати впровадження ресурсозберігаючих і екологічно безпечних технологій, зниження енергетичних витрат, раціональне використання сировини тощо.

### 10.3 Завдання для самостійного виконання

Звернемося до напрацювань, зроблених при виконанні практичних завдань 4, 8 та 9. Випишемо такі показники, як:

- загальні витрати капіталу на розробку інноваційного проекту  $K$ ;
- величину кредитного капіталу  $K_k$ , що залучається для реалізації інноваційного проекту;
- річну кредитну ставку комерційних банків –  $\delta_{кр}$  (табл. 9.2), % ;

- вартість обладнання (основних фондів – ОФ), яке було використано для реалізації інноваційного проекту (див. табл. 4.5);

-  $\gamma_{\min}$  – мінімальний рівень дохідності інвестицій, %.

Окрім цього домовимося, що:

- розроблений інноваційний проект буде давати результати, починаючи з початку року, що настає за роком, в який були зроблені останні інвестиції. Наприклад, якщо при виконанні практичного заняття 8 нами було визначено, що інвестиції вкладалися протягом 17 кварталів, тобто 4-х років і одного кварталу, то результати від реалізації інноваційного проекту будуть проявлятися, починаючи з початку шостого року. Якщо інвестиції вкладалися протягом 19 кварталів, тобто 4-х років і трьох кварталів, то результати від реалізації інноваційного проекту будуть проявлятися, також починаючи з початку шостого року. Якщо інвестиції вкладалися протягом 20 кварталів, тобто 5-х років, то результати від реалізації інноваційного проекту будуть проявлятися, також починаючи з початку шостого року;

- результати інноваційного проекту будуть проявлятися протягом 4-х років після їх виникнення;

- облік результатів від реалізації інноваційного проекту ведеться в кінці кожного року;

- величини щорічного доходу від реалізації продукції  $D_i$ , собівартості реалізованої продукції  $СРП_i$  та операційних витрат  $ОВ_i$  будуть дані не в абсолютному вимірі, а відносно загальної величини капіталу  $K$ , що вкладається в інноваційний проект.

В таблиці 10.2 наведено додаткові дані, необхідні для виконання завдання.

Таблиця 10.2 – Додаткові дані для виконання завдання

Варіант	Роки	$D_i$	$\beta\%$	$СРП_i$	$ОВ_i$	$\lambda\%$	$H_{ai}\%$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1-й	12,5 К	20	2,5 К	0,2 К	24	15
	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	16
	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	17
	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	18
	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		

Продовження таблиці 10.2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	1-й	13,5 К	20	2,9 К	0,25 К	25	19
	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	13
	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		
7	1-й	13,9 К	21	2,8 К	0,29 К	25	16
	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	10
	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	18
	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	15
	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	10
	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	17
	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	15
	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	12
	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	11
	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	0,35 К		
16	1-й	13,5 К	22	2,45 К	0,16 К	23	13
	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		

Продовження таблиці 10.2

1	2	3	4	5	6	7	8
17	1-й	12,8 К	19	2,58 К	0,6 К	19	12
	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		
18	1-й	15,5 К	20	2,75 К	0,52 К	24	13
	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	12
	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	11
	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	18
	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	15
	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	10
	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	17
	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	15
	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	12
	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	9
	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	13
	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 10.2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	1-й	13,8 К	19	2,49 К	0,51 К	22	12
	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	13
	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 напрацюваннями, зробленими при виконанні практичних завдань 4, 8 та 9, а також додатковими даними, наведеними в таблиці 10.2, потрібно:

1. Визначити щорічний дохід  $D_i$ , що його буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

2. Розрахувати щорічний чистий дохід  $D_i$ , що його буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

3. Визначити щорічну собівартість реалізованої продукції  $СРП_i$  за кожен із 4-х років.

4. Розрахувати щорічні валові прибутки  $ВП_i$ , що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

5. Визначити щорічні операційні витрати  $ОВ_i$  за кожен із 4-х років.

6. Розрахувати щорічні прибутки від операційної діяльності  $ПОД_i$ , що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

7. Розрахувати щорічну плату за кредит  $ФД_i$ , яку повинна сплачувати організація, що отримала кредит  $K_a$  для реалізації інноваційної діяльності.

*Примітка.* Будемо вважати, що кредит був взятий терміном на 4 роки.

8. Розрахувати щорічні прибутки до оподаткування  $ПРДО_i$ , що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

9. Розрахувати щорічні величини амортизаційних відрахувань  $A_i$ , які будуть нараховуватись на обладнання, куплене в ході реалізації інноваційного проекту.

10. Розрахувати щорічні величини грошових потоків  $ГП_i$ , що їх буде отримувати організація від впровадження результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років).

11. Нарисувати вісь часу  $OX$  і нанести на неї всі щоквартальні вкладення капіталу  $K_i$  (дивися рис. 8.6). Потім в масштабі нанести величини грошових потоків  $ГП_i$ , що їх буде отримувати організація від впровадження

ня результатів інноваційного проекту (протягом 4-х років). Як ми домовилися раніше, величини грошових потоків враховуються в кінці кожного із 4-х років після того, як почали реалізовуватись результати інноваційного проекту.

*Примітка.* При побудові графіка потрібно не забувати, що капітальні вкладення здійснюються щоквартально, а грошові потоки – щорічно.

12. Керуючись побудованим графіком, визначити тривалість життєвого циклу інноваційного проекту.

13. Оскільки в попередніх практичних завданнях величини капіталу, що вкладались в інноваційний проект, були розраховані в теперішній вартості грошей, то можна вважати, що  $K = K_{\text{заг}}$ .

14. Розрахувати величину чистого приведенного доходу ЧПД від реалізації інноваційного проекту.

15. Розрахувати індекс дохідності інвестицій ІД, вкладених в інноваційний проект.

16. Розрахувати середньорічну величину грошового потоку  $ГП_{\text{сер}}$ , яку організація буде отримувати протягом 4-х років в ході реалізації інноваційного проекту.

17. Розрахувати період окупності реальних інвестицій ПО.

18. Розрахувати внутрішню норму дохідності реальних інвестицій ВНД, вкладених в реалізацію інноваційного проекту.

19. Зіставити розраховану величину ВНД з мінімальним рівнем дохідності та зробити висновок про доцільність для інвесторів вкладати кошти в реалізацію даного інноваційного проекту.

20. Керуючись результатами розрахунків, зроблених в пп. 14, зробити висновок, чи зможе організація віддати кредит комерційному банку після завершення життєвого циклу інноваційного проекту

#### **10.4 Питання для самоконтролю**

1. Дайте означення поняття „ефективність інновацій”. За якими критеріями оцінюють результати інноваційної діяльності?

2. Охарактеризуйте такі поняття, як актуальність, значущість, багатоаспектність інноваційної діяльності.

3. За якими показниками здійснюється оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності?

4. Поясніть різницю між поняттями „одноразова” та „мультиплікаційна” економічна ефективність від застосування інновацій.

5. Поясніть різницю між поняттями „ефективність за розрахунковий період” та „річна ефективність” від застосування інновацій.

6. Як розраховується економічний ефект від створення та виведення на ринок нового інноваційного продукту?

7. Дайте означення понять „ефект” та „ефективність”. Поясніть різницю в цих поняттях.

8. Що означає і як розраховується грошовий потік?

9. На яких принципах базуються сучасні методи розрахунку економічної ефективності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
10. Які показники використовуються для оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
11. Що означає і як розраховується чистий приведений дохід від вкладення інвестицій?
12. Що означає і як розраховується індекс дохідності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
13. Що означає і як розраховується період окупності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
14. Що означає і як розраховується внутрішня норма дохідності інвестицій, що вкладаються в інноваційний проект?
15. При яких значеннях внутрішньої норми дохідності інвестицій можна зробити висновок щодо доцільності їх вкладення в реалізацію інноваційного проекту?

Тема: „Мерджер як специфічний прийом інноваційного менеджменту”

Мета: надати студенту теоретичні знання та закріпити практичні навички з проведення специфічної операції інноваційного менеджменту під назвою „мерджер”. Практичне завдання 11 не пов’язане з практичними завданнями 1-10, які студент виконував раніше.

### 11.1 Теоретична частина

*Мерджер* (лат. *maior* – більший, старший) – означає поглинання певної фірми більшою та сильнішою компанією.

Причиною проведення операції мерджер є така ситуація на ринку, коли інноваційний продукт високої якості, що його виробляє певна велика компанія, дуже повільно реалізується на ринку через те, що даній компанії активно протидіє інша фірма, яка виготовляє аналогічний продукт.

В цьому випадку виникає проблема: яким чином можна збільшити обсяги реалізації інноваційного продукту на ринку, не зашкоджуючи іміджу як самої компанії, так і іміджу даної фірми. Ця проблема вирішується шляхом застосування операції мерджер – тобто поглинанням великою компанією малої фірми.

*Мета мерджеру* полягає в досягненні так званої *синергії* (ключові слова: синтез і енергія), тобто в об’єднанні зусиль учасників операції мерджер в єдине ціле таким чином, що створюється (генерується) нова якість. Іншими словами, загальний ефект від операції мерджер повинен перевищити суму ефектів, які можуть отримувати на ринку велика компанія та мала фірма, якщо вони працюють окремо.

*Причинами виникнення синергії* можуть бути:

- поява вертикальної інтеграції між учасниками операції мерджер. Тобто велика компанія, що поглинає, та мала фірма, яку поглинають, можуть знаходитись на різних рівнях технологічного ланцюжка виробничого процесу. Це може забезпечити менші витрати обігу або більш ефективний розподіл ресурсів, які витрачаються на виробництво інноваційного продукту;

- поява горизонтальної інтеграції між учасниками операції мерджер. Тобто і велика компанія, що поглинає, і мала фірма, яку поглинають, можуть мати однакову спрямованість своєї діяльності. У них можуть бути невикористані виробничі потужності або маркетингові можливості тощо. Об’єднання зусиль учасників може зменшити виробничі витрати, оптимізувати використання фінансових ресурсів тощо;



- наявність у малої фірми, яку поглинають, невикористаних фінансових ресурсів (наприклад, наявність невикористаної можливості здійснити емісію цінних паперів тощо);
- наявність надлишку грошових коштів у великої компанії, що поглинає, які вона може використати більш ефективно в разі поглинання малої фірми, ніж при інших варіантах вкладення коштів;
- диверсифікація інноваційних ризиків, тобто їх розподіл між учасниками операції мерджер;
- підвищення іміджу малої фірми, яку поглинають, через збільшення її ринкової вартості та підвищення ділового іміджу, і, як наслідок, активізація реалізації на ринку інноваційного продукту.

Економічною умовою для здійснення операції мерджер є збільшення ринкової вартості акцій великої компанії, що здійснює поглинання іншої фірми, та підвищення вартості іміджу малої фірми, яку поглинають.

Примітка. Вартість іміджу фірми та її ділових зв'язків носить назву гудвіл (англ. goodwill – престиж фірми).

Існує три форми операції мерджер.

1. Коли велика компанія купує майно малої фірми, її приміщення, нерухомість, обладнання, транспорт, інші основні засоби, нематеріальні активи. Практично це означає, що мала фірма, майно якої куплено більшою компанією, припиняє свою діяльність та ліквідується.

2. Коли велика компанія купує контрольний пакет акцій малої фірми, що дає великій компанії право управляти даною фірмою. В даному випадку створюється так звана холдингова компанія. Як велика компанія, так і мала фірма зберігають свою юридичну самостійність.

3. Коли велика компанія випускає додаткові акції і обмінює їх на акції малої фірми. Саме така операція безпосередньо відноситься до операції мерджер, тобто до операції поглинання великою компанією малої фірми. В цьому випадку колишні власники малої фірми практично втрачають право управління даною фірмою, хоча і стають співвласниками як великої компанії, так і малої фірми. Мала фірма може зберегти свою юридичну самостійність, товарний знак, діловий імідж і навіть попередніх власників.

Розглянемо третю форму операції мерджер докладніше.

Процедура даної форми операції мерджер складається з таких основних етапів:

*1-й крок.* Визначають основні показники діяльності малої фірми, яку планує поглинути велика компанія. До таких основних показників відносять:

- чистий прибуток  $ЧП_m$ , що його отримувала мала фірма у звітному році;
- кількість акцій  $N_m$ , які були випущені малою фірмою в обіг;
- вартість активів малої фірми  $A_m$  (за балансом) у звітному періоді.

2-й крок. Розраховують максимальну ринкову вартість  $PB_M$  малої фірми за формулою:

$$PB_M = \frac{ЧП_M \cdot 100\%}{\alpha}, \quad (11.1)$$

де  $ЧП_M$  – величина чистого прибутку, що його отримала мала фірма у звітному році, грн.;

$\alpha$  – середньозважена номінальна депозитна ставка комерційних банків у звітному році, %.

3-й крок. Розраховують максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ам}$  малої фірми за формулою:

$$PB_{ам} = \frac{PB_M}{N_M}, \quad (11.2)$$

де  $PB_M$  – максимальна ринкова вартість малої фірми, грн.;

$N_M$  – кількість акцій, які були випущені в обіг малою фірмою, шт.

4-й крок. Розраховують гудвіл  $\Gamma_{м1}$  (вартість іміджу) малої фірми до її поглинання великою компанією:

$$\Gamma_{м1} = PB_M - A_M, \quad (11.3)$$

де  $A_M$  – вартість активів малої фірми у звітному періоді, грн.

5-й крок. Робиться пропозиція власникам великої компанії власникам малої фірми щодо ціни акцій малої фірми, за якою ці акції можуть бути обмінені на акції великої компанії. Ціна обміну акцій малої фірми  $\Pi_M$  на акції великої компанії може бути розрахована за формулою:

$$\Pi_M = K_{пр} \cdot PB_{ам}, \quad (11.4)$$

де  $K_{пр}$  – коефіцієнт, який враховує премію власникам акцій малої фірми, щоб зацікавити їх обміняти свої акції на акції великої компанії. Зазвичай,  $K_{пр} = 1,1 - 2,0$ .

6-й крок. Визначають основні показники діяльності великої компанії, яка планує поглинути малу фірму. До таких основних показників відносяться:

- чистий прибуток  $ЧП_B$ , що його отримувала велика компанія у звітному році;

- кількість акцій  $N_B$ , які були випущені в обіг великою компанією, штук.

7-й крок. Розраховують максимальну ринкову вартість  $PB_a$  великої компанії за формулою:

$$PB_B = \frac{ЧП_B \cdot 100\%}{\alpha}, \quad (11.5)$$

де  $ЧП_B$  – величина чистого прибутку, що його отримала велика компанія у звітному році, грн.;

$\alpha$  – середньозважена номінальна депозитна ставка комерційних банків у звітному році, %.

*8-й крок.* Розраховують максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ав}$  великої компанії за формулою:

$$PB_{ав} = \frac{PB_B}{N_B}, \quad (11.6)$$

де  $PB_B$  – максимальна ринкова вартість великої компанії, грн.;

$N_M$  – кількість акцій, які були випущені в обіг великою компанією, штук.

*9-й крок.* Розраховують додаткову кількість акцій  $\Delta N_B$ , які повинна випустити велика компанія для обміну на всі акції малої фірми:

$$\Delta N_B = \frac{Ц_M \cdot N_M}{PB_{ав}}, \quad (11.7)$$

де  $Ц_M$  – ціна обміну акції малої фірми, грн.;

$N_M$  – кількість акцій, випущених в обіг малою фірмою, шт.;

$PB_{ав}$  – максимальна ринкова вартість однієї акції великої компанії, грн.

*10-й крок.* Розраховують величину чистого прибутку  $ЧП$  (за рік), що його може отримати велика компанія після поглинання малої фірми:

$$ЧП = (ЧП_M + ЧП_B) \cdot K_c, \quad (11.8)$$

де  $ЧП_M$  – величина чистого прибутку, що його отримувала мала фірма у звітному році, грн.;

$ЧП_B$  – величина чистого прибутку, що його отримувала велика компанія у звітному році, грн.;

$K_c$  – коефіцієнт, що характеризує синергію, тобто ефект від поглинання великою компанією малої фірми;  $K_c = 1,1 - 1,5$ .

*11-й крок.* Розраховують загальну кількість акцій  $N_{заг}$  великої компанії, що будуть в обігу після обміну її акцій на акції малої фірми:

$$N_{заг} = N_B + \Delta N_B, \quad (11.9)$$

де  $N_B$  – кількість акцій, які були випущені в обіг великою компанією, шт.;

$\Delta N_B$  – додаткова кількість акцій, яку повинна випустити велика компанія для обміну на акції малої фірми, шт.

*12-й крок.* Розраховують максимальну ринкову вартість однієї акції великої компанії  $PB_2$  після того, як вона поглинула малу фірму:

$$PB_2 = \frac{ЧП \cdot 100\%}{\alpha \cdot N_{заг}}, \quad (11.10)$$

де ЧП – величина чистого прибутку (за рік), що його може отримати велика компанія після поглинання малої фірми, грн.;

$\alpha$  – середньозважена номінальна депозитна ставка комерційних банків у звітному році, %.

$N_{заг}$  – загальна кількість акцій великої компанії, що будуть в обігу після обміну її акцій на акції малої фірми, шт.

*13-й крок.* Порівнюють величини  $PB_2$  та  $PB_{ав}$ . Якщо  $PB_2 > PB_{ав}$ , то тільки в цьому випадку операція мерджер для великої компанії буде доцільною та економічно виправданою. В іншому випадку, великій компанії немає сенсу здійснювати таку операцію.

*14-й крок.* Розраховують гудвіл  $\Gamma_{m2}$  (вартість іміджу) малої фірми після її поглинання великою компанією:

$$\Gamma_{m2} = Ц_m \cdot N_m - A_m, \quad (11.11)$$

де  $Ц_m$  – ціна обміну акції малої фірми, грн.;

$N_m$  – кількість акцій, випущених в обіг малою фірмою, шт.;

$A_m$  – вартість активів малої фірми у звітному періоді, грн.

*15-й крок.* Порівнюють величини  $\Gamma_{m2}$  та  $\Gamma_{m1}$ . Якщо  $\Gamma_{m2} > \Gamma_{m1}$ , то тільки в цьому випадку операція мерджер для малої фірми буде доцільною та економічно виправданою.

*16-й крок.* Робиться остаточний висновок щодо доцільності здійснення операції мерджер. Тільки в тому випадку, коли ринкова вартість акції великої компанії зростає, а вартість іміджу малої фірми збільшиться, проведення операції мерджер буде економічно виправданим.

*Приклад.* Мала фірма має річний чистий прибуток 1,2 млн. грн., кількість випущених акцій 10 млн. шт. Велика компанія має річний чистий прибуток 60 млн. грн., а кількість випущених нею акцій – 50 млн. шт. Вартість активів малої фірми – 8 млн. грн. Велика компанія і мала фірма конкурують на ринку, впроваджуючи аналогічний інноваційний продукт.

Визначити, чи доцільно великій компанії поглинути малу фірму за допомогою операції мерджер, якщо середньозважена депозитна ставка комерційних банків складає 10%.

Розв'язання.

Розраховуємо максимальну ринкову вартість  $PB_m$  малої фірми:

$$PB_M = \frac{ЧП_M \cdot 100\%}{\alpha} = \frac{1,2 \cdot 100}{10} = 12 \text{ млн. грн.}$$

Розраховуємо максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ам}$  малої фірми:

$$PB_{ам} = \frac{PB_M}{N_M} = \frac{12000000}{10000000} = 1,2 \text{ грн./шт.}$$

Розраховуємо гудвіл  $\Gamma_{м1}$  малої фірми до її поглинання великою компанією:

$$\Gamma_{м1} = PB_M - A_M = 12 - 8 = 4 \text{ млн. грн.}$$

Розраховуємо ціну обміну акцій малої фірми  $\Pi_M$  на акції великої компанії:

$$\Pi_M = K_{пр} \cdot PB_{ам} = 1,5 \cdot 1,2 = 1,8 \text{ грн./шт.}$$

Розраховуємо максимальну ринкову вартість  $PB_a$  великої компанії:

$$PB_B = \frac{ЧП_B \cdot 100\%}{\alpha} = \frac{60 \cdot 100\%}{10\%} = 600 \text{ млн. грн.}$$

Розраховуємо максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ав}$  великої компанії:

$$PB_{ав} = \frac{PB_B}{N_B} = \frac{600}{50} = 12 \text{ грн./шт.}$$

Розраховуємо додаткову кількість акцій  $\Delta N_B$ , яку повинна випустити велика компанія для обміну на всі акції малої фірми:

$$\Delta N_B = \frac{\Pi_M \cdot N_M}{PB_{ав}} = \frac{1,8 \cdot 10000000}{12} = 1,5 \text{ млн. шт.}$$

Розраховуємо величину чистого прибутку ЧП (за рік), що його може отримати велика компанія після поглинання малої фірми:

$$ЧП = (ЧП_M + ЧП_B) \cdot K_c = (1,2 + 60) \cdot 1,25 = 76,5 \text{ млн. грн.}$$

Розраховуємо загальну кількість акцій  $N_{заг}$  великої компанії, що будуть в обігу після обміну її акцій на акції малої фірми:

$$N_{заг} = N_B + \Delta N_B = 50 + 1,5 = 51,5 \text{ млн. шт.}$$

Розраховуємо максимальну ринкову вартість однієї акції великої компанії  $PВ_2$  після того, як вона поглинула малу фірму:

$$PВ_2 = \frac{ЧП \cdot 100\%}{\alpha \cdot N_{заг}} = \frac{76500000 \cdot 100\%}{10\% \cdot 51500000} = 14,85 \text{ грн./шт.}$$

Оскільки  $PВ_2 = 14,85 > PВ_{ав} = 12$ , то операція мерджер для великої компанії буде доцільною та економічно виправданою.

Розраховуємо гудвіл  $\Gamma_{м2}$  (вартість іміджу) малої фірми після її поглинання великою компанією:

$$\Gamma_{м2} = Ц_{м} \cdot N_{м} - A_{м} = 1,8 \cdot 10000000 - 8000000 = 10 \text{ млн. грн.}$$

Оскільки  $\Gamma_{м2} = 10 \text{ млн. грн.} > \Gamma_{м1} = 4 \text{ млн. грн.}$ , то операція мерджер для малої фірми також буде доцільною та економічно виправданою.

## 11.2 Завдання для самостійного виконання

Існують велика компанія та мала фірма, які працюють на одному ринку та впроваджують аналогічний інноваційний продукт. Основні показники діяльності компанії та фірми наведені в таблиці 11.1.

Таблиця 11.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Мала фірма			Велика компанія		$\alpha$	$K_c$
	ЧП <sub>м</sub> , млн. грн.	$N_{м}$ , млн. шт.	$A_{м}$ , млн. грн.	ЧП <sub>в</sub> , млн. грн.	$N_{в}$ , млн. шт.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,2	9,5	8,2	61,0	50	0,1	1,15
2	1,25	9,6	8,5	61,5	51	0,11	1,17
3	1,3	9,7	9,0	62,0	52	0,12	1,19
4	1,35	9,8	9,3	62,4	53	0,13	1,2
5	1,4	9,9	9,5	62,8	54	0,14	1,21
6	1,45	10,0	9,9	63,0	55	0,135	1,24
7	1,5	10,5	10,0	63,3	56	0,132	1,25
8	1,55	11,0	10,3	64,0	57	0,126	1,23
9	1,6	11,4	10,7	64,5	58	0,105	1,27
10	1,7	11,6	11,0	64,8	59	0,109	1,30
11	1,15	12,0	11,5	65,0	60	0,09	1,32
12	1,1	12,5	11,9	65,4	61	0,08	1,35
13	1,05	12,8	12,5	65,8	62	0,14	1,25
14	1,0	13,2	12,9	66,2	63	0,135	1,28
15	1,16	13,7	13,0	67,0	64	0,132	1,29
16	1,19	14,0	13,5	68,0	65	0,123	1,31
17	1,24	14,3	14,0	68,4	66	0,130	1,30
18	1,28	14,8	14,3	69,0	65,5	0,125	1,34
19	1,32	15,0	15,0	70,0	64,5	0,127	1,27
20	1,37	15,2	15,8	70,8	63,5	0,119	1,34

Продовження таблиці 11.1

1	2	3	4	5	6	7	8
21	1,51	10,5	16,0	73,3	65,6	0,132	1,25
22	1,57	11,0	16,3	74,0	65,7	0,126	1,23
23	1,64	11,4	17,7	74,5	65,8	0,105	1,27
24	1,72	11,6	17,0	74,8	75,9	0,109	1,30
25	1,18	12,0	17,5	75,0	76,0	0,09	1,32
26	1,13	12,5	18,9	75,4	76,1	0,08	1,35
27	1,09	12,8	18,5	75,8	76,2	0,14	1,25
28	1,07	13,2	18,9	76,2	76,3	0,135	1,28
29	1,19	13,7	18,0	77,0	76,4	0,132	1,29
30	1,29	14,0	18,5	78,0	76,5	0,123	1,31

Керуючись даними таблиці 11.1, потрібно:

1. Розрахувати максимальну ринкову вартість  $PB_M$  малої фірми.
2. Розрахувати максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ам}$  малої фірми.
3. Розрахувати гудвіл  $\Gamma_{m1}$  малої фірми до її поглинання великою компанією.
4. Розрахувати ціну обміну акцій малої фірми  $C_M$  на акції великої компанії.
5. Розрахувати максимальну ринкову вартість  $PB_a$  великої компанії.
6. Розрахувати максимальну ринкову вартість однієї акції  $PB_{ав}$  великої компанії.
7. Розрахувати додаткову кількість акцій  $\Delta N_b$ , які повинна випустити велика компанія для обміну на акції малої фірми.
8. Розрахувати величину чистого прибутку ЧП (за рік), що його може отримати велика компанія після поглинання малої фірми.
9. Розрахувати загальну кількість акцій  $N_{заг}$  великої компанії, що будуть в обігу після обміну її акцій на акції малої фірми.
10. Розрахувати максимальну ринкову вартість однієї акції великої компанії  $PB_2$  після того, як вона поглине малу фірму.
11. Зробити висновок щодо доцільності для великої компанії здійснити поглинання малої фірми шляхом застосування операції мерджер.
12. Розрахувати гудвіл  $\Gamma_{m2}$  (вартість іміджу) малої фірми після її поглинання великою компанією.
13. Зробити висновок щодо доцільності для малої фірми бути поглинутою великою компанією.

### 11.3 Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте суть, призначення та форми здійснення операції мерджер.
2. Поясніть суть процедури здійснення операції мерджер.

# 12

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Матеріальне стимулювання вищого менеджменту організації до інноваційної діяльності на основі покращення абсолютних показників діяльності”

Мета: надати студентам теоретичні знання та закріпити практичні навички з розрахунку величини матеріальної винагороди, яку можуть отримувати топ-менеджери за активізацію інноваційної діяльності. Практичне завдання 12 не пов’язане з практичними завданнями 1-11, які студенти виконували раніше.

#### 12.1 Теоретична частина

У країнах з розвинутою ринковою економікою стимулювання вищого менеджменту здійснюється залежно від ринкової вартості керованої ним організації та її акцій. Цим заохочується стратегія поведінки топ-менеджерів, спрямована на здобуття організацією тривалих конкурентних переваг саме завдяки цілеспрямованій і скоординованій інноваційній діяльності.

В загальному вигляді стимулювання топ-менеджера будь-якої компанії складається з трьох основних частин [1]: фіксованої, змінної та додаткових умов (рис. 12.1):

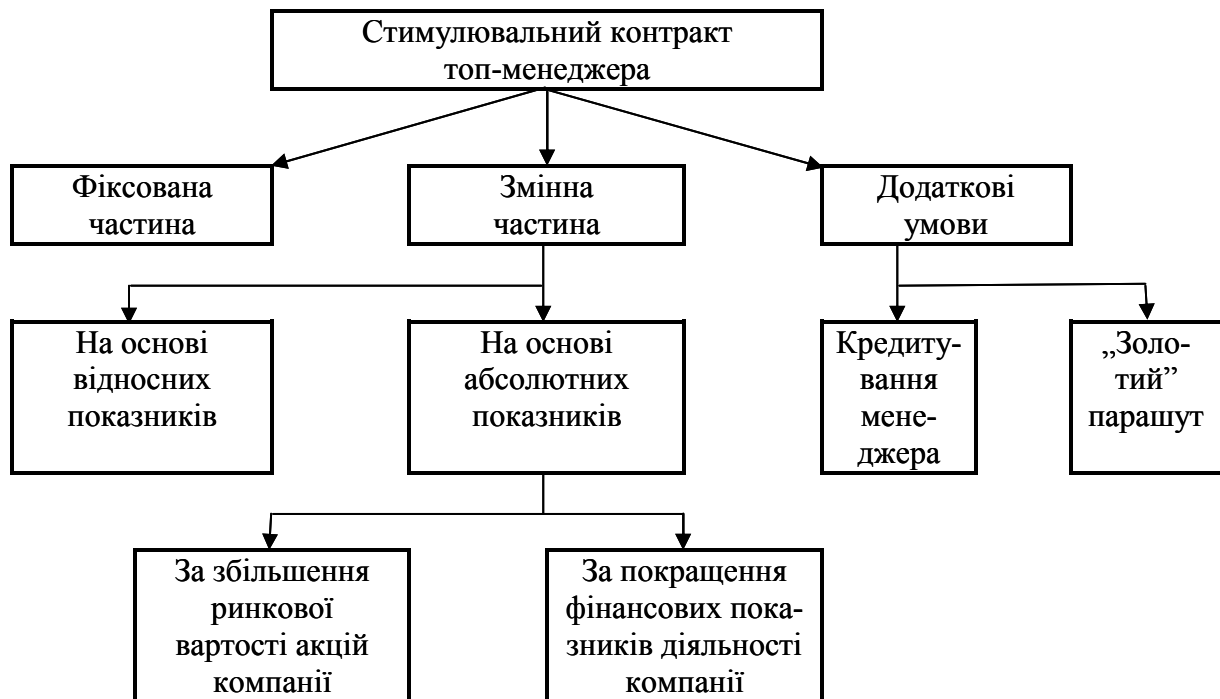


Рисунок 12.1 – Структура стимулювального контракту топ-менеджера



*Фіксована частина винагороди* – це певний постійний розмір винагороди, що її отримує топ-менеджер. Розмір винагороди не залежить від результатів діяльності компанії, а визначається масштабами діяльності компанії, її традиціями, перспективами розвитку, діловою репутацією самого менеджера тощо.

*Змінна частина винагороди* містить основний матеріальний стимул для дій топ-менеджера в інтересах компанії. Існує два підходи до визначення розміру цієї частини винагороди:

- на основі зміни відносних показників діяльності компанії;
- на основі зміни абсолютних показників діяльності компанії.

*Винагорода на основі зміни відносних показників* діяльності компанії використовується у випадку, коли компанія в більшій мірі орієнтована на інноваційний шлях розвитку. Відносні показники відображають результати діяльності компанії порівняно з її конкурентами і їх застосування дає змогу встановити пряму залежність винагороди топ-менеджера від того, наскільки кращі позиції будуть у його компанії порівняно із конкурентами.

Перевагою даного методу є уникнення ризику, якому піддаються всі компанії галузі і який не залежить від дій топ-менеджера. Недолік цього підходу полягає у провокуванні активності компанії на ринку щодо своїх конкурентів. Це проявляється в тому, що топ-менеджер може розширити частку ринку, занижуючи ціни на продукцію компанії.

Але найчастіше використовується метод визначення *винагороди топ-менеджера на основі зміни абсолютних показників* діяльності компанії, оскільки даний метод точніше віддзеркалює результати роботи самої компанії. На практиці його використовують у двох формах:

- винагорода за збільшення ринкової вартості акцій компанії;
- винагорода за покращення основних фінансових показників діяльності компанії (таблиця 12.1).

Таблиця 12.1 – Форми та системи стимулювання вищого менеджменту на основі абсолютних показників діяльності компанії

	За збільшення ринкової вартості акцій компанії		За покращення фінансових показників діяльності компанії
Системи стимулювання	Придбання акцій компанії топ-менеджерами:	Віртуальне придбання акцій компанії топ-менеджерами:	Основні фінансові показники:
	- опціони на акції	- віртуальні опціони	- грошовий потік
	- пільгове придбання акцій	- фантом-акції	- додана вартість
			- прибуток на акцію
			- сукупність показників ефективності

*Стимулювання, засноване на збільшенні ринкової вартості акцій*, передбачає встановлення винагороди топ-менеджеру залежно від ринкової вартості акцій керованої ним компанії. Дане стимулювання здійснюється в двох основних системах:

а) шляхом надання топ-менеджеру права купувати акції керованої ним компанії на певних (зрозуміло, пільгових) умовах;

б) шляхом віртуальної участі топ-менеджера у придбанні акцій керованої ним компанії.

*Система стимулювання, що позначена п. а)*, реалізується шляхом опціонів на акції та шляхом надання топ-менеджеру права купувати акції компанії на пільгових умовах.

*Суть опціону* полягає у наданні менеджеру права на придбання ним акцій компанії за певною ціною у певний період часу (при виконанні чітко визначених умов). Власник компанії, укладаючи контракт з топ-менеджером, пропонує йому опціон на придбання акцій компанії через певний період часу – термін опціону. У разі ефективного керування компанією ринкова ціна її акцій буде вищою, ніж існуюча на час укладання угоди. Тому, купуючи акції даної компанії за нижчою ціною, топ-менеджер отримує суттєву вигоду. Цим власник компанії заздалегідь націлює менеджера на збільшення капіталізації компанії. Причому це збільшення повинно бути в довгостроковому періоді. Якщо ж позитивний вплив діяльності менеджера буде короткочасним і курс акцій після деякого підвищення почне падати, то менеджеру не вигідно буде реалізовувати свій опціон і він не отримає винагороди за свої дії.

*Суть надання топ-менеджеру права купувати акції компанії на пільгових умовах* полягає в тому, що менеджеру надається право протягом певного часу (зазвичай, протягом терміну дії контракту) купувати за заниженою ціною або отримувати у формі премії акції компанії з метою наступного отримання доходу за рахунок виплати дивідендів на ці акції.

Відмінності між описаними вище системами стимулювання топ-менеджерів полягають в тому, що при зниженні курсу акцій компанії топ-менеджер не реалізовує свій опціон і не отримує ніяких додаткових доходів. А менеджер, що має право на придбання акцій компанії за пільговими (заниженими) цінами, втрачає набагато менше, оскільки просто купує акції за низькими цінами та ще й отримує додаткові доходи на ці акції.

*Система стимулювання, що позначена п. б)*, реалізується шляхом участі топ-менеджера у придбанні акцій керованої ним компанії через віртуальні опціони та фантом-акції.

Відмінність цих систем стимулювання від систем, що базуються на реальній участі топ-менеджера у власності компанії, полягає в тому, що участь в опціонах або придбання акцій не потребують від менеджера залучення власних коштів. *За участь у віртуальному опціоні* компанія виплачує менеджеру винагороду, виходячи з різниці ринкового курсу акцій і ціни опціону, а *за участь у фантом-акції* – з різниці між курсами акцій на

початок та на закінчення звітного періоду. Власник компанії у такий спосіб усуває проблему втрати частки контролю над власною компанією. Недоліком такої системи стимулювання є те, що власник втрачає можливість додаткового нарощування капіталізації компанії за рахунок продажу акцій топ-менеджеру.

Стимулювання топ-менеджерів компаній за збільшення ринкової вартості акцій спонукає їх до пошуку можливостей збільшення ринкової ціни цих акцій, що, в свою чергу, безпосередньо залежить від здатності топ-менеджерів спрямовувати розвиток компаній інноваційним шляхом.

Однак ця система винагороди має і недоліки, які полягають в тому, що топ-менеджери, намагаючись збільшити ринкову вартість компанії, можуть показувати у фінансовій звітності більші прибутки, що буде штучно завищувати ціну акцій. Тому ця система стимулювання, що набула популярності у 90-ті роки ХХ століття, стала одним із основних джерел зловживань вищого менеджменту компаній. Навмисна фальсифікація результатів фінансової звітності, завищення доходів з метою впливу на курс акцій у деяких випадках спричинили крах всесвітньо відомих корпорацій: Enron, WorldCom, Global Crossing, Qwest [1].

Тому нині у практиці менеджменту визначення величини винагороди керівників великих компаній здійснюється на основі методик, що базуються на покращенні основних *фінансових показників діяльності компанії*. Основними з них є:

- величина грошового потоку;
- величина доданої вартості;
- величина прибутку на акцію.

Про практичне застосування наведених вище фінансових показників для стимулювання топ-менеджерів дивися далі.

*Додаткові умови стимулювання* топ-менеджера використовують у разі його високої кваліфікації і великих сподівань власника на те, що робота менеджера приведе до успіху компанії. Йдеться про пільгове кредитування топ-менеджера і страхування топ-менеджера від звільнення (так званий „золотий парашут”).

*Пільгове кредитування* є однією із найпоширеніших форм утримання менеджерів в компанії та їх стимулювання. Однак необмежене кредитування може стати джерелом зловживань, тому у контракті з менеджером слід вказувати на обмеження щодо обсягів кредитування.

*Страхування топ-менеджерів від звільнення* (так званий „золотий парашут”) гарантує менеджеру значні виплати у разі звільнення. Їх обсяг становить, як правило, не більше одного процента від поточної ринкової вартості компанії (!)

Вважається, що „золотий парашут” суттєво мотивує менеджерів до ефективної роботи на компанію і збільшення її ринкової вартості. Проте, якщо у розвинутих країнах розмір „золотого парашуту” встановлюється з огляду на існуючий попит на кваліфікованих топ-менеджерів і обговорю-

ється з власниками бізнесу з урахуванням успішності минулої діяльності топ-менеджера, то в Україні при звільненні (чи виході на пенсію) керівник підприємства може отримати винагороду, яка у сотні разів перевищує його заробітну плату.

Розглянемо способи нарахування винагороди топ-менеджеру на основі покращення основних фінансових показників діяльності фірми докладніше.

*1-й метод: стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення величини грошового потоку* передбачає здійснення таких розрахунків:

а) *розраховують загальний грошовий потік* ГП, що його отримала компанія за рік:

$$\text{ГП} = \text{ПРДО} - \text{П}_{\text{пр}} + \text{В}_{\text{к}} + \text{А}, \quad (12.1)$$

де ПРДО – величина прибутку компанії до оподаткування, грн.;  
П<sub>пр</sub> – величина податку з прибутку, що його сплачує компанія, грн.;  
В<sub>к</sub> – величина процентів, сплачених компанією протягом року за отримані кредити, грн.;  
А – величина нарахованих амортизаційних відрахувань (за рік), грн.  
Величину податку з прибутку П<sub>пр</sub> можна розрахувати за формулою:

$$\text{П}_{\text{пр}} = \frac{\text{ПРДО} \cdot \lambda(\%)}{100}, \quad (12.2)$$

де  $\lambda(\%)$  – ставка податку з прибутку, %.  
Величина процентів В<sub>к</sub>, сплачених компанією протягом року за отримані кредити, розраховується за формулою:

$$\text{В}_{\text{к}} = \frac{\text{ПК} \cdot \alpha(\%)}{100}, \quad (12.3)$$

де ПК – середньорічна величина позичкового капіталу, грн.;  
 $\alpha(\%)$  – середньорічна ставка проценту за отриманими кредитами, %;  
б) *обчислюють середньозважену ціну капіталу компанії* Ц<sub>к</sub>.

*Ціна капіталу* – це відношення плати за капітал, що вкладається в компанію, до величини самого капіталу.

Для нашого випадку *середньозважену ціну капіталу* Ц<sub>к</sub> (у процентах) компанії можна розрахувати за формулою:

$$\text{Ц}_{\text{к}} = \frac{\Delta\text{ПК}(\%) \cdot \alpha(\%)}{100} + \frac{\Delta\text{ВК}(\%) \cdot \rho(\%)}{100}, \quad (12.4)$$

де  $\Delta ПК(\%)$  – частка позичкового капіталу, %;  
 $\alpha(\%)$  – середньорічна ставка проценту за отриманими кредитами, %;  
 $\Delta ВК(\%)$  – частка власного капіталу компанії, %;  
 $\rho(\%)$  – рентабельність власного капіталу компанії, %.  
 Частка позичкового капіталу  $\Delta ПК(\%)$  розраховується за формулою:

$$\Delta ПК(\%) = \frac{ПК}{ПК + ВК} \cdot 100\%, \quad (12.5)$$

де  $ПК$  – середньорічна величина позичкового капіталу, грн.;  
 $ВК$  – величина власного капіталу компанії, грн.;  
 Частка власного капіталу компанії  $\Delta ВК(\%)$  розраховується за формулою:

$$\Delta ВК(\%) = \frac{ВК}{ПК + ВК} \cdot 100\%. \quad (12.6)$$

Рентабельність власного капіталу компанії  $\rho(\%)$  розраховується за формулою:

$$\rho(\%) = \frac{ПРДО - П_{пр}}{ВК} \cdot 100\%; \quad (12.7)$$

в) розраховуються ринкову вартість компанії  $РВ$  за формулою:

$$РВ = \frac{ГП}{Ц_k} \cdot 100\%, \text{ грн.}, \quad (12.8)$$

де  $ГП$  – величина загального грошового потоку, грн.;  
 $Ц_k$  – середньозважена ціна капіталу компанії, грн.;  
 г) розраховують відносне збільшення ринкової вартості компанії  $\Delta РВ(\%)$ :

$$\Delta РВ(\%) = \frac{РВ_{зв} - РВ_{б}}{РВ_{б}} \cdot 100\%, \quad (12.9)$$

де  $РВ_{зв}$  – ринкова вартість компанії у звітному році, грн.;  
 $РВ_{б}$  – ринкова вартість компанії у базовому році, грн.;  
 д) розраховують величину премії топ-менеджеру  $ПР$  за збільшення ринкової вартості компанії:

$$ПР = ПР_{1\%}^{РВ} \cdot \Delta РВ(\%), \quad (12.10)$$

де  $ПР_{1\%}^{PB}$  – розмір премії за 1% збільшення ринкової вартості компанії, грн.

Дана методика розрахунку величини премії топ-менеджеру більшою мірою придатна для підприємств з великим обсягом товарообороту, що характерно, зокрема, для торговельних фірм.

Для виробничих компаній, де впровадження інновацій потребує кредитування, а значить – зростання ціни капіталу (що автоматично зменшує ринкову вартість компанії), використання цієї методики стимулюватиме переважно інновації, що не потребують залучення коштів зі сторони.

*2-й метод: стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення величини доданої вартості* передбачає здійснення таких розрахунків:

а) *розраховують величину згенерованої доданої вартості ДВ* (за рік) за формулою:

$$ДВ = Д - \frac{АКТ \cdot Ц_k}{100} \approx Д - \frac{(ВК + ПК) \cdot Ц_k}{100}, \text{ грн.}, \quad (12.11)$$

де  $Д$  – дохід (виручка) від реалізації продукції за рік, грн.;

$АКТ$  – вартість активів компанії, грн.

$Ц_k$  – середньозважена ціна капіталу компанії, %;

$ВК$  – величина власного капіталу компанії, грн.;

$ПК$  – величина позичкового капіталу, грн.

Величину активів компанії приблизно можна визначити за формулою:

$$АКТ = ВК + ПК; \quad (12.12)$$

б) *розраховують відносне збільшення створеної доданої вартості компанії  $\Delta ДВ(\%)$* :

$$\Delta ДВ(\%) = \frac{ДВ_{зв} - ДВ_б}{ДВ_б} \cdot 100\%, \quad (12.13)$$

де  $ДВ_{зв}$  – створена додана вартість у звітному році, грн.;

$ДВ_б$  – створена додана вартість у базовому році, грн.;

в) *розраховують величину премії топ-менеджеру  $ПР$  за збільшення згенерованої доданої вартості*:

$$ПР = ПР_{1\%}^{ДВ} \cdot \Delta ДВ(\%), \quad (12.14)$$

де  $ПР_{1\%}^{ДВ}$  – розмір премії за 1% збільшення доданої вартості, грн.

Дана методика стимулювання топ-менеджерів, що здійснюють інноваційну діяльність, в деяких випадках може стати проблематичною через неспіввимірність активів компанії та її прибутків.

3-й метод: стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення величини прибутку на одну акцію передбачає здійснення таких розрахунків:

а) розраховують величину чистого прибутку на одну акцію ЧП(1):

$$\text{ЧП}(1) = \frac{\text{ПРДО} - \text{П}_{\text{пр}}}{N}, \quad (12.15)$$

де ПРДО – величина прибутку компанії до оподаткування, грн.;  
П<sub>пр</sub> – величина податку з прибутку, що його сплачує компанія, грн.  
N – кількість випущених акцій, шт.;

б) розраховують відносне збільшення чистого прибутку на одну акцію  $\Delta\text{ЧП}(1, \%)$  за формулою:

$$\Delta\text{ЧП}(1, \%) = \frac{\text{ЧП}(1)_{\text{зв}} - \text{ЧП}(1)_{\text{б}}}{\text{ЧП}(1)_{\text{б}}} \cdot 100\%, \quad (12.16)$$

де ЧП(1)<sub>зв</sub> – величина чистого прибутку на одну акцію у звітному році, грн.;

ЧП(1)<sub>б</sub> – величина чистого прибутку на одну акцію у базовому році, грн.;

в) розраховують величину премії топ-менеджеру ПР за збільшення чистого прибутку на одну акцію:

$$\text{ПР} = \text{ПР}_{1\%}^{\text{ЧП}(1)} \cdot \Delta\text{ЧП}(1, \%), \quad (12.17)$$

де  $\text{ПР}_{1\%}^{\text{ЧП}(1)}$  – розмір премії за 1% збільшення величини чистого прибутку на одну акцію, грн.

Дана методика стимулювання топ-менеджерів відповідає всім умовам ринкової економіки, але має суттєвий недолік: вона концентрує увагу менеджерів лише на короткострокових цілях. Це може спричинити відмову від довгострокових інвестицій в розробку та впровадження інновацій.

Отже, застосування кожної із наведених вище трьох методик стимулювання топ-менеджерів формує у них різні мотиваційні дії для впровадження тих чи інших інновацій. Це вимагає від власника компанії вдумливого підходу до вибору такої методики, яка б найбільшою мірою відповідала обраній інноваційній стратегії компанії.

## 12.2 Завдання для самостійного виконання

В таблицях 12.2-12.3 наведені дані щодо основних фінансових та інших показників роботи компанії, яку очолює певний топ-менеджер. Фінансові та інші показники наведені за базовий та звітний періоди. Позначення, наведені в таблицях 12.2-12.3, відповідають позначенням, які були наведені у формулах (12.1)...(12.17).

Таблиця 12.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Період	ПРДО, млн. грн.	$\lambda(\%)$	$\alpha(\%)$	A, млн. грн.	ПК, млн. грн.	ВК, млн. грн.	Д, млн. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Базовий	2,3	25	22	0,5	3,0	7,0	50
	Звітний	2,6			0,52	3,1	7,1	54
2	Базовий	2,25	26	23	0,52	2,9	7,1	51
	Звітний	2,45			0,53	3,0	7,15	55
3	Базовий	2,1	24,5	21	0,46	3,2	6,9	49,5
	Звітний	2,5			0,48	3,25	7,05	54,5
4	Базовий	1,9	24	20	0,47	3,15	7,1	52
	Звітний	2,4			0,49	3,2	7,3	56
5	Базовий	2,0	20	18	0,51	3,2	7,2	55
	Звітний	2,5			0,53	3,3	7,4	60
6	Базовий	2,2	24	19	0,5	2,95	7,05	52
	Звітний	2,65			0,6	3,05	7,1	57
7	Базовий	2,15	23	26	0,45	3,2	6,8	49
	Звітний	2,37			0,5	3,3	6,9	54
8	Базовий	2,18	26	22	0,6	3,5	6,7	51
	Звітний	2,51			0,61	3,55	6,9	57
9	Базовий	2,4	23	23	0,43	3,1	7,2	59
	Звітний	2,7			0,5	3,14	7,3	65
10	Базовий	2,34	22	22	0,57	3,4	6,8	55
	Звітний	2,76			0,58	3,45	6,9	61
11	Базовий	2,36	24	22	0,53	3,0	7,1	50,5
	Звітний	2,66			0,58	3,1	7,2	54,6
12	Базовий	2,25	27	23	0,52	2,9	7,2	51,4
	Звітний	2,45			0,56	3,0	7,25	55,3
13	Базовий	2,16	24,5	21	0,46	3,2	7,0	49,5
	Звітний	2,56			0,49	3,25	7,15	54,5
14	Базовий	1,96	22	20	0,47	3,15	7,14	52,7
	Звітний	2,46			0,53	3,2	7,31	56,3
15	Базовий	2,06	21	18	0,51	3,2	7,21	55,9
	Звітний	2,56			0,57	3,3	7,42	60,3
16	Базовий	2,26	25	19	0,55	2,95	7,05	52,6
	Звітний	2,65			0,62	3,05	7,15	57,9
17	Базовий	2,15	29	26	0,45	3,2	6,9	49,3
	Звітний	2,37			0,54	3,3	7,04	54,3
18	Базовий	2,18	28	22	0,61	3,5	6,3	51,3
	Звітний	2,51			0,65	3,55	6,94	57,7
19	Базовий	2,46	21	23	0,43	3,1	7,22	59,8
	Звітний	2,76			0,51	3,14	7,34	65,4
20	Базовий	2,34	28	22	0,55	3,4	6,84	55,4
	Звітний	2,76			0,59	3,45	6,94	61,6
21	Базовий	2,40	23	21	0,55	3,6	6,4	53
	Звітний	2,70			0,6	3,9	6,9	56
22	Базовий	2,45	22	20	0,36	3,7	6,4	55
	Звітний	2,75			0,4	3,9	6,5	59
23	Базовий	2,55	21	25	0,51	4,0	6,1	47
	Звітний	2,9			0,6	4,1	6,3	52



## Продовження таблиці 12.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Базовий	2,46	20	18	0,6	4,2	6,7	53
	Звітний	2,79			0,61	4,3	6,8	59
25	Базовий	2,18	27	22	0,62	3,55	6,3	51,3
	Звітний	2,52			0,65	3,65	6,94	57,7
26	Базовий	2,46	22	23	0,44	3,1	7,22	59,8
	Звітний	2,77			0,51	3,24	7,34	65,4
27	Базовий	2,34	26	22	0,56	3,4	6,84	55,4
	Звітний	2,78			0,59	3,55	6,94	61,6
28	Базовий	2,40	24	21	0,57	3,6	6,45	53
	Звітний	2,71			0,6	3,97	6,95	56
29	Базовий	2,45	21	20	0,38	3,71	6,45	55
	Звітний	2,77			0,4	3,96	6,55	59
30	Базовий	2,55	29	25	0,53	4,05	6,15	47
	Звітний	2,91			0,6	4,15	6,35	52

Таблиця 12.3 – Початкові дані для виконання завдання

Вариант	Період	N, млн. шт.	ПР <sub>1%</sub> <sup>РВ</sup> , тис. грн.	ПР <sub>1%</sub> <sup>ДВ</sup> , тис. грн.	ПР <sub>1%</sub> <sup>ЧП(1)</sup> , тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1	Базовий	2	20	21	22
	Звітний				
2	Базовий	2,1	11	10	15
	Звітний				
3	Базовий	1,9	16	17	18
	Звітний				
4	Базовий	1,8	12	13	15
	Звітний				
5	Базовий	1,7	14	16	17
	Звітний				
6	Базовий	1,6	18	19	20
	Звітний				
7	Базовий	1,5	21	23	27
	Звітний				
8	Базовий	1,4	24	24	25
	Звітний				
9	Базовий	1,3	23	21	20
	Звітний				
10	Базовий	1,2	24	27	29
	Звітний				
11	Базовий	1,25	15	14	13
	Звітний				
12	Базовий	1,35	10	11	14
	Звітний				
13	Базовий	1,45	14	13	12
	Звітний				
14	Базовий	1,55	35	36	37
	Звітний				
15	Базовий	1,65	32	31	30
	Звітний				

Продовження таблиці 12.3

1	2	3	4	5	6
16	Базовий	3	20	21	22
	Звітний				
17	Базовий	3,1	11	10	15
	Звітний				
18	Базовий	2,9	16	17	18
	Звітний				
19	Базовий	2,8	15	13	15
	Звітний				
20	Базовий	2,7	14	19	17
	Звітний				
21	Базовий	2,6	18	19	22
	Звітний				
22	Базовий	2,5	21	25	27
	Звітний				
23	Базовий	2,4	27	24	25
	Звітний				
24	Базовий	2,3	24	21	20
	Звітний				
25	Базовий	2,2	24	28	29
	Звітний				
26	Базовий	2,25	15	14	16
	Звітний				
27	Базовий	2,35	13	18	14
	Звітний				
28	Базовий	2,45	14	15	12
	Звітний				
29	Базовий	2,55	35	31	37
	Звітний				
30	Базовий	2,65	31	26	30
	Звітний				

Керуючись даними таблиць 12.2 та 12.3, потрібно:

1. Розрахувати величину винагороди топ-менеджера, якщо її планується визначати на основі збільшення величини грошового потоку, що його отримує організація.

2. Розрахувати величину винагороди топ-менеджера, якщо її планується визначати на основі збільшення величини доданої вартості.

3. Розрахувати величину винагороди топ-менеджера, якщо її планується визначати на основі збільшення величини прибутку на одну акцію.

4. Порівняти отримані результати та зробити висновки щодо того, при якій системі стимулювання топ-менеджер отримує найбільшу та найменшу винагороди.

5. Поясніть вашу думку щодо того, на який варіант стимулювання повинен згодитися топ-менеджер, а на який варіант – власник компанії, обираючи ту чи іншу інноваційну стратегію розвитку компанії.

### 12.3 Питання для самоконтролю

1. Із яких основних частин складається стимулювання інноваційної діяльності топ-менеджера? Назвіть ці частини та поясніть їх суть.
2. Дайте характеристику фіксованій частині винагороди топ-менеджера.
3. Дайте характеристику змінній частині винагороди топ-менеджера.
4. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів на основі зміни відносних показників діяльності компанії. Назвіть переваги та недоліки даного методу.
5. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів на основі зміни абсолютних показників діяльності компанії. Назвіть переваги та даного методу.
6. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів, що базується на збільшенні ринкової вартості акцій компанії. В яких системах може здійснюватись це стимулювання?
7. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів, що реалізується шляхом участі топ-менеджера у придбанні акцій керованої ним компанії через опціони.
8. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів, що реалізується шляхом надання топ-менеджеру права купувати акції компанії на пільгових умовах.
9. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів, що реалізується шляхом участі топ-менеджера у придбанні акцій керованої ним компанії через віртуальні опціони.
10. Охарактеризуйте суть системи стимулювання топ-менеджерів, що реалізується шляхом участі топ-менеджера у придбанні акцій через фантом-акції.
11. Які загрози для компанії може нести система стимулювання топ-менеджера, що базується на збільшенні вартості акцій керованої ним компанії?
12. Які основні фінансові показники можуть бути використані для розробки системи стимулювання топ-менеджерів?
13. Поясніть суть додаткових умов стимулювання топ-менеджерів. Які загрози для компанії при цьому можуть виникнути?
14. Дайте означення поняття „золотий парашут”.
15. Охарактеризуйте суть методу стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення величини грошового потоку.
16. Охарактеризуйте суть методу стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення доданої вартості.
17. Охарактеризуйте суть методу стимулювання топ-менеджерів на основі збільшення величини чистого прибутку на одну акцію.
18. Які недоліки мають системи стимулювання топ-менеджерів, що базуються на покращенні основних фінансових показників діяльності?

# 13

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

**Тема: „Матеріальне стимулювання вищого менеджменту організації до інноваційної діяльності на основі наперед визначеної сукупності фінансових показників”**

Мета: надати студентам теоретичні знання та закріпити практичні навички з розрахунку величини матеріальної винагороди, що її можуть отримувати топ-менеджери за активізацію інноваційної діяльності на основі застосування наперед визначеної сукупності фінансових показників, що характеризують результати діяльності компанії. Практичне завдання 13 не пов’язане з практичними завданнями 1-12, які студенти виконували раніше.

### 13.1 Теоретична частина

Застосування кожної із наведених у практичному занятті 12 методик стимулювання топ-менеджерів за розвиток інноваційної діяльності формує у них різні мотиваційні дії для впровадження тих чи інших інновацій. Це вимагає від власника компанії вдумливого підходу до вибору такої методики, яка б найбільшою мірою відповідала інноваційній стратегії компанії.

Для пом’якшення зазначеного вище недоліку була запропонована методика стимулювання топ-менеджерів, що базується на наперед визначеній сукупності фінансових показників. Ця методика була створена у Франції під назвою *Tableau de bord* і поширена у США під назвою *Balanced ScoreCard (BSC)*. Основна *особливість даної методики* полягає в тому, що стимулювання топ-менеджерів здійснюється на основі досягнення ними нормативних значень фінансових та економічних показників, які наперед були обрані власником компанії.

Стимулювання топ-менеджерів за певною системою фінансових показників передбачає вибір такої сукупності фінансових показників, які реально віддзеркалюють результати діяльності топ-менеджерів у певній сфері діяльності (інноваційній, маркетинговій, виробництві тощо). Кількість фінансових показників може змінюватись залежно від тих цілей та задач, що ставить власник компанії перед топ-менеджерами.

Застосування методики *Balanced ScoreCard (BSC)* стимулювання топ-менеджерів передбачає здійснення таких основних етапів робіт:

- *визначення сукупності фінансових та інших показників* діяльності компанії, які характеризують сутність діяльності топ-менеджера та слугують досягненню стратегічних цілей компанії. Так, для *топ-менеджерів, що займаються інноваційною діяльністю*, доцільно використовувати систему фінансових та економічних показників, яка охоплює: чисту рентабельність власного капіталу; величину дивідендів на одну акцію; коефіцієнт віддачі основних фондів (основного капіталу); дохід (виручку) від реалізації продукції. Для *топ-менеджерів, що керують маркетинговими службами*

компаній, рекомендується використовувати таку систему показників: зростання річного обсягу продажу продукції; зростання обсягу продажу за рахунок інноваційного продукту; лояльність клієнтів (процент повторних придбань); ефективність рекламної кампанії. Для *топ-менеджерів, що керують кадровими службами* компаній, перевага віддається не фінансовим, а економічним показникам: питомій вазі працівників, що набули нових знань через підвищення кваліфікації; кількості працівників, що беруть участь у творчих колективах; зростанню рівня середньої заробітної плати персоналу; коефіцієнту плинності кадрів; витратам на навчання персоналу;

- для кожного із вибраних показників (з урахуванням стратегічних задач компанії) *установлюються нормативні значення* (критерії), яких повинен досягти топ-менеджер за певний час роботи в компанії. Дані нормативи можуть бути визначені як в абсолютному значенні, так і у відносному. Приклади таких нормативів для топ-менеджерів, що очолюють різні підрозділи компанії, наведені в таблиці 13.1.

Таблиця 13.1 – Приклади сукупності показників, що можуть бути використані для розрахунку винагороди топ-менеджерів (нормативи умовні)

Цілі компанії	Фінансові та економічні показники	Норматив	Коефіцієнт вагомості, %
<i>Топ-менеджери, що займаються інноваційною діяльністю</i>			
Зростання ринкової вартості компанії	Чиста рентабельність власного капіталу	30%	40
	Зростання доходу (виручки) від реалізації продукції	+ 5%	15
	Зростання фондівддачі (абсолютне)	+ 0,12 грн.	20
	Розмір дивідендів на одну акцію	50 коп.	25
<i>Топ-менеджери, що займаються маркетинговою діяльністю</i>			
Зростання обсягу реалізації продукції	Зростання обсягу продажу освоєної продукції	+ 5%	25
	Зростання обсягу продажу за рахунок інноваційних продуктів	+ 10%	30
	Лояльність клієнтів (процент повторних придбань)	80%	20
	Ефективність рекламної кампанії	15%	25
<i>Топ-менеджери кадрових служб компанії</i>			
Підвищення ініціативності працівників створювати інновації	Питома вага працівників, що набули нових знань через підвищення кваліфікації	20% (щорічно)	15
	Кількість фахівців, що беруть участь у роботі творчих колективів	15%	30
	Зростання рівня середньої зарплати персоналу	+ 12%	20
	Плинність кадрів	5%	15
	Витрати на навчання	не менше 200 тис. грн.	20

При визначенні нормативів (критеріїв), що їх повинен досягти топ-менеджер, потрібно враховувати вид обраної стратегії розвитку. Так, реалізація інноваційної *наступальної стратегії* повинна передбачати значне зростання величини доходу (виручки) від реалізації продукції. В той же час для даної стратегії характерне невисоке значення чистої рентабельності власного доходу і невисокий розмір дивідендів.

Якщо ж інноваційна стратегія передбачає технологічне оновлення виробництва, для чого потрібні значні інвестиції, то це передбачає зменшення (!) дивідендів на одну акцію. На цей період не доцільно планувати зростання коефіцієнта фондівдачі (капіталовіддачі), оскільки віддача від суттєвого збільшення капіталовкладень у нову технологію настає значно пізніше. Як бачимо, стимулювання топ-менеджера може бути і у випадку запланованого погіршення певних фінансових та економічних показників діяльності керованої ним компанії (наприклад, при зменшенні виплат дивідендів, зниженні коефіцієнта фондівдачі тощо);

- для кожного із нормативних значень показників визначається їх вагомість, тобто величина впливу на загальний розмір винагороди, яку може отримати топ-менеджер. Приклади значень вагомості показників наведені в таблиці 13.1;

- для кожного із показників, які складають систему, за якою здійснюється розрахунок винагороди топ-менеджера, визначається розмір винагороди, яку отримає топ-менеджер за умови виконання нормативного значення кожного із показників.

Розрахунок величини винагороди (премії) ПР топ-менеджера здійснюється за формулою:

$$ПР = \sum_{i=1}^n B_i \cdot \frac{\eta_i}{100}, \quad (13.1)$$

де  $B_i$  – розмір винагороди, яку отримає топ-менеджер, за досягнення нормативного значення або його перевищення даного  $i$ -го показника, грн.;

$\eta_i$  – вагомість даного показника, %;

$n$  – кількість показників, що входять до системи Balanced ScoreCard.

При цьому  $\sum_{i=1}^n \eta_i = 100\%$ .

Якщо нормативного значення того чи іншого показника *не було досягнуто*, то даний показник виключається при розрахунку загальної величини винагороди.

Якщо нормативне значення показника *було перевищено*, то розмір винагороди за даним показником може бути (!) пропорційно збільшений.

Використання методики Balanced ScoreCard (BSC) для визначення величини винагороди топ-менеджерам має суттєві переваги, оскільки дозволяє комплексно підійти до питання стимулювання праці топ-менеджерів. Дана методика дає змогу винагороджувати топ-менеджерів навіть тоді,

коли за певних обставин прибутковість компанії не зросла, але очевидними є позитивні зрушення в роботі компанії, які були визначені стратегією її розвитку і які топ-менеджер забезпечив своєю діяльністю. Особливо це важливо на початкових етапах впровадження масштабних інновацій, коли віддачі у вигляді збільшення прибутку ще немає, але значна робота з впровадження інновацій вже зроблена.

На думку фахівців [1], дана система стимулювання діяльності топ-менеджерів, що поєднує фінансові та нефінансові показники, є найефективнішою в даний час системою з погляду досягнення стратегічних завдань розвитку організації. Важливо тільки правильно вибрати нефінансові показники, що доповнюють фінансові і оцінюють певні аспекти інноваційної діяльності даної організації.

Розглядаючи існуючі системи стимулювання топ-менеджерів слід звернути увагу ще на таку форму, як „компенсаційний пакет”. За певних умов (наприклад, при високих ставках оподаткування) роботодавцеві вигідніше надавати топ-менеджеру компенсацію, аніж платити високу зарплату. У „компенсаційний пакет” топ-менеджера може входити користування мобільним телефоном, оплата курортного відпочинку, спортклубів, ділових обідів у престижних ресторанах тощо. Частину витрат на „компенсаційний пакет” можна віднести на валові витрати, приміром витрати на професійну підготовку менеджера, на організацію прийомів, презентацій, свят, придбання подарунків, на оплату телефонних рахунків, а сам мобільний телефон відносять до четвертої групи основних фондів, і витрати на його придбання підлягають амортизації.

Розглянемо методику розрахунку винагороди топ-менеджера, що займається інноваційною діяльністю, детальніше.

*1-й крок:* визначають фінансові та економічні показники, які беруться за основу розрахунку винагороди топ-менеджера. Припустимо, це будуть такі показники:

- зростання чистої рентабельності власного капіталу;
- зростання доходу (виручки) від реалізації продукції;
- розмір дивідендів на одну акцію;
- зростання фондівіддачі.

*Примітка.* Кількість показників, що входять до системи Balanced ScoreCard (BSC), може бути будь-якою, але в межах до 5-6-ти.

*2-й крок:* визначають методику розрахунку вибраних показників.

Так, *чиста рентабельність власного капіталу* компанії  $\rho(\%)$  розраховується за формулою:

$$\rho(\%) = \frac{\text{ПРДО} - \text{П}_{\text{пр}}}{\text{ВК}} \cdot 100\%, \quad (13.2)$$

де ПРДО – величина прибутку компанії до оподаткування, грн.;  
П<sub>пр</sub> – величина податку з прибутку, що його сплачує компанія, грн.

ВК – величина власного капіталу компанії, грн.

Величину податку з прибутку  $\Pi_{\text{пр}}$  можна розрахувати за формулою:

$$\Pi_{\text{пр}} = \frac{\text{ПРДО} \cdot \lambda(\%)}{100}, \quad (13.3)$$

де  $\lambda(\%)$  – ставка податку з прибутку, %.

*Зростання чистої рентабельності власного капіталу* компанії

$\Delta\rho(\%)$  розраховується за формулою:

$$\Delta\rho(\%) = \frac{\rho_{\text{зв}}(\%) - \rho_{\text{б}}(\%)}{\rho_{\text{б}}(\%)} \cdot 100\%, \quad (13.4)$$

де  $\rho_{\text{зв}}(\%)$  – чиста рентабельність власного капіталу компанії у звітному періоді, %;

$\rho_{\text{б}}(\%)$  – чиста рентабельність власного капіталу компанії у базовому періоді, %.

*Величина доходу Д* (виручки) компанії від реалізації продукції береться із звіту про фінансові результати роботи компанії (форма 2).

*Зростання доходу (виручки)  $\Delta D$  від реалізації продукції* розраховується за формулою:

$$\Delta D = \frac{D_{\text{зв}} - D_{\text{б}}}{D_{\text{б}}} \cdot 100\%, \quad (13.5)$$

де  $D_{\text{зв}}$  – дохід (виручка) компанії від реалізації продукції у звітному періоді, грн.;

$D_{\text{б}}$  – дохід (виручка) компанії від реалізації продукції у базовому періоді, грн..

*Розмір дивідендів на одну акцію ДВ* розраховують за формулою:

$$ДВ = \frac{(\text{ПРДО} - \Pi_{\text{пр}}) \cdot d}{N}, \quad (13.6)$$

де ПРДО – величина прибутку компанії до оподаткування, грн.;

$\Pi_{\text{пр}}$  – величина податку з прибутку, що його сплачує компанія, грн.;

$N$  – кількість випущених акцій, шт.;

$d$  – частка чистого прибутку, що виплачується акціонерам, у відносних одиницях.

*Фондовіддачу  $\Phi$*  можна визначити за формулою:

$$\Phi = \frac{D}{НА}, \quad (13.7)$$



де  $D$  – дохід (виручка) компанії від реалізації продукції, грн.;  
 $HA$  – вартість необоротних активів компанії, грн. Даний показник береться із звітності підприємства (форма 1).

*Абсолютне збільшення фондівіддачі  $\Delta\Phi$  розраховується за формулою:*

$$\Delta\Phi = \Phi_{зв} - \Phi_б, \quad (13.8)$$

де  $\Phi_{зв}$  – значення фондівіддачі у звітному періоді, грн.;

$\Phi_б$  – значення фондівіддачі у базовому періоді, грн.

*3-й крок:* установлюють нормативні значення (критерії) для вибраних показників та їх вагомість.

*4-й крок:* установлюють величину премії, що її отримає топ-менеджер за досягнення нормативного значення кожного із вибраних показників.

*5-й крок:* Після закінчення звітного періоду здійснюють розрахунки показників, що складають систему стимулювання топ-менеджерів, та розраховують загальну величину винагороди, яку отримає топ-менеджер за результати своєї діяльності у звітному періоді.

### **13.2 Завдання для самостійного виконання**

Власник компанії та топ-менеджер, укладаючи контракт про керування даною компанією, домовились, що стимулювання топ-менеджера буде здійснюватись на основі системи показників (система Balanced Score-Card), при досягненні яких менеджеру буде виплачуватись відповідна винагорода.

В систему показників, які будуть використовуватись для стимулювання топ-менеджера, були включені такі основні показники:

- П1 – зростання чистої рентабельності власного капіталу;
- П2 – зростання доходу (виручки) від реалізації продукції;
- П3 – розмір дивідендів на одну акцію;
- П4 – зростання фондівіддачі.

Були визначені також нормативні значення цих показників (відповідно, Н1, Н2, Н3 та Н4), при досягненні яких менеджеру буде виплачуватись винагорода, а також базовий розмір винагороди (відповідно В1, В2, В3 та В4), який буде виплачуватись менеджеру при досягненні кожного із обраних показників.

Зазначені вище показники та нормативи, а також інші відомості, необхідні для визначення винагороди, яку може отримати топ-менеджер за результати своєї діяльності, наведені в таблицях 13.2 та 13.3.

Позначення величин, наведених в таблиці 13.2, відповідають позначенням, які були використані в формулах (13.1)...(13.8).

Таблиця 13.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Період	ПРДО, млн. грн.	$\lambda(\%)$	d	НА, млн. грн.	N, млн. шт.	ВК, млн. грн.	Д, млн. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Базовий	2,3	25	0,22	6,0	2	7,0	50
	Звітний	2,6			6,2		7,1	54
2	Базовий	2,25	26	0,23	6,2	2,1	7,1	51
	Звітний	2,45			6,3		7,15	55
3	Базовий	2,1	24,5	0,21	5,4	1,9	6,9	49,5
	Звітний	2,5			5,5		7,05	54,5
4	Базовий	1,9	24	0,20	6,1	1,8	7,1	52
	Звітний	2,4			6,2		7,3	56
5	Базовий	2,0	20	0,18	6,6	1,7	7,2	55
	Звітний	2,5			6,7		7,4	60
6	Базовий	2,2	24	0,19	5,5	1,65	7,05	52
	Звітний	2,65			5,7		7,1	57
7	Базовий	2,15	23	0,26	6,0	1,6	6,8	49
	Звітний	2,37			6,1		6,9	54
8	Базовий	2,18	26	0,22	6,1	1,95	6,7	51
	Звітний	2,51			6,2		6,9	57
9	Базовий	2,4	23	0,23	5,8	1,4	7,2	59
	Звітний	2,7			5,9		7,3	65
10	Базовий	2,34	22	0,22	4,5	1,3	6,8	55
	Звітний	2,76			4,7		6,9	61
11	Базовий	2,36	24	0,22	4,3	1,2	7,1	50,5
	Звітний	2,66			4,4		7,2	54,6
12	Базовий	2,25	27	0,23	5,1	1,25	7,2	51,4
	Звітний	2,45			5,4		7,25	55,3
13	Базовий	2,16	24,5	0,21	6,1	1,35	7,0	49,5
	Звітний	2,56			6,4		7,15	54,5
14	Базовий	1,96	22	0,20	6,0	3	7,14	52,7
	Звітний	2,46			6,3		7,31	56,3
15	Базовий	2,06	21	0,18	5,8	3,1	7,21	55,9
	Звітний	2,56			5,9		7,42	60,3
16	Базовий	2,26	25	0,19	5,4	2,9	7,05	52,6
	Звітний	2,65			5,5		7,15	57,9
17	Базовий	2,15	29	0,26	6,1	2,8	6,9	49,3
	Звітний	2,37			6,2		7,04	54,3
18	Базовий	2,18	28	0,22	5,3	2,7	6,3	51,3
	Звітний	2,51			5,4		6,94	57,7
19	Базовий	2,46	21	0,23	6,4	2,6	7,22	59,8
	Звітний	2,76			6,6		7,34	65,4
20	Базовий	2,34	28	0,22	5,8	2,5	6,84	55,4
	Звітний	2,76			5,9		6,94	61,6
21	Базовий	2,40	23	0,21	6,0	3,1	6,4	53
	Звітний	2,70			6,1		6,9	56
22	Базовий	2,45	22	0,20	5,3	2,9	6,4	55
	Звітний	2,75			5,5		6,5	59
23	Базовий	2,55	21	0,25	5,1	2,8	6,1	47
	Звітний	2,9			5,2		6,3	52

## Продовження таблиці 13.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Базовий	2,46	20	0,18	4,4	2,6	6,7	53
	Звітний	2,79			4,5		6,8	59
25	Базовий	2,18	27	0,22	3,3	2,5	6,3	51,3
	Звітний	2,52			3,5		6,94	57,7
26	Базовий	2,46	22	0,23	3,6	2,4	7,22	59,8
	Звітний	2,77			3,7		7,34	65,4
27	Базовий	2,34	26	0,22	5,1	2,3	6,84	55,4
	Звітний	2,78			5,2		6,94	61,6
28	Базовий	2,40	24	0,21	5,7	2,2	6,45	53
	Звітний	2,71			5,8		6,95	56
29	Базовий	2,45	21	0,20	5,0	2,25	6,45	55
	Звітний	2,77			5,1		6,55	59
30	Базовий	2,55	29	0,25	4,9	3,0	6,15	47
	Звітний	2,91			5,0		6,35	52

Таблиця 13.3 – Початкові дані для виконання завдання

Вариант	Нормативні значення показників				Вагомість показників				Базовий розмір винагороди, тис. грн.			
	Н1, %	Н2, %	Н3, грн.	Н4, грн.	$\eta_1$ , %	$\eta_2$ , %	$\eta_3$ , %	$\eta_4$ , %	В1	В2	В3	В4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	+ 10	+ 7	0,21	+0,35	25	15	30	30	12	13	14	15
2	+ 7	+ 7	0,19	+0,50	21	29	32	18	10	21	21	20
3	+ 15	+ 10	0,20	+0,70	19	33	25	23	11	14	15	17
4	+ 22	+ 6	0,20	+0,45	11	28	34	27	23	12	18	24
5	+ 21	+ 9	0,17	+0,60	35	15	25	25	12	10	20	27
6	+ 18	+ 9	0,23	+0,55	34	16	22	28	22	11	24	12
7	+ 8	+ 10	0,29	+0,65	33	17	28	22	10	23	10	10
8	+ 10	+ 11	0,19	+0,80	31	19	24	26	24	12	22	11
9	+ 10	+ 10	0,34	+0,82	26	24	31	19	13	22	31	23
10	+ 16	+ 8	0,33	+0,75	24	31	19	26	17	10	12	12
11	+ 11	+ 8	0,37	+0,65	22	33	20	25	12	22	10	22
12	+ 8	+ 7	0,32	+0,15	25	22	33	20	10	31	11	10
13	+ 16	+ 10	0,30	+0,40	33	20	25	22	11	12	23	19
14	+ 22	+ 6,5	0,12	+0,15	21	35	28	16	23	10	12	31
15	+ 26	+ 7	0,11	+0,55	35	28	16	21	12	11	22	26
16	+ 15	+ 10	0,13	+0,70	28	16	35	21	22	23	10	25
17	+ 8	+ 9	0,15	+0,65	16	35	21	28	10	12	31	23
18	+ 4	+ 12	0,14	+1,00	17	18	36	29	12	22	12	12
19	+ 10	+ 8	0,19	+0,55	18	36	29	17	22	10	10	10
20	+ 16	+ 11	0,17	+0,85	36	29	17	18	10	10	11	11
21	+ 4	+ 5	0,14	+0,35	29	17	18	36	19	11	23	23
22	+ 10	+ 7	0,13	+0,35	19	27	26	28	31	23	12	12
23	+ 9	+ 10	0,20	+0,75	27	26	28	19	26	12	22	22
24	+ 11	+ 12	0,15	+1,00	26	28	19	27	25	22	10	10
25	+ 4	+ 12	0,16	+0,90	28	19	27	26	23	10	12	19
26	+ 10	+ 9	0,20	+1,00	23	26	27	24	10	12	10	31
27	+ 16	+ 11	0,19	+0,95	26	27	24	23	12	10	11	26
28	+ 3	+ 5	0,19	+0,35	27	24	23	26	22	11	23	25
29	+ 11	+ 7	0,19	+0,50	24	23	26	27	10	23	12	23
30	+ 10	+ 10	0,17	+0,80	30	21	22	27	19	12	22	10

Керуючись даними таблиць 13.2 та 13.3, потрібно:

1. Для обраного варіанта завдання розрахувати значення фінансових та економічних показників діяльності компанії в базовому і звітному періоді.
2. Розрахувати значення показників, за якими здійснюється оцінювання результатів діяльності топ-менеджера.
3. Порівняти величини розрахованих показників діяльності, досягнутих топ-менеджером, з нормативними.
4. Розрахувати величину винагороди топ-менеджера двома способами:
  - а) якщо значення розрахункового показника дорівнює або перевищує нормативне, то при використанні формули (13.1) враховувати величину базового розміру винагороди, визначеної для даного показника;
  - б) якщо значення розрахункового показника перевищує нормативне, то при використанні формули (13.1) величину базового розміру винагороди (В1, В2, В3 або В4) збільшити пропорційно тому, наскільки значення розрахункового показника перевищує нормативне.
5. Зробити висновки.

### **13.3 Питання для самоконтролю**

1. Поясніть, які недоліки характерні для систем стимулювання топ-менеджерів, що займаються інноваційною діяльністю, коли ці системи базуються на абсолютних або відносних показниках оцінювання результатів діяльності.
2. Охарактеризуйте суть та переваги системи Balanced ScoreCard (BSC), що використовується для розрахунку величини винагороди топ-менеджерів.
3. Назвіть основні етапи робіт, які потрібно виконати, щоб забезпечити функціонування системи Balanced ScoreCard (BSC).
4. Поясніть суть, призначення та переваги (для компанії) так званого „компенсаційного пакета”. Із яких послуг може складатися цей пакет?
5. В яких випадках компаніям вигідніше застосовувати „компенсаційний пакет” замість виплати топ-менеджерам відповідної грошової винагороди?

**Тема: „Економічне обґрунтування економічної доцільності купівлі-продажу ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій”**

Мета: надати студентам теоретичні знання та закріпити практичні навички з визначення економічної доцільності придбання та продажу ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій. Практичне завдання 14 не пов'язане з практичними завданнями 1-13, які студенти виконували раніше.

### 14.1 Теоретична частина

Результатом інноваційної діяльності може бути створення таких інновацій:

- *продуктових* – виробництво нових продуктів, товарів, послуг, що будуть приваблювати споживачів;
- *процесних* – розробка нових технологій виробництва тих чи інших видів продукції;
- *операційних* – розробка нових правил, інструкцій, стандартів, положень тощо;
- *ринкових* – нових сфер застосування продукту, нових дій щодо захоплення ринків тощо.

Таким чином, дуже часто результатом інноваційної діяльності є нові технології, що можуть застосовуватися не тільки її розробниками, але й іншими суб'єктами господарювання. У такий спосіб технології стають предметом купівлі-продажу.

У міжнародних документах ООН поняття „технологія” трактується як сукупність конструкторських рішень, способів, процесів виробництва товарів і послуг, а також як певний матеріалізований об'єкт (наприклад, обладнання, машини тощо).

Сучасне бачення технологій ще ширше. Вважається, що в даний час до поняття „технологія” відносять:

- сукупність прийомів та способів виготовлення тих чи інших видів товарів, послуг;
- високотехнологічне обладнання, технологічні лінії, агрегати, інструменти тощо;
- науково-технологічних спеціалістів, що обслуговують технологічні лінії, агрегати, машини;
- патенти та ліцензії, що дають право власності або право використовувати певні технічні досягнення [1].

*Ринок технологій* – це сукупність економічних відносин, які виникають між суб'єктами ринку щодо комерційного використання прав власнос-

ті на його об'єкти. *Суб'єктами ринку* виступають юридичні чи фізичні особи (розробники, окремі винахідники, організації, підприємства тощо), що проводять операції з об'єктами ринку технологій, а *об'єктами ринку технологій* виступають безпосередньо самі технології (продукція чи процеси, високотехнологічне обладнання, патенти та ліцензії тощо).

Передавання прав на використання результатів науково-технічної діяльності, втілених у технологіях, називається *трансфером технологій*. Процес трансферу технологій охоплює відбір технологій, їх купівлю (придбання), адаптацію та освоєння, удосконалення з врахуванням специфіки існуючого виробництва тощо.

Особливого поширення набув міжнародний трансфер технологій, який передбачає економічні та правові відносини між контрагентами різних країн щодо купівлі-продажу тих чи інших об'єктів ринку технологій, їх адаптацію та освоєння тощо.

*Економічна ефективність експорту* технологій для продавця виявляється в отриманні нового джерела доходів; уникненні проблем, пов'язаних із обмеженням експорту продукції, виготовленої за допомогою нової технології; встановленні контролю над зарубіжною фірмою через маніпулювання умовами ліцензійної угоди; можливого удосконаленні об'єкта продажу за участю покупця тощо.

*Економічна доцільність імпорту* технологій для покупця визначається можливістю доступу до новацій високого технологічного рівня; економією витрат на проведення НДДКР; зменшенням валютних витрат на імпорт продукції; гарантованим освоєнням продукції за допомогою продавця, який забезпечує технічний супровід технології, що передається.

*За формою* технології, що можуть виступати на ринку об'єктом купівлі-продажу, поділяються на три групи:

- *уречевлені форми*: підприємства „під ключ”, технологічні лінії, агрегати, обладнання, інструменти і т.ін.;

- *неуречевлені форми*: патенти, ліцензії, „ноу-хау”, знання, досвід, технологічна документація і т.ін.;

- *послуги*: інжинірингові, консультативні, навчання персоналу тощо.

Розглянемо детальніше економічні основи купівлі-продажу ліцензій та патентів, які знаходяться в обігу на ринку технологій.

*Патент* – це охоронний документ, що видається державою, і який дає його власнику монопольне право на володіння, використання та розпорядження об'єктом права, який захищений цим патентом, на території даної держави.

Об'єктами права, які підлягають захисту патентом в Україні, визнаються:

- *винаходи* – продукти, пристрої, конструкції, речовини, механізми, способи тощо;

- *корисні моделі* – тобто, конструктивне використання пристрою, механізму, машини тощо;

- *промислові зразки* – форми або рисунки, які визначають зовнішній вигляд промислового виробу, деталі, машини тощо.

Власник патенту на винахід (корисну модель, промисловий зразок) може продати свій патент іншій особі. В цьому випадку всі права з володіння, використання та розпорядження даним винаходом (корисною моделлю, промисловим зразком) переходять до нового власника, а старий власник патенту всі права на даний об'єкт права повністю втрачає. Зрозуміло, що в певних випадках це є не досить зручно, особливо тоді, коли старий власник патенту воліє зберегти своє право використовувати даний об'єкт права на своєму підприємстві.

Вирішити це протиріччя можна шляхом укладення так званого ліцензійного договору.

*Ліцензійний договір* (або просто ліцензія) на використання винаходу (корисної моделі, промислового зразка) – це договір між власником патенту (ліцензіаром) та іншою особою (ліцензіатом), згідно з яким ліцензіар передає право на використання свого патенту на винахід (корисну модель, промисловий зразок) ліцензіату, залишаючись при цьому власником даного патенту. Зрозуміло, що така передача права може бути зроблена тільки на термін дії самого патенту.

Ліцензії бувають прості, виключні та повні. *Проста ліцензія* означає, що власник патенту може продавати право використовувати свій патент на винахід (корисну модель, промисловий зразок) будь-якій кількості ліцензіатів, зберігаючи за собою право також використовувати даний об'єкт захисту.

При *виключній ліцензії* власник патенту продає право використовувати свій винахід, корисну модель або промисловий зразок тільки одному ліцензіату, зберігаючи за собою право також використовувати даний об'єкт захисту. При виключній ліцензії власник патенту вже не може продавати право використовувати даний об'єкт захисту іншому ліцензіату.

При *повній ліцензії* власник патенту продає право використовувати та розпоряджатись своїм винаходом, корисною моделлю чи промисловим зразком іншому ліцензіату, залишаючись тільки власником патенту.

Купівля-продаж ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій, суттєво відрізняється від купівлі-продажу самих технологій, а саме:

а) ліцензійна угода завжди носить компенсаційний характер, який полягає в тому, що за придбання в іншій країні ліцензію ліцензіат повинен виплатити ліцензіару одноразову винагороду, яка носить назву *паушальний платіж*, та/або виплачувати щорічні періодичні платежі, які носять назву *роялті*. Паушальний платіж є, по суті, фактичною ціною ліцензії. Виплату у формі такого платежу вважають капіталізацією роялті, тобто його достроковою виплатою. У виплаті паушального платежу найбільше зацікавлений ліцензіар;

б) економічний ефект для покупця від придбання ліцензії визначається не за один рік, а за весь запланований період виробництва продукції

за придбаною ліцензією. Необхідність цього зумовлена тим, що економічні переваги ліцензіата обмежені терміном морального старіння техніки, а також тим, що використання ліцензій пов'язане з платежами, розмір яких, як правило, суттєво змінюється у часі;

в) економічний ефект для покупця від використання ліцензій розраховують як різницю абсолютних ефектів (чистого прибутку) від виробництва та реалізації продукції за ліцензією (порівняно з базовим варіантом технології) і виробництва та реалізації продукції на основі власних розробок, також порівняно з базовим варіантом технології;

г) всі розрахунки економічного ефекту та відповідних витрат на виготовлення і реалізацію продукції здійснюються на початок розрахункового періоду, за який приймається момент купівлі-продажу ліцензії. Тому всі розрахунки економічного ефекту здійснюються шляхом дисконтування поточних витрат та результатів, що були зроблені (отримані) в кожному із поточних років.

Будь-яка ліцензія на право використовувати винахід, корисну модель чи промисловий зразок буде продана або куплена тільки в тому випадку, коли економічну вигоду від цього отримують як продавець, так і покупець ліцензії.

*Економічне обґрунтування доцільності для покупця купівлі (придбання) ліцензій*, що знаходяться в обігу на ринку технологій і забезпечують скорочення витрат на виготовлення вже наявної на ринку продукції, передбачає проведення таких етапів робіт.

*1-й крок:* розраховують витрати на виробництво та реалізацію одиниці продукції  $B_6$  при її виготовленні за існуючим (базовим) варіантом технології в кожному із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції:

$$B_6 = \frac{3B_6}{N_6}, \quad (14.1)$$

де  $3B_6$  – загальні витрати на виробництво та реалізацію продукції в даному році при її виготовленні за базовою технологією, грн./рік;

$N_6$  – кількість продукції, що її планується виготовити протягом даного року за існуючим (базовим) варіантом технології, шт.

Тобто, потенційний покупець ліцензії повинен спочатку:

- визначити термін, протягом якого він збирається виготовляти продукцію за базовим варіантом технології, та кількість даної продукції, що буде виготовлятися протягом кожного із років;

- розрахувати витрати на виробництво та реалізацію одиниці даної продукції в кожному із років, коли вона буде виготовлятися за базовим варіантом технології.

*2-й крок:* розраховують загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції  $33B_n$  при умові, що вона буде виготовлятися за прид-



баною ліцензією. Розрахунки здійснюють для кожного із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції. Для цього користуються формулою:

$$33V_{\text{л}} = 3V_{\text{л}} + R + E_{\text{н}} \cdot (BK + BO), \text{ грн./рік}, \quad (14.2)$$

де  $3V_{\text{л}}$  – загальні витрати на виробництво та реалізацію продукції в даному році при її виготовленні за придбаною ліцензією, грн./рік;

$R$  – величина роялті, що її повинен сплатити ліцензіат ліцензіару в даному році, грн./рік;

$E_{\text{н}}$  – нормативний коефіцієнт (коефіцієнт зведення), який рекомендується приймати в межах 0,12...0,33:

$$E_{\text{н}} = \frac{1}{T},$$

де  $T$  – термін дії ліцензії, роки;

$BK$  – власні капіталовкладення, що їх здійснює ліцензіат протягом даного року для впровадження технології за придбаною ліцензією, грн.;

$BO$  – вартість імпортного обладнання, яке необхідно купити для впровадження технології за придбаною ліцензією в даному році (якщо це передбачено ліцензійною угодою), грн.

*3-й крок:* розраховують загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції  $33V_{\text{вл}}$  за умови, що вона буде виготовлятися на базі власних науково-технічних розробок. Розрахунки здійснюють для кожного із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції. Для цього користуються формулою:

$$33V_{\text{вл}} = 3V_{\text{вл}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{вл}}, \text{ грн./рік}, \quad (14.3)$$

де  $3V_{\text{вл}}$  – загальні витрати на виробництво та реалізацію продукції в даному році при її виготовленні на базі власних науково-технічних розробок, грн./рік;

$K_{\text{вл}}$  – величина капіталовкладень на реалізацію власних науково-технічних розробок в даному році, грн.

*4-й крок:* розраховують величину приросту абсолютного ефекту  $\Delta E$  (прибутку) від виробництва та реалізації продукції за придбаною ліцензією протягом всього періоду її дії порівняно з варіантом організації випуску продукції на базі власних науково-технічних розробок:

$$\Delta E = \left( \sum_{i=1}^T \frac{B_{\text{бі}} \cdot N_{\text{лі}} - 33V_{\text{лі}}}{(1 + \alpha)^t} - \text{ПП} \right) - \left( \sum_{i=1}^T \frac{B_{\text{бі}} \cdot N_{\text{влі}} - 33V_{\text{влі}}}{(1 + \alpha)^t} \right), \text{ грн./рік}, \quad (14.4)$$

де  $B_{\text{бі}}$  – витрати на виробництво та реалізацію одиниці продукції при її виготовленні за існуючим (базовим) варіантом технології в кожному із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції, грн.;

$N_{лi}$  – кількість продукції, що буде вироблятися та реалізовуватися в кожному із років, за умови її виготовлення за придбаною ліцензією, шт.;

$ЗЗВ_{лi}$  – загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції в кожному із років за умови, що продукція буде виготовлятися за придбаною ліцензією, грн./рік;

ПП – паушальний платіж за ліцензію (або ціна ліцензії), що його сплачує покупець продавцю в момент укладення ліцензійної угоди, грн.;

$N_{влi}$  – кількість продукції, що буде вироблятися та реалізовуватися в кожному із років, за умови її виготовлення на базі власних науково-технічних розробок, шт.;

$ЗЗВ_{влi}$  – загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції в кожному із років за умови, що продукція буде виготовлятися на базі власних науково-технічних розробок, грн./рік;

$T$  – кількість років, протягом яких планується виготовляти дану продукцію (або термін дії придбаної ліцензії), роки;

$t$  – кількість років, що віддаляють даний рік (або розрахунковий рік) від моменту укладення ліцензійної угоди;

$\alpha$  – середньозважена депозитна ставка комерційних банків, що діє в даному році, відн. одиниць.

*Якщо величина  $\Delta E$  буде мати додатне значення, то це означає, що виготовлення продукції на основі придбаної ліцензії для покупця буде економічно доцільнішим, ніж виготовлення даної продукції, організованої на базі власних науково-технічних розробок. Цей ефект буде досягнутий за рахунок суттєвішого зменшення витрат на виробництво та реалізацію продукції.*

Якщо у покупця є декілька варіантів придбання ліцензій, то йому вигідніше буде купити ту ліцензію, впровадження якої забезпечить більшу величину  $\Delta E$ .

*Економічне обґрунтування доцільності для покупця купівлі (придбання) ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій і забезпечують виготовлення продукції з якісно новими (поліпшеними) характеристиками, передбачає проведення таких етапів робіт:*

*1-й крок:* за формулами (14.2) та (14.3) розраховують, відповідно, загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції  $ЗЗВ_{л}$  за умови, що вона буде виготовлятися за придбаною ліцензією, та загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції  $ЗЗВ_{вл}$  за умови, що вона буде виготовлятися на базі власних науково-технічних розробок. Розрахунки здійснюють для кожного із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції.

*2-й крок:* розраховують величину приросту абсолютного ефекту  $\Delta E$  (прибутку) від виробництва та реалізації продукції за придбаною ліцензією протягом всього періоду її дії порівняно з варіантом організації випуску продукції на базі власних науково-технічних розробок:

$$\Delta E = \left( \sum_{i=1}^T \frac{C_{\text{лі}} \cdot N_{\text{лі}} - 33B_{\text{лі}}}{(1 + \alpha)^t} - \text{ПП} \right) - \left( \sum_{i=1}^T \frac{C_{\text{влі}} \cdot N_{\text{влі}} - 33B_{\text{влі}}}{(1 + \alpha)^t} \right), \text{ грн./рік, (14.5)}$$

де  $C_{\text{лі}}$  – прогнозована ціна одиниці продукції за умови її виготовлення за придбаною ліцензією в кожному із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції, грн.;

$C_{\text{влі}}$  – прогнозована ціна одиниці продукції за умови її виготовлення на базі власних науково-технічних розробок в кожному із років, протягом яких планується виготовлення даної продукції, грн.;

$N_{\text{лі}}$  – кількість продукції, що буде вироблятися та реалізовуватись в кожному із років, за умови її виготовлення за придбаною ліцензією, шт.;

$33B_{\text{лі}}$  – загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції в кожному із років за умови, що продукція буде виготовлятися за придбаною ліцензією, грн./рік;

ПП – паушальний платіж за ліцензію (або ціна ліцензії), що його сплачує покупець продавцю в момент укладення ліцензійної угоди, грн.;

$N_{\text{влі}}$  – кількість продукції, що буде вироблятися та реалізовуватись в кожному із років, за умови її виготовлення на базі власних науково-технічних розробок, шт.;

$33B_{\text{влі}}$  – загальні зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції в кожному із років за умови, що продукція буде виготовлятися на базі власних науково-технічних розробок, грн./рік;

T – кількість років, протягом яких планується виготовляти дану продукцію (або термін дії придбаної ліцензії), роки;

t – кількість років, що віддаляють даний рік (або розрахунковий рік) від моменту укладення ліцензійної угоди;

$\alpha$  – середньозважена депозитна ставка комерційних банків, що діє в даному році, відн. одиниць.

*Якщо величина  $\Delta E$  буде мати додатне значення, то це означає, що виготовлення продукції для покупця на основі придбаної ліцензії буде економічно доцільнішим, ніж виготовлення даної продукції, організованої на основі власних науково-технічних розробок. Цей ефект буде досягнутий за рахунок суттєвішого збільшення ціни на виробництво та реалізацію продукції через значне поліпшення якісних характеристик продукції.*

Якщо у покупця є декілька варіантів придбання ліцензій, то йому вигідніше буде купити ту ліцензію, впровадження якої забезпечить більшу величину  $\Delta E$ .

*Економічне обґрунтування доцільності продажу ліцензії продавцем передбачає проведення таких етапів робіт:*

*1-й крок:* розраховують величину винагороди ВП, яку отримає продавець за продану ліцензію на право користування винаходом, корисною моделлю або промисловим зв'язком. Дана винагорода є ні чим іншим, як сумою одноразового паушального платежу та щорічних роялті, що їх буде

отримувати продавець протягом терміну дії ліцензії. Величина винагороди повинна бути зведена до моменту купівлі-продажу ліцензії. Для цього користуються формулою:

$$ВП = ПП + \sum_{i=1}^T \frac{R_i}{(1 + \alpha)^t}, \quad (14.6)$$

де  $R_i$  – величина роялті, що її повинен сплатити ліцензіат ліцензіару в даному році, грн./рік;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт (коефіцієнт зведення), який рекомендується приймати в межах 0,12...0,33;

ПП – паушальний платіж за ліцензію (або ціна ліцензії), що його сплачує покупець продавцю в момент укладення ліцензійної угоди, грн.;

$T$  – кількість років, протягом яких планується виготовляти дану продукцію (або термін дії проданої ліцензії), роки;

$t$  – кількість років, що віддаляють даний рік (або розрахунковий рік) від моменту укладення ліцензійної угоди;

$\alpha$  – середньозважена депозитна ставка комерційних банків, що діє в даному році, відн. одиниць.

*2-й крок:* розраховують економічну доцільність (економічну вигоду), яку отримає продавець від продажу ліцензії:

$$\Delta E_{пр} = ВП - \sum_{i=1}^T \frac{ВПР_i}{(1 + \alpha)^t}, \quad (14.7)$$

де  $ВП$  – величина винагороди (зведена на моменту купівлі-продажу ліцензії), яку отримає продавець за продану ліцензію, протягом всього періоду її використання, грн.;

$ВПР_i$  – витрати продавця в даному році, які він повинен здійснити для забезпечення технічного супроводу ліцензії, грн./рік.

*Якщо величина  $\Delta E_{пр}$  буде мати додатне значення*, то це означає, що продаж ліцензії продавцем буде економічно доцільним, тобто продавець буде отримувати додаткові доходи від здійснення даної операції.

Якщо у продавця є декілька варіантів продажу ліцензії, то йому вигідніше буде продати ліцензію тому покупцеві, який забезпечить більшу величину  $\Delta E_{пр}$ .

Ринкова операція з купівлі-продажу ліцензії буде проведена успішніше, якщо покупець та продавець від здійснення даної операції *отримують однакову економічну вигоду*, тобто коли буде виконуватись умова:

$$\Delta E = \Delta E_{пр}.$$

В цьому випадку економічну вигоду від операції купівлі-продажу ліцензії сторони розділять навпіл, що завжди сприяє довірі до партнера при здійсненні будь-якої комерційної операції.

Для цього потрібно прирівняти формули (14.4) та (14.7) або прирівняти формули (14.5) та (14.7), попередньо підставивши в них значення, отримані у формулах (14.2) та (14.3), після чого *розрахувати вартість паушального платежу та вартість роялті*, що їх повинен сплачувати покупець продавцю протягом терміну дії ліцензії, щоб забезпечити економічну рівновигідність даної операції як для продавця, так і для покупця ліцензії.

Покажемо суть даних розрахунків на умовному прикладі, оскільки формула для розрахунку вартості паушального платежу та вартості роялті, яка гарантуватиме сторонам ліцензійного договору отримання однакової економічної вигоди, буде мати надто складний вигляд (особливо у випадку, коли термін ліцензії буде перевищувати один рік).

*Приклад. Власник патенту на винахід планує продати ліцензію на право користування своїм патентом на винахід іншій особі - ліцензіату терміном на 5 років, в результаті чого у останнього значно покращиться якість виготовленої продукції. Основні показники ліцензійної угоди для першого року дії ліцензії наведені в таблиці 14.1. Умовні позначення таблиці 14.1 відповідають позначенням, наведеним у формулах (14.1)...(14.7).*

Таблиця 14.1 – Початкові дані для виконання завдання

Ц <sub>л</sub> , грн.	N <sub>л</sub> , млн. шт.	ЗВ <sub>л</sub> , млн. грн.	E <sub>н</sub>	ВК, млн. грн.	ВО, млн. грн.	Ц <sub>вл</sub> , грн.	N <sub>вл</sub> , млн. грн.	ЗВ <sub>вл</sub> , млн. грн.	K <sub>вл</sub> , млн. грн.	ВПР, млн. грн.
10	10	60	0,2	10	5	9,5	9	61	30	2

*Потрібно розрахувати величину паушального платежу, при якому сторони ліцензійної угоди отримають однакоvu економічну вигоду від купівлі-продажу ліцензії за умови, що вартість роялті за попередньою домовленістю складає 3,75 млн. грн. Розрахунки здійснити тільки для першого року дії ліцензійної угоди (в цьому випадку величина t=0).*

Розв'язання задачі.

1-й крок: за формулою (14.2) розрахуємо величину ЗВ<sub>л</sub>:

$$\begin{aligned} 33В_{л} &= ЗВ_{л} + R + E_{н} \cdot (ВК + ПП + ВО) = 60 + 3,75 + 0,2 \cdot (10 + 5) = \\ &= 63,75 + 2 + 1 = 66,75 \text{ млн. грн.} \end{aligned}$$

2-й крок: за формулою (14.3) розраховуємо величину ЗВ<sub>вл</sub>:

$$33В_{вл} = ЗВ_{вл} + E_{н} \cdot K_{вл} = 61 + 0,2 \cdot 30 = 61 + 6 = 67 \text{ млн. грн.}$$

3-й крок: за формулою (14.5) розраховуємо величину ΔE:

$$\Delta E = \left( \sum_{i=1}^T \frac{Ц_{лі} \cdot N_{лі} - 33В_{лі}}{(1 + \alpha)^t} - ПП \right) - \left( \sum_{i=1}^T \frac{Ц_{влі} \cdot N_{влі} - 33В_{влі}}{(1 + \alpha)^t} \right) =$$

$$= [(10 \cdot 10 - 66,75) - \text{ПП}] - (9,5 \cdot 9 - 67) = (14,75 - \text{ПП}) \text{ млн. грн.}$$

4-й крок: за формулою (14.6) розраховуємо величину ВП:

$$\text{ВП} = \text{ПП} + \sum_{i=1}^T \frac{R}{(1 + \alpha)^t} = (\text{ПП} + 3,75) \text{ млн. грн.}$$

5-й крок: за формулою (14.7) розраховуємо величину  $\Delta E_{\text{пр}}$ :

$$\Delta E_{\text{пр}} = \text{ВП} - \sum_{i=1}^T \frac{\text{ВПР}}{(1 + \alpha)^t} = (\text{ПП} + 3,75) - 2 = (\text{ПП} + 1,75) \text{ млн. грн.}$$

6-й крок: складаємо рівняння  $\Delta E = \Delta E_{\text{пр}}$ :

$$(14,75 - \text{ПП}) = (\text{ПП} + 1,75),$$

$$13 = 2\text{ПП.}$$

Тоді вартість паушального платежу повинна скласти:

$$\text{ПП} = 6,5 \text{ млн. грн.}$$

При такій вартості паушального платежу продавець та покупець ліцензії отримають однакову економічну вигоду від укладення даної ліцензійної угоди (за перший рік її дії).

Для покупця ця вигода складе (за перший рік дії ліцензії):

$$\Delta E = \left( \sum_{i=1}^T \frac{\text{Ц}_{\text{лі}} \cdot N_{\text{лі}} - 33\text{В}_{\text{лі}}}{(1 + \alpha)^t} - \text{ПП} \right) - \left( \sum_{i=1}^T \frac{\text{Ц}_{\text{влі}} \cdot N_{\text{влі}} - 33\text{В}_{\text{влі}}}{(1 + \alpha)^t} \right) =$$

$$= [(10 \cdot 10 - 66,75) - 6,5] - (9,5 \cdot 9 - 67) = (33,25 - 6,5) - (85,5 - 67) =$$

$$= 26,75 - 18,5 = 8,25 \text{ млн. грн.}$$

Для продавця вигода складе:

$$\Delta E_{\text{пр}} = \text{ВП} - \sum_{i=1}^T \frac{\text{ВПР}}{(1 + \alpha)^t} = 6,5 + 3,75 - 2 = 8,25 \text{ млн. грн., що підтверд-}$$

жує економічну рівновигідність укладеної угоди для кожної із сторін.

## 14.2 Завдання для самостійного виконання

Власник патенту збирається продати ліцензію на право використовувати свій винахід іншій особі – ліцензіату. Термін дії ліцензії – три роки. В результаті впровадження даної ліцензії якість продукції, що її буде виготовляти ліцензіат, значно покращиться. Основні показники даної ліцензійної угоди наведені в таблицях 14.2 та 14.3. Умовні позначення таблиць 14.2 та 14.3 відповідають позначенням, наведеним у формулах (14.1)...(14.7).

Таблиця 14.2 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Роки	Ц <sub>л</sub> , грн.	N <sub>л</sub> , млн. шт.	Ц <sub>вл</sub> , грн.	N <sub>вл</sub> , млн. шт.	ЗВ <sub>л</sub> , млн. грн.	R, млн. грн.	E <sub>н</sub>	ВК, млн. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-й	10,1	10	9,59	9,7	60	5	0,33	10
	2-й	10,0	11	9,58	10,4	59	4		7
	3-й	9,1	10,5	8,50	10,3	58	3		4
2	1-й	11	10,5	10,28	10,01	62	4	0,33	9
	2-й	10,7	10	10,25	9,09	61	3,5		6
	3-й	10,5	9,5	10,14	9,13	60	3		3
3	1-й	10,5	12	10,14	11,25	59	7	0,33	13
	2-й	10,2	11	9,1	10,39	58	6		11
	3-й	10,0	10	9,19	9,48	57	5		9
4	1-й	10,9	10,5	10,16	10,13	67	8	0,33	14
	2-й	10,5	10	10,12	9,29	64	7		13
	3-й	9,9	9,5	9,17	9,24	62	6		7
5	1-й	11,1	10,8	11,0	10,17	65	4	0,33	10
	2-й	10,0	11,4	9,45	11,13	64	5		6
	3-й	9,0	10,5	8,56	10,14	60	6		2
6	1-й	12	10,9	11,13	10,24	66	8	0,33	12
	2-й	11,7	10	11,14	9,55	65	7		7
	3-й	10,5	9,1	10,12	9,20	64	6,6		5
7	1-й	11,5	12	11,1	11,26	64	10	0,33	11
	2-й	10,2	11	9,5	10,27	62	8		7
	3-й	10,0	10	9,32	9,25	58	6		4
8	1-й	11,9	11	11,0	10,45	62	8	0,33	13
	2-й	10,5	10	10,1	9,24	58	7		7
	3-й	9,4	9	8,3	8,19	56	6		3
9	1-й	11,7	10,8	10,1	10,17	65	4	0,33	11
	2-й	10,0	11,1	9,32	10,11	64	5		8
	3-й	9,0	10,5	8,40	10,14	50	6		2
10	1-й	12	10,9	11,27	10,38	66	8	0,33	12
	2-й	11,7	10	11,15	9,15	65	7		5
	3-й	10,1	9,15	9,05	9,45	54	3		4
11	1-й	10,2	10,5	9,2	9,5	64	5,5	0,33	11
	2-й	9,6	11	8,6	10	59	4		7
	3-й	9,0	10,5	8,40	10,15	58	3		3
12	1-й	11	10,5	10,2	10,15	62	4	0,33	9
	2-й	10,7	10	10,1	9,1	61	3,5		6
	3-й	10,5	9,5	10,0	8,5	60	3		4

Продовження таблиці 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	1-й	10,4	10,5	9,4	9,5	60,4	5,5	0,33	10
	2-й	10,0	11	9,60	10,4	59	4		7,2
	3-й	9,1	10,5	8,51	10,2	58	3,3		4
14	1-й	11,5	10,5	11,1	10,15	62	4	0,33	9
	2-й	10,7	10,1	10,27	9,1	59	3,5		6
	3-й	10,1	9,5	9,1	9,25	50	2		3
15	1-й	10,5	12,7	9,5	11,6	59	7	0,33	13
	2-й	10,0	11	9,30	10,4	55	6		11
	3-й	9,0	10,4	8,20	9,54	51	5		9
16	1-й	10,9	10,5	10,2	10,0	67	9	0,33	14
	2-й	10,5	10	9,34	9,43	64	7		13
	3-й	9,5	9,1	9,05	8,4	57	4		7,5
17	1-й	11,5	10,8	10,5	9,8	65	4	0,33	10
	2-й	10,1	11,4	9,1	10,4	64	5		7
	3-й	9,2	10,3	8,2	9,3	58	3		2
18	1-й	12	10,9	11	9,9	66	8	0,33	12,5
	2-й	11,7	10	10,7	9,1	62	7		7
	3-й	9,5	8,1	9,01	7,31	60	3,6		4,5
19	1-й	13,5	11	12,5	10,3	64	10	0,33	11
	2-й	10,2	10	9,2	9,4	62	8		7
	3-й	10,0	9	9,23	8,2	54	5		4
20	1-й	12,9	9	12,19	8,3	62	8	0,33	13
	2-й	10,5	8	10,15	7,3	58	7		6
	3-й	9,4	7	8,4	6,4	56	6		3
21	1-й	11,1	10,5	10,1	9,5	70	4	0,33	11
	2-й	10,0	11,1	9,0	10,1	64	5		7
	3-й	9,3	10,1	8,3	9,1	53	4		2
22	1-й	12	10,9	11,1	10,19	66	8	0,33	12
	2-й	11,7	10	11,0	9,2	65	7		5
	3-й	10,1	9,15	9,1	8,5	54	3		4
23	1-й	10,2	10,15	9,2	9,15	64	5,5	0,33	11
	2-й	9,7	11	9,2	10,4	59	4,2		7,1
	3-й	9,3	10,15	8,5	9,55	58	3		3,6
24	1-й	11,5	10,55	10,15	9,65	62	4,9	0,33	9,5
	2-й	10,7	10,3	10,12	9,3	61	3,5		6,1
	3-й	10,2	9,53	9,2	9,10	56	3		4,1
25	1-й	13,1	9,5	12,1	8,5	70	4	0,33	11
	2-й	12,0	9,1	11,10	8,15	64	5		7
	3-й	10,3	9,1	9,3	8,1	53	4		2
26	1-й	14	9,9	12	8,9	66	8	0,33	12
	2-й	12,7	8,5	11,7	7,5	65	6		5
	3-й	11,1	8,15	10,0	7,15	54	3		4
27	1-й	10,2	10,5	9,2	9,5	64	5,5	0,33	11
	2-й	9,6	11	9,0	10	59	4		7
	3-й	9,0	10,5	8,0	9,5	58	3		3
28	1-й	11	10,5	9,7	9,5	62	4	0,33	9
	2-й	10,7	10	10,0	9,0	61	3,5		6
	3-й	10,5	9,5	9,5	8,5	60	3		4



## Продовження таблиці 14.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1-й	12,1	10,5	10,1	9,5	70	4	0,33	11
	2-й	10,0	11,1	8,50	10,1	64	5		7
	3-й	9,3	9,1	8,3	8,1	53	4		2
30	1-й	12,2	10,95	11,2	9,5	66	8	0,33	12
	2-й	11,1	10,3	10	8,3	65	7		6
	3-й	10,1	9,15	9,1	8,2	53	4		4

Таблиця 14.3 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Роки	ПП, млн. грн.	ВО, млн. грн.	ЗВ <sub>вл</sub> , млн. грн.	К <sub>вл</sub> , млн. грн.	α	ВПР, млн. грн.
11	12	13	14	15	16	17	18
1	1-й	6,1	10	62	30	0,1	4
	2-й	-	5	61	27		2
	3-й	-	2	62	26		1
2	1-й	6,3	10,5	66	32	0,11	4
	2-й	-	7	65	16		3
	3-й	-	4	63	14		1
3	1-й	6,5	12	64	33	0,12	4
	2-й	-	6	63	22		1
	3-й	-	3	62	20		1
4	1-й	6,6	10	70	34	0,13	4
	2-й	-	5	66	30		3
	3-й	-	3	64	31		1
5	1-й	6,7	6	69	30	0,14	5
	2-й	-	5	67	26		2
	3-й	-	4	65	25		1
6	1-й	6,8	6	71	30	0,15	6
	2-й	-	4	68	27		1
	3-й	-	2	65	25		1
7	1-й	7,0	8	67	31	0,16	5
	2-й	-	5	66	27		1
	3-й	-	3	61	29		1
8	1-й	7,1	5	68	34	0,15	3
	2-й	-	4	60	28		3
	3-й	-	3	59	19		3
9	1-й	7,2	5	68	35	0,14	2
	2-й	-	5	66	30		2
	3-й	-	3	57	12		2
10	1-й	7,4	6	69	30	0,13	3
	2-й	-	4	66	20		2
	3-й	-	1	57	10		2
11	1-й	8,0	6	67	33	0,18	5
	2-й	-	3	62	22		1
	3-й	-	1	62	11		0,5
12	1-й	8,3	7	65	32	0,17	4
	2-й	-	3	63	26		2
	3-й	-	2	61	29		40,5

Продовження таблиці 14.3

11	12	13	14	15	16	17	18
13	1-й	8,5	5	66	31	0,14	3
	2-й	-	4	62	27		2
	3-й	-	3	59	26		1
14	1-й	8,6	5	65	33	0,11	4
	2-й	-	3	62	16		3
	3-й	-	1	60	14		2
15	1-й	8,8	6	62	32	0,12	3
	2-й	-	2	58	22		2
	3-й	-	1	54	20		2
16	1-й	8,9	5	68	35	0,13	2
	2-й	-	3	66	30		2
	3-й	-	2	59	31		2
17	1-й	9,0	5	67	29	0,14	3
	2-й	-	5	65	26		1
	3-й	-	5	59	24		1
18	1-й	6,7	4	67	31	0,15	4
	2-й	-	4	65	27		4
	3-й	-	4	63	26		1
19	1-й	6,8	3	65	31	0,16	4
	2-й	-	3	64	24		2
	3-й	-	3	58	29		1
20	1-й	7,0	6	66	34	0,15	4
	2-й	-	5	59	27		1
	3-й	-	1	57	19		0,5
21	1-й	7,1	6	71	35	0,14	5
	2-й	-	4	66	31		1
	3-й	-	2	56	14		1
22	1-й	7,2	5	67	30	0,13	3
	2-й	-	4	67	21		3
	3-й	-	1	59	14		1
23	1-й	7,4	6	66	33	0,18	1
	2-й	-	4	61	21		2
	3-й	-	3	59	15		3
24	1-й	8,0	5	64	32	0,10	1
	2-й	-	2	63	27		3
	3-й	-	1	57	23		5
25	1-й	6,6	6	72	33	0,11	2
	2-й	-	5	65	23		3
	3-й	-	3	54	18		4
26	1-й	6,7	5	67	30	0,125	2
	2-й	-	3	66	29		3
	3-й	-	1	56	28		5
27	1-й	7,15	5	65	31	0,18	1
	2-й	-	4	60	24		3
	3-й	-	1	59	17		5
28	1-й	7,25	7	63	31	0,17	2
	2-й	-	2	62	24		4
	3-й	-	1	61	28		6

### Продовження таблиці 14.3

11	12	13	14	15	16	17	18
29	1-й	8,15	8	71	31	0,15	6
	2-й	-	2	65	24		1
	3-й	-	1	54	17		1
30	1-й	8,25	7	67	31	0,19	5
	2-й	-	3	66	24		1
	3-й	-	1	55	28		1

Керуючись даними таблиць 14.2 та 14.3, потрібно:

1. Для кожного року дії ліцензії (!) розрахувати абсолютні значення показників  $ЗЗВ_{л}$  та  $ЗЗВ_{вл}$ , які будуть потрібні для подальших розрахунків.
2. Розрахувати економічну вигоду для покупця ліцензії, яку він отримує від її купівлі та впровадження на власному виробництві.
3. Розрахувати економічну вигоду для продавця ліцензії, яку він отримує від її продажу ліцензіату.
4. Зробити висновок щодо того, чи відбудеться укладення даної ліцензійної угоди?
5. Якщо укладення даної ліцензійної угоди буде економічно недоцільним, порадити, що потрібно зробити для того, щоб дана ліцензійна угода все ж таки була укладена.

### 14.3 Питання для самоконтролю

1. Назвіть основні види продуктових інновацій.
2. Дайте означення поняття „технологія”.
3. Що являє собою ринок технологій?
4. Назвіть та охарактеризуйте суб’єктів і об’єктів ринку технологій.
5. Що означає поняття „трансфер технологій”?
6. У чому проявляється економічна ефективність експорту технологій?
7. У чому проявляється економічна ефективність імпорту технологій?
8. Назвіть основні форми технологій, що виступають на ринку об’єктом купівлі-продажу.
9. Дайте означення поняття „патент”. Які об’єкти права підлягають захисту патентом в Україні?
10. Яким способом власник патенту може продати право використання своїм патентом іншій особі?
11. Які є види ліцензій? Зробіть їх порівняльну характеристику.
12. Яким способом здійснюється економічне обґрунтування доцільності придбання ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій?
13. Яким способом здійснюється економічне обґрунтування доцільності продажу ліцензій, що знаходяться в обігу на ринку технологій?
14. В якому випадку ліцензіар та ліцензіат будуть однаково зацікавлені в укладенні ліцензійного договору? Думку обґрунтуйте.

# 15

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

### Тема: „Економічне обґрунтування доцільності проведення капітальних ремонтів обладнання та його модернізації при збільшенні обсягів виробництва нової продукції”

Мета: дати студентам теоретичні знання та закріпити практичні навички з проведення економічного обґрунтування доцільності проведення капітальних ремонтів обладнання на його модернізації при збільшенні обсягів виробництва нової продукції. Практичне завдання 15 не пов'язане з практичними завданнями 1-14, які студенти виконували раніше.

#### 15.1 Теоретична частина

В процесі продуктово-тематичного планування інновацій перед організацію часто постає питання визначення не тільки потреби в оновленні асортиментного ряду продукції та підвищенні її споживчої цінності, але й визначення напрямків підвищення організаційно-технічного рівня виробництва. Справа в тому, що освоєння виробництва нових видів продукції або збільшення обсягів її виробництва часто потребує нових виробничих потужностей, яких в даний момент в організації може і не бути.

Планування підвищення технічного рівня виробництва складається із таких основних етапів:

- оцінювання існуючого технічного рівня виробництва;
- планування технічного доозброєння виробництва;
- планування відтворення і модернізації техніко-технологічної бази виробництва.

*Оцінювання технічного рівня* виробництва полягає у визначенні, аналізі та узагальненні показників, які відображають рівень прогресивності технології і виробничого устаткування, рівень механізації і автоматизації праці, основного і допоміжного виробництва тощо. Основні показники технічного рівня виробництва наведено у таблиці 15.1.

Таблиця 15.1 – Основні показники технічного рівня виробництва

Ознака групування показників	Назва показника
1	2
Ступінь технічної оснащеності праці	- фондоозброєність праці; - енергоозброєність праці.
Рівень прогресивності технології	- структура технологічних процесів за трудомісткістю; - частка нових технологій за обсягом або трудомісткістю продукції; - середній вік існуючих технологічних процесів; - коефіцієнт використання сировини і матеріалів.

Продовження таблиці 15.1

1	2
Рівень механізації та автоматизації виробництва	- ступінь охоплення робітників механізованою працею; - частка обсягу продукції, яка виготовлена за допомогою автоматизованих засобів праці.
Технічний рівень устаткування	- продуктивність устаткування; - надійність, довговічність; - питома металомісткість; - середній строк експлуатації; - частка прогресивних видів устаткування у загальній кількості; - частка технічно та економічно застарілого обладнання у загальному парку обладнання

Планування технічного доозброєння виробництва полягає в придбанні додаткової кількості одиниць обладнання, яке необхідне для налагодження виробництва нового виду продукції або збільшення обсягів виробництва вже освоєної. Потреба в додатковій кількості обладнання  $\Delta O_i$  даного виду розраховується за формулою:

$$\Delta O_i = \frac{\Delta TP}{PP_i}, \quad (15.1)$$

де  $\Delta TP$  – збільшення трудомісткості виробничої програми за рахунок виробництва нового виду продукції або збільшення виробництва вже освоєної продукції, норма-годин;

$PP_i$  – продуктивність одиниці обладнання даного виду за рік його роботи; норма-год./шт.

При розрахунках слід враховувати, що виробниче обладнання встановлюється, виходячи з типу та кількості технологічних операцій, необхідних для виготовлення певної продукції. Для забезпечення оптимальної кількості одиниць обладнання різного типу визначають резерви часу для тих типів обладнання, що вже встановлені на робочих місцях, і подальший розрахунок здійснюють з погляду пропорційності завантаження у часі всіх (старих і нових) одиниць обладнання.

Планування відтворення техніко-технологічної бази виробництва або планування оновлення технологічного обладнання, що знаходиться на балансі підприємства, залежить від виду продукції, яка виготовляється. У галузях, де продукція є традиційною і не змінюється протягом тривалого часу, саме дотримання старої технології виготовлення продукції робить її конкурентоспроможною. З огляду на це виробниче обладнання слід підтримувати у стані, який забезпечує дотримання всіх параметрів технологічного процесу, що дозволить виготовляти продукцію високої якості.

Вирішення даної задачі можливе шляхами:

- придбанням нового обладнання і заміною ним старого, зношеного;
- проведенням капітального ремонту застарілого обладнання;
- здійсненням модернізації існуючого обладнання.

Для того, щоб визначити, що економічно вигідніше, необхідно порівняти загальні величини витрат і втрат для кожного із варіантів. Для першого варіанта до витрат, зазвичай, відносять витрати, пов'язані з придбанням нової техніки, та втрати від недоамортизації старої техніки. Для другого варіанта – це вартість капітального ремонту і додаткові експлуатаційні витрати. Для третього варіанта – це вартість капітального ремонту, витрати на модернізацію та додаткові експлуатаційні витрати. Кращим буде той варіант відтворення і модернізації техніко-технологічної бази, який забезпечить найменші витрати і втрати.

Умову економічної ефективності капітального ремонту техніки замість придбання нової техніки можна виразити такою формулою:

$$(КР + \Delta E_k) < (БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \Delta H A_c - ЛВ), \quad (15.2)$$

де  $КР$  – вартість капітального ремонту старої техніки, грн.;

$\Delta E_k$  – сума перевищення експлуатаційних витрат для капітально відремонтованої старої техніки порівняно з новою технікою. Величина  $\Delta E_k$  підраховується за час ремонтного періоду старої техніки, грн.;

$БВ$  – балансова вартість нової техніки, грн.;

$\alpha$  – коефіцієнт, який показує відношення продуктивності капітально відремонтованої старої техніки до продуктивності нової техніки;

$\beta$  – коефіцієнт, який показує відношення тривалості ремонтного циклу капітально відремонтованої старої техніки до тривалості ремонтного циклу нової техніки;

$\Delta H A_c$  – втрати від недоамортизації старої техніки, грн.;

$ЛВ$  – ліквідаційна вартість старої техніки (тобто виручка від реалізації старої техніки), грн.

*Примітка.* Ремонтний цикл (або тривалість ремонтного циклу) – це число годин операційної роботи обладнання між двома суміжними капітальними ремонтами або між введенням в експлуатацію обладнання та першим капітальним ремонтом.

Якщо розрахунок покаже, що значення лівої частини нерівності (15.2) менше від значення правої, то капітальний ремонт старої техніки доцільно здійснювати, якщо ж ні – вигідніше придбати нову техніку.

Результати розрахунків, одержані за формулою (15.2), виражаються абсолютними величинами і не свідчать про рівень ефективності витрат на капітальний ремонт. Зручнішим показником є коефіцієнт економічної ефективності капітального ремонту застарілої техніки.

Так, вираз (15.2) можна записати у вигляді рівняння:

$$d = (БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \Delta H A_c - ЛВ) - (КР + \Delta E_k). \quad (15.3)$$

Поділивши ліву і праву частини рівняння (15.3) на вираз  $(БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \DeltaНА_c - ЛВ)$  і позначивши частку від ділення  $d$  на даний вираз через  $\eta$ , отримуємо розрахункову формулу для визначення *коефіцієнта ефективності витрат на капітальний ремонт* будь-якої техніки:

$$\eta = 1 - \frac{КР + \Delta E_k}{БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \DeltaНА_c - ЛВ}. \quad (15.4)$$

Коефіцієнт  $\eta$  може мати додатні, від'ємні та нульові значення. Витрати на капітальний ремонт будуть економічно виправданими за будь-якого додатного значення  $\eta$ . При цьому із збільшенням показника  $\eta$  ефективність капітального ремонту підвищується. Якщо  $\eta$  має від'ємне значення, то здійснювати капітальний ремонт застарілої техніки економічно недоцільно. Якщо  $\eta=0$ , то варіанти є рівноцінними, однак перевагу слід віддати новій техніці.

Умову економічної ефективності модернізації застарілої техніки замість придбання нової техніки можна виразити такою формулою:

$$(КР + М + \Delta E_k) < (БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \DeltaНА_c - ЛВ), \quad (15.5)$$

де  $КР$  – вартість капітального ремонту старої техніки, грн.;

$М$  – вартість модернізації старої техніки, грн.;

$\Delta E_k$  – сума перевищення експлуатаційних витрат для модернізованої техніки порівняно з новою технікою. Величина  $\Delta E_k$  підраховується за час ремонтного періоду модернізованої техніки, грн.;

$БВ$  – балансова вартість нової техніки, грн.;

$\alpha$  – коефіцієнт, який показує відношення продуктивності модернізованої техніки до продуктивності нової техніки;

$\beta$  – коефіцієнт, який показує відношення тривалості ремонтного циклу модернізованої техніки до тривалості ремонтного циклу нової техніки;

$\DeltaНА_c$  – втрати від недоамортизації старої техніки, грн.;

$ЛВ$  – ліквідаційна вартість старої техніки (тобто виручка від реалізації старої техніки), грн.

Виконуючи дії, аналогічні для капітального ремонту старої техніки, отримуємо *коефіцієнт ефективності модернізації*  $\eta_m$  застарілої техніки:

$$\eta_m = 1 - \frac{КР + М + \Delta E_k}{БВ \cdot \alpha \cdot \beta + \DeltaНА_c - ЛВ}. \quad (15.6)$$

Розрахунки коефіцієнтів  $\eta$  та  $\eta_m$  можуть бути використані для економічного обґрунтування черговості заміни застарілого обладнання. За умов обмежених фінансових ресурсів передусім замінюється обладнання з найнижчим значенням даних коефіцієнтів.

## 15.2 Завдання для самостійного виконання

Підприємство планує вийти на ринок з новим видом продукції, для виготовлення якого потрібні додаткові виробничі потужності. Перед підприємством є три шляхи вирішення даної проблеми:

- а) шляхом придбання нового обладнання;
- б) шляхом проведення капітального ремонту старого обладнання;
- в) шляхом проведення модернізації застарілого обладнання.

В таблиці 15.1. наведені дані щодо, яких витрат та втрат може зазнати підприємство в результаті проведення капітального ремонту існуючої техніки та в результаті її модернізації.

Таблиця 15.1 – Початкові дані для виконання завдання

Варіант	Вид відтворення технологічної бази	БВ, тис. грн.	$\alpha$	$\beta$	$\Delta N A_c$ , тис. грн.	ЛВ, тис. грн.	КР, тис. грн.	М, тис. грн.	$\Delta E_k$ , тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Капремонт	100	0,5	0,6	6	4	15	-	14
	Модернізація		0,7	0,8				10	16
2	Капремонт	110	0,5	0,7	7	4	16	-	15
	Модернізація		0,6	0,8				11	17
3	Капремонт	120	0,4	0,3	10	6	30	-	23
	Модернізація		0,7	0,4				28	24
4	Капремонт	130	0,6	0,6	13	5	31	-	16
	Модернізація		0,8	0,7				26	17
5	Капремонт	140	0,2	0,4	14	9	34	-	18
	Модернізація		0,4	0,5				25	19
6	Капремонт	120	0,6	0,6	10	6	30	-	23
	Модернізація		0,8	0,9				28	24
7	Капремонт	130	0,7	0,65	13	5	31	-	16
	Модернізація		0,9	0,75				26	17
8	Капремонт	140	0,67	0,74	14	9	34	-	18
	Модернізація		0,8	0,85				25	19
9	Капремонт	135	0,61	0,6	15	16	21	-	16
	Модернізація		0,81	0,9				11	17
10	Капремонт	125	0,71	0,63	16	14	29	-	17
	Модернізація		0,91	0,75				12	18
11	Капремонт	115	0,67	0,74	17	11	18	-	18
	Модернізація		0,81	0,81				13	19
12	Капремонт	105	0,45	0,35	15	10	15	-	20
	Модернізація		0,75	0,45				14	22
13	Капремонт	150	0,65	0,65	13	16	11	-	21
	Модернізація		0,85	0,75				15	24
14	Капремонт	95	0,25	0,54	12	15	9	-	12
	Модернізація		0,45	0,55				12	13
15	Капремонт	90	0,65	0,65	14	16	8	-	13
	Модернізація		0,85	0,95				13	15
16	Капремонт	88	0,5	0,6	15	11	7	-	15
	Модернізація		0,7	0,75				14	16



Продовження таблиці 15.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Капремонт	125	0,4	0,3	10	6	30	-	23
	Модернізація		0,7	0,4				24	25
18	Капремонт	133	0,61	0,6	13	6	31	-	16
	Модернізація		0,8	0,74				16	17
19	Капремонт	141	0,24	0,4	14	9	34	-	18
	Модернізація		0,4	0,52				24	20
20	Капремонт	126	0,66	0,6	16	6	30	-	23,3
	Модернізація		0,8	0,91				28	24,1
21	Капремонт	132	0,65	0,65	13	8	21	-	16
	Модернізація		0,9	0,77				22	17
22	Капремонт	145	0,67	0,74	14	9	34	-	18
	Модернізація		0,81	0,85				20	19
23	Капремонт	135	0,61	0,66	14	16	21	-	16
	Модернізація		0,81	0,96				12	17
24	Капремонт	125	0,74	0,63	16	13	22	-	17
	Модернізація		0,98	0,75				11	19
25	Капремонт	115	0,57	0,74	17	11	15	-	18
	Модернізація		0,81	0,85				11	19
26	Капремонт	105	0,457	0,35	15	9	15	-	20
	Модернізація		0,75	0,48				14	23
27	Капремонт	150	0,67	0,65	12	16	11	-	21
	Модернізація		0,87	0,77				13	24
28	Капремонт	95	0,35	0,54	12	16	9	-	12
	Модернізація		0,55	0,55				11	13
29	Капремонт	90	0,61	0,65	12	16	8	-	13
	Модернізація		0,82	0,95				11	16
30	Капремонт	88	0,56	0,65	14	11	7	-	15
	Модернізація		0,76	0,75				14	19

Керуючись даними таблиці 15.1, потрібно:

1. Розрахувати коефіцієнт ефективності витрат на капітальний ремонт існуючої техніки (порівняно з придбанням нового обладнання).
2. Розрахувати коефіцієнт ефективності модернізації застарілої техніки (порівняно з придбанням нового обладнання).
3. Зробити висновок щодо того, яким шляхом доцільно здійснити налагодження на підприємстві виробництва нового виду продукції.

### 15.3 Питання для самоконтролю

1. Назвіть основні етапи планування підвищення технічного рівня виробництва та дайте їм характеристику.
2. Посніть, яким чином здійснюється оцінювання технічного рівня виробництва.
3. Якими шляхами можливо здійснити відтворення техніко-технологічної бази виробництва?
4. Як обрати найефективніший шлях відтворення техніко-технологічної бази виробництва?

**Тема: „Економічне обґрунтування вибору кращого варіанта технологічного процесу”**

Мета: дати студентам теоретичні знання та закріпити практичні навички з проведення економічного обґрунтування вибору кращого варіанта технологічного процесу, що впроваджується у виробництво. Практичне завдання 16 не пов'язане з практичними завданнями 1-15, які студенти виконували раніше.

### 16.1 Теоретична частина

Існує декілька основних підходів до здійснення економічного обґрунтування вибору кращого варіанта технологічного процесу, а саме, коли:

- порівнювані варіанти нового технологічного процесу потребують приблизно однакової і невеликої вартості капіталовкладень;
- порівнювані варіанти мають різну вартість капіталовкладень, але їх величина не є дуже великою;
- порівнювані варіанти потребують значних капіталовкладень;
- коли новий технологічний процес замінює існуючий (базовий).

Для першого випадку оцінювання варіантів технологічних рішень здійснюється на основі так званої *технологічної собівартості* продукції.

*Технологічна собівартість продукції* – це сума таких витрат на виготовлення продукції, які змінюються при використанні різних технологічних процесів. Таким чином порівняння варіантів технологічних процесів здійснюють з урахуванням не всіх витрат на виготовлення продукції, а тільки тих витрат, які є *різними для порівнюваних варіантів*.

Величину *технологічної собівартості*  $S_T$  річного випуску продукції розраховують за формулою:

$$S_T = V \cdot N + УП, \quad (16.1)$$

де  $V$  – змінні витрати на виготовлення одиниці продукції, які є відмінними для кожного із варіантів технологічного процесу, грн./шт.;

$N$  – річний випуск продукції, шт.;

$УП$  – умовно постійні витрати, які є відмінними для кожного із варіантів технологій, грн./рік.

До *змінних витрат* на виготовлення одиниці продукції найчастіше відносять:

- витрати на основні та допоміжні матеріали (не враховуючи відходи);

- витрати на заробітну плату робітників (основну, додаткову, премії при їх виплачуванні із фонду заробітної плати), розраховані за чинними нормами часу та погодинними тарифними ставками;
- відрахування в обов'язкові державні фонди (Пенсійний, соціального страхування на випадок безробіття, соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, соціального страхування в зв'язку з тимчасовою втратою працездатності) в розрахунку на одиницю продукції;
- витрати на технологічну енергію, яка безпосередньо використовується на виготовлення одиниці продукції;
- витрати, безпосередньо пов'язані з експлуатацією обладнання, яке було використано при виготовленні одиниці продукції. Дані витрати розраховуються множенням собівартості однієї машино-години експлуатації обладнання на норму штучного часу виконання кожної із технологічних операцій;
- витрати на інструмент, обчислення яких здійснюють множенням погодинних витрат його експлуатації, норми штучного часу і коефіцієнта використання машинного часу обладнання.

До *умовно-постійних* витрат найчастіше відносять:

- витрати на переналагодження обладнання, розраховані на основі норм часу на одне переналагодження, кількості переналагоджень і погодинної заробітної плати наладчика;
  - витрати на технологічне оснащення і спеціальний інструмент, розраховані за відповідними нормами амортизації і експлуатаційних витрат.
- Величину *технологічної собівартості одиниці продукції*  $s_T$ , яка буде виготовлятися із застосуванням даного технологічного процесу, розраховують за формулою:

$$s_T = V + \frac{УП}{N}. \quad (16.2)$$

При заданому *обсязі виробництва продукції* (!) кращим буде той варіант технологічного процесу, який забезпечить мінімальну величину технологічної собівартості, тобто, коли буде витримуватись умова:

$$s_T \Rightarrow \min. \quad (16.3)$$

В тому випадку, коли *обсяги виробництва продукції невідомі або чітко не визначені*, то для вибору кращого варіанта технологічного процесу спочатку розраховують *критичний обсяг виробництва*  $N_{кр}$ , при якому порівнювані варіанти технології будуть рівноцінними:

$$N_{кр} = \frac{УП_2 - УП_1}{V_1 - V_2}, \quad (16.4)$$

де  $УП_1$  та  $УП_2$  – умовно-постійні витрати кожного із варіантів технологічного процесу, грн.;

$V_1$  та  $V_2$  – змінні витрати на виготовлення одиниці продукції для кожного із варіантів технологічного процесу, грн./шт.

Оскільки критичний обсяг виробництва продукції показує рівновігдність варіантів технологій, то у випадку, коли обсяг виробництва  $N < N_{кр}$ , кращим буде варіант технології з меншими умовно-постійними витратами (але з більшими змінними витратами).

У випадку, коли  $N > N_{кр}$ , то перевагу слід віддати варіанту технологічного процесу з більшими умовно-постійними витратами (але з меншими змінними витратами).

Здійснювати вибір ефективнішого технологічного процесу за формулами (16.1)... (16.4) можна тільки в тому випадку, коли порівнювані варіанти мають приблизно однакові капіталовкладення. Якщо ж вартість капіталовкладень у порівнюваних варіантах технологічних процесів *значно різниться* (але є не дуже великою), то для вибору кращого варіанта технологічного процесу використовують показник (критерій) *мінімальних приведених витрат* ПВ:

$$ПВ = (S + E_n \cdot K) \Rightarrow \min. \quad (16.5)$$

де  $S$  – виробнича собівартість одиниці продукції, що виготовляється за допомогою кожного із варіантів технологічного процесу, грн./шт.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, який визначає прийнятний для даного підприємства рівень віддачі від вкладеного капіталу і який не може бути меншим за ставку банківського процента. Рекомендується приймати, що  $E_n = 0,15 - 0,3$ .

*Примітка.* В колишньому СРСР нормативний коефіцієнт  $E_n$  встановлювався централізовано і дорівнював 0,15;

$K$  – величина капітальних витрат, необхідних для реалізації кожного із варіантів технологічного процесу, грн.

Вибір кращого варіанта технологічного процесу за формулою (16.5) здійснюється у тому випадку, коли вартість капіталовкладень не є дуже великою. Якщо ж вартість капіталовкладень значна, то для вибору кращого варіанта технологічного процесу користуються методикою, наведеною в практичному занятті 10.

У випадку, коли впроваджується новий технологічний процес, який замінює існуючий (базовий), часто розраховують економічний ефект від впровадження даного процесу (інновації). В цьому випадку розраховують такі показники:

- умовно-річну економію витрат;
- фактичну економію витрат;
- річний економічний ефект.

*Умовно-річна економія витрат* – це показник, що вказує на величину прогнозованої економії від впровадження інновації протягом року з моменту її впровадження. Умовно-річна економія  $E_{ум}$  розраховується за формулою:

$$E_{ум} = \sum_{i=1}^n E_i - \sum_{j=1}^m B_j, \quad (16.6)$$

де  $E_i$  – річна економія за кожним напрямком порівняно з базовим варіантом технології, грн./рік;

$n$  – кількість напрямків, за якими була отримана економія;

$B_j$  – додаткові експлуатаційні витрати за кожним напрямком порівняно з базовим варіантом технології, грн./рік;

$m$  – кількість напрямків, за якими були зроблені додаткові експлуатаційні витрати.

*До основних напрямків отримання економії від впровадження інновації* відносяться: економія заробітної плати, економія матеріалів, економія умовно-постійних витрат.

Економія заробітної плати виникає в тому випадку, коли новий технологічний процес буде вимагати на виготовлення кожної одиниці продукції витрат часу менше, ніж існуючий. *Економія заробітної плати  $\Delta ЗП$*  в цьому випадку розраховується за формулою:

$$\Delta ЗП = (\rho_1 - \rho_2) \cdot \left(1 + \frac{Д}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{H_{зп}}{100}\right) \cdot N_2, \quad (16.7)$$

де  $\rho_1, \rho_2$  – розцінки на  $i$ -ту технологічну операцію до і після впровадження інновації, грн./шт.;

$Д$  – величина додаткової заробітної плати, %;

$H_{зп}$  – величина нарахувань на заробітну плату, %;

$N_2$  – річний обсяг випуску продукції після впровадження інновації.

Економія витрат матеріалів виникає у випадку застосування замість існуючих матеріалів інших, дешевших замінників або впровадження нових норм витрат на використання матеріалів. *Економія витрат матеріалів  $\Delta М$*  розраховується за формулою:

$$\Delta М = (Ц_1 \cdot H_1 - Ц_2 \cdot H_2) \cdot N_2, \quad (16.8)$$

де  $Ц_1, Ц_2$  – ціна одиниці матеріалу до і після впровадження інновації, грн./умовні один.;

$H_1, H_2$  – норми витрат матеріалів на одиницю продукції до і після впровадження інновації, умовні один.

Економія умовно-постійних витрат  $\Delta УП$  виникає у разі збільшення обсягу випуску продажу продукції, підвищення її якості тощо та розраховується за формулою:

$$\Delta УП = \left( УП_1^1 - \frac{УП_2^1}{\frac{N_2}{N_1}} \right) \cdot N_2, \quad (16.9)$$

де  $УП_1^1, УП_2^1$  – умовно-постійні витрати на одиницю продукції до і після впровадження інновації, грн./шт.;

$N_1, N_2$  – річні обсяги випуску продукції до і після впровадження інновації, шт.

*До основних напрямків виникнення додаткових експлуатаційних витрат від впровадження інновації відносяться: додаткові витрати на амортизацію і експлуатацію обладнання, витрати на електроенергію тощо.*

*Додаткові витрати на амортизацію обладнання  $\Delta АМ$  розраховуються за формулою:*

$$\Delta АМ = \frac{(B_2 - B_1 \cdot \frac{N_2}{N_1}) \cdot H_a}{100}, \quad (16.10)$$

де  $B_1, B_2$  – вартість основних засобів до і після впровадження інновації, грн.;

$N_1, N_2$  – річні обсяги випуску продукції до і після впровадження інновації, шт.;

$H_a$  – норма амортизації основних засобів, %.

*Додаткові витрати на утримання (експлуатацію) обладнання  $\Delta УО$  розраховуються за формулою:*

$$\Delta УО = \frac{(B_2 - B_1 \cdot \frac{N_2}{N_1}) \cdot H_{екс}}{100}, \quad (16.11)$$

де  $H_{екс}$  – норма витрат на утримання (експлуатацію) основних засобів, %.

*Додаткові витрати на електроенергію  $\Delta ЕЕ$  розраховуються за формулою:*

$$\Delta ЕЕ = (P_2 - P_1) \cdot \Phi \cdot K_3 \cdot K_n \cdot C_{еe}, \quad (16.12)$$

де  $P_1, P_2$  – потужність встановлених на обладнанні електродвигунів до і після впровадження інновації, кВт;

$\Phi$  – річний фонд робочого часу обладнання, години;

$K_3$  – коефіцієнт завантаження обладнання у часі;

$K_{\text{п}}$  – коефіцієнт використання потужності обладнання;

$C_{\text{еє}}$  – ціна 1 кВт-години електроенергії, грн./кВт-год.

Тоді величина умовно-річної економії від впровадження інновації протягом року з моменту її впровадження складе:

$$E_{\text{ум}} = (\Delta ZA + \Delta M + \Delta УП) - (\Delta AM + \Delta УО + \Delta EE). \quad (16.13)$$

*Фактична економія витрат*  $E_{\text{ф}}$  визначається за період використання інновації в даному році і розраховується за формулою:

$$E_{\text{ф}} = \frac{E_{\text{ум}}}{12} \cdot m, \quad (16.14)$$

де 12 – кількість місяців в році;

$m$  – кількість місяців до кінця року з моменту впровадження інновації.

*Річний економічний ефект*  $E$  від впровадження нового технологічного процесу (інновації) розраховується за формулою:

$$E = E_{\text{ум}} - E_{\text{н}} \cdot \Delta K, \quad (16.15)$$

де  $E_{\text{ум}}$  – величина умовно-річної економії від впровадження інновації протягом року з моменту її впровадження, грн.;

$E_{\text{н}}$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, який визначає прийнятний для даного підприємства рівень віддачі від вкладеного капіталу і який не може бути меншим за ставку банківського процента. Рекомендується приймати, що  $E_{\text{н}} = 0,15 - 0,3$ ;

$\Delta K$  – додаткові капітальні вкладення, пов'язані з реалізацією інновації, грн.

У випадку, коли новий технологічний процес дозволяє зменшити витрати на виготовлення продукції і, як наслідок, знизити ціну її реалізації, річний економічний ефект буде складатися як з економії приведених витрат, так і з додаткового прибутку, що його може отримати підприємство в результаті збільшення попиту на дану продукцію (через підвищення її конкурентоспроможності). В цьому випадку річний економічний ефект  $E$  розраховується за формулою:

$$E = E_{\text{ум}} + \Delta П - E_{\text{н}} \cdot \Delta K, \quad (16.16)$$

де  $\Delta П$  – додатковий річний прибуток, отриманий підприємством внаслідок збільшення обсягу продажу продукції, грн.

Формулу (16.16) можна використовувати і для розрахунку річного економічного ефекту від впровадження нового технологічного процесу

(інновації), який забезпечить підвищення якості продукції. В цьому випадку величина  $E_{ум}$  може мати навіть від'ємне значення (оскільки підприємство несе значні витрати на підвищення якості продукції), але ці витрати повинні компенсуватися значним зростанням обсягу прибутку від продажу вищої за якістю продукції.

## 16.2 Завдання для самостійного виконання

На підприємстві використовується базовий технологічний процес виготовлення певної продукції. На певному етапі постало питання про зміну виду продукції, що виготовляється, і, як наслідок, впровадження нового технологічного процесу. Для вирішення поставленої задачі було запропоновано два варіанти нового технологічного процесу. Запропоновані варіанти технологічного процесу потребують приблизно однакової і невеликої вартості капіталовкладень.

Основні показники базового та запропонованих варіантів технологічних процесів наведені в таблиці 16.1. Позначення, наведені в таблиці 16.1, відповідають позначенням, наведеним в формулах (16.1)...(16.16).

Таблиця 16.1 – Початкові показники для виконання завдання

Варіант	Тех-процес	V, грн.	N, тис. шт.	УП, тис. грн.	$\rho$ , грн./шт.	Д, %	$H_{зп}$ , %	Ц, грн./ум.один.	H, ум.один.	B, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Базовий	-	9,5	98	1,2	10	34	1,5	0,9	30
	1-й вар.	10	10	100	0,9			1,3	0,7	50
	2-й вар.	9	12	130						
2	Базовий	-	10,5	102	1,3	11	35	1,4	1,3	33
	1-й вар.	12	11	105	1,0			1,2	1,1	55
	2-й вар.	8	13	120						
3	Базовий	-	9,6	97	1,25	12	36	1,38	1,7	32
	1-й вар.	15	10	100	0,97			1,1	1,6	66
	2-й вар.	9	15	140						
4	Базовий	-	11	135	1,5	13	37	2,2	1,32	26
	1-й вар.	16	11,5	140	1,3			2,0	1,25	48
	2-й вар.	11	12,5	170						
5	Базовий	-	8,6	106	1,8	12,5	38	1,24	2,4	20
	1-й вар.	14	9	110	1,2			1,05	2,3	40
	2-й вар.	11	12	150						
6	Базовий	-	12,5	114	1,9	11,5	36	1,5	1,6	40
	1-й вар.	8	13	120	1,54			1,4	1,4	54
	2-й вар.	15	12	90						
7	Базовий	-	9,4	132	2,0	10,5	35	3,4	2,1	35
	1-й вар.	10	10	140	1,6			3,3	2,0	57
	2-й вар.	16	12	110						



Продовження таблиці 16.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Базовий	-	9,5	98	1,2	10,3	34,1	1,53	0,9	30
	1-й вар.	10,5	10	100	0,9			1,3	0,71	59
	2-й вар.	9	12,5	132						
9	Базовий	-	10,5	102	1,3	11,1	35,1	1,41	1,34	33
	1-й вар.	12,5	11	105	1,0			1,22	1,13	55
	2-й вар.	8	13,5	122						
10	Базовий	-	9,6	97	1,25	12,3	36,1	1,38	1,7	32
	1-й вар.	15,3	10	100	0,98			1,13	1,64	57
	2-й вар.	9,2	15,2	141						
11	Базовий	-	11	135	1,6	13,2	37	2,21	1,32	26
	1-й вар.	16,5	11,2	140	1,4			2,0	1,27	59
	2-й вар.	11,4	12,8	171						
12	Базовий	-	8,6	106	1,8	12,3	29	1,22	2,4	20
	1-й вар.	14,3	9	110	1,3			1,05	2,1	67
	2-й вар.	11,1	12,5	152						
13	Базовий	-	12,5	114	1,79	11,6	36	1,54	1,6	41
	1-й вар.	8,4	13,3	120	1,51			1,4	1,44	64
	2-й вар.	15,1	12,1	90						
14	Базовий	-	9,5	132	2,0	9,5	26	3,41	2,13	35
	1-й вар.	10	11	141	1,7			3,3	2,05	57,5
	2-й вар.	12	13	100						
15	Базовий	-	9,5	98	1,2	10,3	34,1	1,53	0,91	31
	1-й вар.	10,4	10,1	104	0,91			1,32	0,71	69
	2-й вар.	9	12,5	132						
16	Базовий	-	10,5	102	1,3	8,1	35,1	1,31	1,34	33
	1-й вар.	12,5	11,3	106	1,0			1,22	1,23	66
	2-й вар.	8,2	13,5	122						
17	Базовий	-	9,6	97	1,25	7,3	36,1	1,28	1,7	32
	1-й вар.	14,3	10	103	1,0			1,13	1,54	67
	2-й вар.	9,2	14,2	141						
18	Базовий	-	11	135	1,6	11,2	27	3,21	1,32	46
	1-й вар.	15,5	11,2	140	1,41			3,0	1,27	69
	2-й вар.	11,4	13,8	173						
19	Базовий	-	8,6	106	1,28	12,4	29,5	1,24	2,4	60
	1-й вар.	13,3	9	120	1,13			1,05	2,15	80
	2-й вар.	11,1	13,5	152						
20	Базовий	-	12,6	114	1,79	11,1	31	1,44	1,6	41
	1-й вар.	8,4	13,2	122	1,52			1,4	1,54	64
	2-й вар.	15,2	12,1	95						
21	Базовий	-	9,5	132	2,0	9,75	26,5	4,41	2,13	36
	1-й вар.	10,1	11	141	1,57			4,3	2,05	37,5
	2-й вар.	13	10,5	111						
22	Базовий	-	9,65	97	1,25	12,2	36,1	1,37	1,7	32
	1-й вар.	15,3	10,5	104	0,9			1,13	1,65	76
	2-й вар.	9,2	15,2	142						
23	Базовий	-	11	135	1,56	8,2	27,5	5,21	3,32	26
	1-й вар.	15,5	11,2	140	1,44			5,0	3,27	69
	2-й вар.	10	10,2	170						

## Продовження таблиці 16.1

24	Базовий	-	10,5	102	1,3	11,5	35	1,41	1,3	45
	1-й вар.	11	11	105	1,05			1,2	1,11	80
	2-й вар.	8	14	123						
25	Базовий	-	9,6	97	1,25	12,3	33,3	1,28	1,7	32
	1-й вар.	15	10,3	105	0,96			1,1	1,55	65
	2-й вар.	9,1	15	140						
26	Базовий	-	11	138	1,5	13,1	27,9	5,2	1,32	46
	1-й вар.	16,2	11,5	141	1,3			5,0	1,25	70
	2-й вар.	11	12,8	173						
27	Базовий	-	8,6	106	1,8	12,2	31	1,23	2,4	20
	1-й вар.	14,5	9,1	111	1,6			1,05	2,31	67
	2-й вар.	11	12	155						
28	Базовий	-	12,5	114	1,9	11,4	34	1,35	1,6	40
	1-й вар.	9,8	13	128	1,6			1,34	1,4	73
	2-й вар.	15	12,9	99						
29	Базовий	-	9,45	132	2,0	10,2	35,1	3,14	2,1	35
	1-й вар.	10,3	11	155	1,56			3,13	2,0	67
	2-й вар.	16	12	102						
30	Базовий	-	9,45	132	2,1	10,3	35,1	13,14	2,1	35
	1-й вар.	11,3	11	159	1,9			13,13	2,05	77
	2-й вар.	16,1	12,1	104						

## Продовження таблиці 16.1

Вариант	Тех-процес	Н <sub>а</sub> , %	Н <sub>екс</sub> , %	П, кВт	Ф, годин	К <sub>з</sub>	К <sub>п</sub>	Ц <sub>се</sub> , грн./кВт-год.	м	ΔК, тис. грн.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Базовий	15	17	6	-	-	-	0,29	6	-
	1-й вар.			7	1650	0,8	0,84			360
	2-й вар.									
2	Базовий	14	16	7	-	-	-	0,31	11	-
	1-й вар.			9	1660	0,6	0,7			300
	2-й вар.									
3	Базовий	13	16	8	-	-	-	0,31	8	-
	1-й вар.			9	1720	0,91	0,94			3200
	2-й вар.									
4	Базовий	15	20	9	-	-	-	0,30	6	-
	1-й вар.			10	1820	0,7	0,5			400
	2-й вар.									
5	Базовий	11	13	6	-	-	-	0,33	9	-
	1-й вар.			8	1910	0,6	0,76			500
	2-й вар.									
6	Базовий	16	17	10	-	-	-	0,27	7	-
	1-й вар.			11	1960	0,78	0,85			600
	2-й вар.									
7	Базовий	18	19	14	-	-	-	0,19	8	-
	1-й вар.			15	1980	0,8	0,7			550
	2-й вар.									

Продовження таблиці 16.1

Вариант	Тех-процес	Н <sub>а</sub> , %	Н <sub>екс</sub> , %	П, кВт	Ф, годин	К <sub>з</sub> ,	К <sub>п</sub> ,	Ц <sub>се</sub> , грн./кВт-год.	м	ΔК, тис. грн.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8	Базовий	15	17	13	-	-	-	0,3	5	-
	1-й вар.			14	1760	0,6	0,7			700
	2-й вар.									
9	Базовий	14	16	13	-	-	-	0,32	6	-
	1-й вар.			15	1770	0,78	0,67			780
	2-й вар.									
10	Базовий	16	18	9	-	-	-	0,33	7	-
	1-й вар.			10	1780	0,65	0,8			800
	2-й вар.									
11	Базовий	14	19	5	-	-	-	0,34	8	-
	1-й вар.			6	1820	0,77	0,79			900
	2-й вар.									
12	Базовий	13	20	6	-	-	-	0,42	9	-
	1-й вар.			7	1830	0,79	0,85			890
	2-й вар.									
13	Базовий	12	16	7	-	-	-	0,28	5	-
	1-й вар.			8	1800	0,55	0,63			980
	2-й вар.									
14	Базовий	14	15	8	-	-	-	0,41	6	-
	1-й вар.			9	1660	0,94	0,83			1000
	2-й вар.									
15	Базовий	16	16	10	-	-	-	0,32	7	-
	1-й вар.			11	1880	0,65	0,8			1100
	2-й вар.									
16	Базовий	17	18	11	-	-	-	0,33	8	-
	1-й вар.			12	1720	0,77	0,79			790
	2-й вар.									
17	Базовий	14	13	7	-	-	-	0,29	7	-
	1-й вар.			8	1890	0,79	0,85			1200
	2-й вар.									
18	Базовий	16	14	8	-	-	-	0,30	6	-
	1-й вар.			9	1690	0,55	0,63			1100
	2-й вар.									
19	Базовий	18	17	9	-	-	-	0,33	8	-
	1-й вар.			10	1590	0,94	0,83			900
	2-й вар.									
20	Базовий	19	20	4	-	-	-	0,31	9	-
	1-й вар.			6	1700	0,77	0,79			950
	2-й вар.									
21	Базовий	20	21	6	-	-	-	0,4	10	-
	1-й вар.			7	1680	0,79	0,85			1300
	2-й вар.									
22	Базовий	21	23	6	-	-	-	0,25	11	-
	1-й вар.			6,8	1890	0,55	0,63			1100
	2-й вар.									

Продовження таблиці 16.1

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	Базовий	16	16	10	-	-	-	0,33	7	-
	1-й вар.			11	1880	0,67	0,81			700
	2-й вар.									
24	Базовий	17	18	11	-	-	-	0,23	8	-
	1-й вар.			12	1730	0,78	0,79			800
	2-й вар.									
25	Базовий	14	13	7	-	-	-	0,28	7	-
	1-й вар.			8	1890	0,59	0,85			1000
	2-й вар.									
26	Базовий	16	14	8	-	-	-	0,20	6	-
	1-й вар.			9	1790	0,51	0,63			1300
	2-й вар.									
27	Базовий	19	17	9	-	-	-	0,34	8	-
	1-й вар.			10	1595	0,84	0,84			1050
	2-й вар.									
28	Базовий	21	20	4	-	-	-	0,21	9	-
	1-й вар.			6	1710	0,7	0,79			990
	2-й вар.									
29	Базовий	10	21	6	-	-	-	0,3	10	-
	1-й вар.			7	1690	0,79	0,8			970
	2-й вар.									
30	Базовий	11	24	6,2	-	-	-	0,23	11	-
	1-й вар.			7	1790	0,89	0,81			800
	2-й вар.									

Керуючись даними таблиці 16.1, потрібно:

1. Шляхом розрахунку технологічної собівартості продукції обрати більш ефективний новий варіант технологічного процесу, який буде впроваджений на підприємстві.

2. Враховуючи, що обраний новий технологічний процес буде впроваджений на підприємстві, розрахувати:

- умовно-річну економію витрат;
- фактичну економію витрат;
- річний економічний ефект.

Нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень  $E_n$  прийняти самостійно в межах  $E_n = 0,15 - 0,3$ .

### 16.3 Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття „технологічна собівартість”.
2. Охарактеризуйте методики визначення кращого варіанта технологічного процесу у випадку, коли: порівнювані варіанти нового технологічного процесу потребують приблизно однакової і невеликої вартості капіталовкладень; порівнювані варіанти мають різну вартість капіталовкладень, але їх величина не є дуже великою; порівнювані варіанти потребують значних капіталовкладень; коли новий технологічний процес замінює існуючий (базовий).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Стадник В.В., Йохна М.А. Інноваційний менеджмент: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2006. – 464 с.
2. Василенко В.О., Шматько В.Г. Інноваційний менеджмент: Навчальний посібник. Видання 3-є, вип. та доп. / За ред. В.О. Василенка. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 440 с.
3. Цигилик І.І., Кропельницька С.О., Мозіль О.І., Ткачук І.Г. Економіка й організація інноваційної діяльності: Навчальник посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 128 с.
4. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 208 с.
5. Гринев В.Ф. Инновационный менеджмент: Учебн. пособие. – К.: МАУП, 2000. – 148 с.
6. Медынский В.Г., Шаршукова Л.Г. Инновационное предпринимательство: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 240 с.
7. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 327 с.
8. Козловський В.О., Лесько О.Й. Бізнес-планування. Навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 189 с.
9. Козловський В.О. Основи підприємництва. Курс лекцій. Част. 1. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 196 с.
10. Козловський В.О. Основи підприємництва. Курс лекцій. Част. 2. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 184 с.
11. Козловський В.О., Погріщук Б.В. Основи підприємництва. Практикум: Навчальний посібник. Видання 6-е, доповн. та переробл. – Тернопіль: ТоОВ „Терно-Граф”, 2006. – 336 с.

*Навчальне видання*

Володимир Олександрович Козловський  
Олександр Йосипович Лесько

# **ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

Оригінал-макет підготовлено авторами

Редактор В.О. Дружиніна

Науково-методичний відділ ВНТУ  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001 р.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку  
Формат 29,7 x 42 <sup>1</sup>/<sub>4</sub>  
Друк різнографічний  
Тираж 150 прим.  
Зам. №

Гарнітура Times New Roman  
Папір офсетний  
Ум. друк. арк.

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі  
Вінницького національного технічного університету  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001 р.  
*21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ*