



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства  
та природокористування

**Н. Е. Ковшун, О. І. Левун**

## **АНАЛІЗ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ**



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування  
*Навчальний посібник*

Рівне – 2022



**Рецензенти:**

**Міщук Г. Ю.**, доктор економічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне;  
**Сазонець І. Л.**, доктор економічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне;  
**Шубалий О. М.**, доктор економічних наук, професор Луцького національного технічного університету, м. Луцьк.

*Рекомендовано вченою радою Національного університету  
водного господарства та природокористування.  
Протокол № 11 від 18 грудня 2020 р.*

**Ковшун Н. Е., Левун О. І.**

**K56 Аналіз та реалізація проектів** : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2022. – 350 с.

**ISBN 978-966-327-521-5**

В навчальному посібнику розглянуті теоретичні та методичні основи управління проектами, процес їх вибору і структуризації, принципи створення організаційних структур, функції управління і планування проектів, управління ризиками. Приділено увагу обґрунтуванню вартості проекту, методиці оцінки ефективності проектів, основним аспектам проектного менеджменту.

Видання призначене для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність».

**УДК 005.8(075.8)**

**ISBN 978-966-327-521-5**

© Н. Е. Ковшун, О. І. Левун, 2022  
© НУВГП, 2022



## ЗМІСТ

Вступ .....	5
Розділ 1. Концепція проекту .....	7
1.1. Поняття проекту .....	7
1.2. Види проектів .....	9
1.3. Зовнішнє та внутрішнє середовище проекту .....	13
1.4. Життєвий цикл проекту .....	26
Питання для обговорення .....	38
Розділ 2. Економічні засади проектного аналізу .....	39
2.1. Концепція витрат і вигод у менеджменті проектів .....	39
2.2. Основи фінансової математики .....	44
2.3. Грошовий потік .....	53
2.4. Динамічний аналіз беззбитковості .....	60
Питання для обговорення .....	69
Розділ 3. Методика оцінки ефективності проектів .....	70
3.1. Основні показники ефективності проектів .....	70
3.2. Підходи до відбору проектів .....	80
3.3. Обґрунтування величини відсоткової ставки в оцінці інвестиційних проектів .....	82
3.4. Неформальні критерії прийняття рішень .....	90
Питання для обговорення .....	95
Розділ 4. Обґрунтування вартості проекту .....	96
4.1. Склад і порядок розроблення проектно-кошторисної документації .....	96
4.2. Визначення кошторисної вартості проектних робіт та експертизи документації на будівництво .....	116
4.3. Визначення вартості об'єктів будівництва .....	121
Питання для обговорення .....	135
Розділ 5. Аспекти проектного аналізу .....	136
5.1. Маркетинговий аспект – аналіз комерційної реалізації проекту .....	136
5.2. Технічний аналіз проекту .....	144
5.3. Інституційний аналіз .....	151
5.4. Соціальний аналіз проектів .....	157
5.5. Екологічна експертиза проектів .....	162
5.6. Проектне фінансування .....	167
5.7. Економічний аналіз проектів .....	172
Питання для обговорення .....	177
Розділ 6. Основи управління проектами .....	178
6.1. Стратегія управління проектами .....	178
6.2. Процеси управління проектами .....	182
6.3. Моделі життєвого циклу управління проектами .....	192
6.4. Планування як функція управління проектом .....	197
Питання для обговорення .....	201



Розділ 7. Основні форми організаційної структури проектів.....	202
7.1. Загальні відомості про організаційні структури і їх роль у менеджменті.....	202
7.2. Функціональна система управління проектами .....	207
7.3. Основні форми організаційних структур управління проектами... ..	210
7.4. Фактори створення і розвитку організаційної структури проекту. ..	215
Питання для обговорення.....	220
Розділ 8. Структуризація проектів .....	221
8.1. Суть та значення структуризації проектів .....	221
8.2. Зміст процесів планування .....	228
8.3. Роль контролінгу в управлінні проектами .....	236
Питання для обговорення.....	249
Розділ 9. Сіткове та календарне планування проектів .....	250
9.1. Основи календарного планування .....	250
9.2. Суть та принципи побудови сіткових моделей .....	255
9.3. Параметри сіткових моделей .....	259
9.4. Методи розв'язку задач сіткового планування .....	262
9.5. Пакети прикладних програм для календарно-сіткового планування .....	275
Питання для обговорення.....	280
Розділ 10. Вплив ризику на реалізацію проектів .....	281
10.1. Фактори підвищеної ризикованості проектної діяльності .....	281
10.2. Оцінка та урахування ризику в проектному аналізі .....	284
10.3. Управління ризиками.....	293
Питання для обговорення.....	303
Тестова програма для самоконтролю знань .....	304
Завдання до практичних занять .....	323
Термінологічний словник.....	334
Список використаної літератури .....	339
Додатки .....	342



## ВСТУП

В останні роки трансформаційні процеси в економіці України набули певного динамізму на макроекономічному рівні. Болісні, але конче необхідні реформи, що спрямовуються на монетарну стабілізацію економіки шляхом скорочення дефіциту бюджету та придушення інфляції фінансово-кредитними регулятивними методами, це тільки фундамент подальших ринкових перетворень.

Структурно-інноваційна перебудова економіки потребує створення сприятливого інвестиційного клімату, становлення фондового ринку, удосконалення фінансово-кредитної системи, реформування відносин власності та прискорення процесу приватизації, що безперечно повинно призвести до активізації інвестиційного процесу, особливо в пріоритетних напрямках.

Підготовка та реалізація проектів відноситься до складних видів людської діяльності, що вимагає особливих знань та навиків. Світовий та вітчизняний досвід свідчить, що інвестиційні проекти ранжуються від неперспективних (вимушених) до найновітніших. Перші не дають ніякої віддачі, а лише підтримують на плаву підприємства, що потребують глибокої санації або взагалі ліквідації; другі потребують набагато більших витрат, але забезпечують швидкий науково-технічний прорив та примноження капіталу, проте мають великий ступінь ризику.

Інвестор завжди стоїть перед проблемою прийняття інвестиційного рішення, адже суб'єкт господарювання відмовляє собі в споживанні певних благ, але має надію повернути інвестований капітал з певним прибутком, і при цьому, природно, ризикує. Тим часом, професійним економістам неабияк бракує навичок з підготовки рішень щодо ефективного використання ресурсів.

В останні десятиріччя підготовка та реалізація проектів сформувались в досить спеціалізований вид професійної діяльності. В державному та приватному секторах економіки розвинутих країн нарощується досвід розробки проектів, впроваджуються та випробовуються спеціальні методи управління проектною діяльністю.

Проектним аналізом називається процес аналізу прибутковості інвестиційного проекту, або зіставлення витрат на проект та вигод, які можуть бути одержані в результаті його реалізації. Оскільки вигоди від будь-якого інвестиційного проекту та витрати на його реалізацію численні й не завжди їх легко підрахувати, то визначення прибутковості перетворюється у тривалий та трудомісткий аналіз усіх стадій та аспектів інвестиційного проекту. У результаті проектний аналіз перетворюється у концепцію, яка закладається в основу проектів у країнах з ринковою економікою.



Проектний аналіз – це сукупність методів і прийомів, за допомогою яких можна розробити оптимальний проект, та визначити умови його успішної реалізації.

Мета проектного аналізу – максимізація суспільного або приватного добробуту з урахуванням ряду зовнішніх завдань та обмежень.

Вивчення основ аналізу та реалізації проектів спирається як спеціальні так і міждисциплінарні знання. Спеціальні знання відображають особливості тієї галузі діяльності, до якої відносяться проекти (будівельні, екологічні тощо). Але окремою дисципліною аналіз проектів став із-за знань, що отримані в результаті вивчення загальних закономірностей проектів різних галузей. Управління проектами дозволяє швидко і ефективно досягати поставлених цілей – реалізувати проект. При цьому формується ціла система комплексів, які можуть бути використані для досягнення загальних цілей компанії, а також розробляється схема розумного розподілу ресурсів.

Предметом проектного аналізу є вивчення концепцій, методології, підходів і критеріїв визначення, порівняння, обґрунтування альтернативних інвестиційних рішень та проектів за умов обмеженості наявних ресурсів. Управління проектами — наука, яка обросла системою знань, правил і стандартів щодо реалізації проектів.

Посібник «Аналіз та реалізація проектів» наліз відрізняється від підручників з бізнес-планування та інвестиційного менеджменту. На відміну від бізнес-планування нами не розглядається конкретна бізнесова ідея, яку необхідно обґрунтувати, а вивчаються можливості задоволення потреб шляхом вибору найкращого з альтернативних варіантів розвитку. Якщо в бізнес-плануванні проект розглядається тільки з точки зору інвестора, то в проектному аналізі – з точки зору всіх учасників проекту. Це дозволяє зробити висновок щодо ефективності проекту і в інтересах суспільства загалом.

На відміну від інвестування, де розглядається управління фінансами у галузі вкладення капіталу шляхом здійснення інвестицій та формування оптимальної структури інвестиційного портфеля, в аналізі проектів обґрунтовується доцільність використання обмежених людських, матеріальних і фінансових ресурсів задля досягнення мети проекту.

В результаті опанування матеріалу набувають теоретичних знань та практичних навиків з питань методики підготовки та реалізації проектів, способів залучення ресурсів для реалізації цих проектів.



## РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПЦІЯ ПРОЕКТУ

### 1.1. Поняття проекту

Поняттям проекту ми користуємось досить часто. У повсякденному житті так називають велику або важливу діяльність, яка запланована передчасно. Проте, в рамках наукового підходу таке визначення є надто спрощеним.

Найвні доробки пропонують різні визначення проекту, які несуттєво відрізняються за своїм змістом. Відзначимо, що у світовій практиці проект являє собою комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямованих на досягнення висунутої мети в умовах обмежених фінансових, часових та інших ресурсів.

Вживання терміну «інвестиційний проект» передбачає здійснення реальних інвестицій. Саме такі проекти є найбільш розповсюдженими, традиційними. Більш того, в умовах ринку розробка інвестиційних проектів повинна стати законом для всіх форм і видів підприємництва. Інвестиційний проект – це форма планування та реалізації інвестицій, він є складовою частиною інвестування.

Стосовно підприємницької діяльності інвестиційний проект – це документ, який містить систему взаємопов'язаних у часі й просторі та узгоджених з ресурсами заходів і дій, спрямованих на розвиток підприємства.

Існуючі визначення відображають широко відомий трикутник обмежень, грані якого вказують, що проект має здійснюватись з максимально можливою ефективністю вчасно, у рамках виділених ресурсів і відповідно до технічного завдання (рис. 1.1). Ці три моменти часто називають «потрійне обмеження». Саме вони завжди знаходяться в центрі уваги і зусиль керівника проекту.

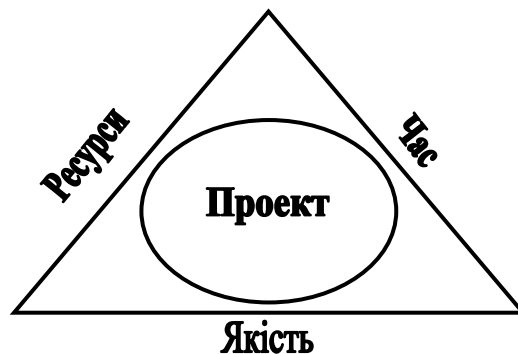


Рис. 1.1. Трикутник обмежень проекту



Для того, щоб справитися з обмеженням у часі встановлюють крайні терміни виконання робіт. Найбільше ефективно використовувати наданий час менеджеру проекту допомагають спеціальні інструменти складання та упорядкування графіків робіт (у тому числі і автоматизовані).

Проблема грошових обмежень вирішується шляхом формування бюджету проекту, який постійно контролюється. На виділені з бюджету проекту гроші набуваються людські та матеріальні ресурси. Для ефективного керування ними також існують спеціальні засоби (схеми завантажень ресурсів, схеми ресурсів Gantt, лінійні схеми відповідальності).

Сутужніше усього справитися з обмеженнями технічного завдання. Проблема полягає в тому, що технічне завдання, яке визначає результат, що повинен бути отриманий після реалізації проекту, важко формулювати і контролювати.

Та часто буває так, що графік виконання робіт, бюджет витрат та якість не витримуються на належному рівні. Тому менеджери вимушені обирати в якості основного завдання лише один або два параметри. Існує навіть дещо жартівливий вислів: «в трикутнику «якісно-швидко-дешево» зважай лише на дві сторони».

Внутрішній зміст проекту відрізняє його від програми чи плану за допомогою наступних чотирьох ознак:

- спрямованість на досягнення мети;
- координоване виконання взаємопов'язаних дій;
- обмеженість у часі;
- унікальність.

Розглянемо їх детальніше.

**Спрямованість на досягнення мети.** Всі зусилля з планування і реалізації проекту здійснюються для того, щоб досягти поставленої мети, яка є його рушійною силою. Орієнтація на досягнення цілі має величезний внутрішній зміст для управління проектом, адже сам проект можна розглядати як досягнення кінцевої задачі через ряд проміжних. Протягом останніх десятиліть була розроблена окрема методологія формулювання і досягнення цілей, покликана полегшити життя керівнику проекту – управління за задачами.

**Координоване виконання взаємопов'язаних дій.** Проект складний за своїм змістом, адже містить у собі виконання множини дій, зв'язок між якими не завжди явний. Деякі проміжні завдання не можуть бути реалізовані, поки не завершені їх попередники, інші повинні здійснюватися паралельно і так далі. Якщо порушується синхронізація виконання дій, весь проект може бути поставлений під загрозу зриву. Тому завжди треба відслідковувати просування проекту і координувати його залежно від змін, що сталися.

**Обмеженість у часі.** Проект виконується протягом обмеженого періоду часу. У нього є встановлені початок і кінець, зазвичай сформульовані у





вигляді конкретних дат. Проект закінчується, коли досягнуті його основні цілі. Значна частина зусиль завжди спрямована на забезпечення завершення проекту у визначений час, що може бути дотримане за допомогою упорядкування графіків виконання вхідних у нього завдань.

Дана ознака характерна саме для проекту, на відміну від процесу випуску продукції, коли кінець залежить лише від розміру попиту.

**Унікальність.** Проект за своєю сутністю неповторний захід, із різноманітним ступенем унікальності. Не існує абсолютно ідентичних проектів, навіть якщо в їхній основі лежать однакові дії. Зведення будинку розглядається як унікальний проект і в тому випадку, якщо вже було побудовано чимало таких же споруд. Хоча модель та процес в основному одні й ті ж самі, завжди існує достатня кількість відмінностей, щоб визнати проект неповторним (місцезнаходження, ґрунти, матеріали, замовник тощо)

Таким чином, оперуючи поняттям проект, ми говоримо про комплекс взаємоузгоджених в часі та в просторі заходів, спрямованих на виконання висунутої мети в умовах існуючих обмежень. Завжди слід пам'ятати про ознаки проекту: його неповторність, обмеженість у часі, спрямованість на досягнення певної цілі та необхідність координації запланованих дій. Здійснюючи проект увагу сконцентруємо на трикутник обмежень, щоб дотриматись необхідної якості, не порушити графік виконання та не перевищити обсяги виділених ресурсів.

## 1.2. Види проектів

Кількість різновидів проектів така ж велика як і кількість видів людської діяльності. Проте, існують певні особливості, що дозволяють сформувати класифікаційні групи проектів. Такий поділ стає в нагоді в процесі менеджменту проектів, допомагаючи вірно обрати необхідні методи та принципи управління.

До основних властивостей, за якими проекти можуть бути класифіковані на типи, відносять: сфера діяльності, складність, тривалість, мета, масштабність, рівень ризику, мотивація (див. табл. 1.1).

**За характером та сферою діяльності** виділяють такі види проектів:

*Промислові* – спрямовані на випуск та продаж нових продуктів і пов'язані, як правило, з будівництвом, удосконаленням технологій і т.п.

*Проекти дослідження та розвитку* зосереджені на науково-дослідній діяльності, розробці програмних засобів опрацювання інформації, пошуку нових матеріалів.

*Організаційні* – націлені на реформування системи управління, створення нової організації, проведення конференцій тощо.

*Економічні* – мають на меті приватизацію державних підприємств, розвитку ринку капіталів, реформування системи оподаткування.



**Соціальні** – пов'язані з реформуванням системи соціального захисту, охорони здоров'я, подоланням наслідків природних, екологічних та соціальних потрясінь.

Таблиця 1.1

Класифікація проектів

Класифікаційна ознака	Види проектів
Сфера діяльності	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ промислові</li><li>➤ дослідження та розвитку</li><li>➤ організаційні</li><li>➤ економічні</li><li>➤ соціальні</li></ul>
Складність	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ монопроекти</li><li>➤ мультипроекти</li><li>➤ мегапроекти</li></ul>
Тривалість	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ короткострокові</li><li>➤ середньострокові</li><li>➤ довгострокові</li></ul>
Масштабність	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ малі</li><li>➤ середні</li><li>➤ крупні</li></ul>
Рівень ризику	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ безпечні</li><li>➤ з мінімальним ризиком</li><li>➤ з середнім ризиком</li><li>➤ високоризикові</li><li>➤ авантюрні</li></ul>
Мотивація	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ вимушені</li><li>➤ з метою зниження витрат</li><li>➤ з метою розширення виробництва</li><li>➤ безприбуткові</li><li>➤ інші</li></ul>

**За складністю** проекти поділяють на монопроекти, мультипроекти та мегапроекти.

*Монопроект* – це окремий проект певного виду і масштабу.

*Мультипроект* – це комплексний проект, що вимагає багатопроектного управління.

*Мегапроект* – це комплексний проект розвитку регіонів, секторів економіки тощо.

При техніко-економічному обґрунтуванні проектів інвестор обирає необхідну методику відповідно до **масштабності** проекту. Критерієм такої оцінки є співвідношення між сумою необхідних інвестицій та власним капіталом. Найбільш оптимальним є наявність трьох груп: «малі», «середні»,



«крупні». Віднесення проекту в ту чи іншу категорію не є однозначно визначеним та залежить від схильності до ризику. Так, для однієї людини необхідність залучати до проекту 50% необхідної суми є досить ризикованим і масштабним процесом, а для іншої – нормальним явищем.

Існують певні рекомендації щодо градації проектів за масштабністю. Якщо ви позичаєте менше 30% від необхідної суми, то це малий проект, від 30% до 60% – середній, а понад 60% – крупний проект. Для оцінки «малих» проектів достатньо здійснити попередню експертизу, «середні» проекти вимагають проведення попередньої та основної експертизи, а «крупні» оцінюються за допомогою попередньої, основної та заключної експертизи.

**За тривалістю** розрізняють проекти:

- *короткострокові* (до 3 років);
- *середньострокові* (3–5 років);
- *довгострокові* (> 5 років).

За **мотивацією** або метою здійснення інвестицій застосовують наступну класифікацію проектів:

1. *Вимушені*. Це проекти пов'язані з обслуговуванням виробництва. Складаються з витрат, необхідних для заміни пошкодженого обладнання, що використовуються в процесі виробництва прибуткових продуктів. Ці проекти необхідно здійснювати, якщо фірма не збирається залишати свій поточний бізнес. Єдині питання, що можуть виникати, це: (а) Чи доцільно продовжувати виробництво цих продуктів або послуг? (б) Чи слід продовжувати використовувати існуюче обладнання та технологію? Рішення про підтримку виробництва приймається без процесу детальної розробки для прийняття рішень.

2. *Зменшення собівартості*. Ця категорія включає всі капіталовкладення, що призведуть до зниження витрат на виробництво продукції. Ціль цих проектів – зменшення витрат на оплату праці, матеріали та інші ресурси. Такі проекти мають деякий рівень ризику і вимагають певної обережності, тому для їх впровадження необхідно мати деталізований аналіз.

3. *Розширення виробництва. Експансія вже існуючих продуктів або ринків*. Ціль цих капіталовкладень – збільшення випуску вже існуючих товарів, або розширення дистриб'юторських можливостей на ринках, які зараз обслуговуються. Ці рішення більш комплексні, тому що вони потребують докладного розгляду (прогнозу) майбутнього попиту на ринках, які обслуговує фірма. Таким проектам притаманні високий рівень ймовірності виникнення помилки, тому виникає потреба у деталізованому аналізі.

4. *Розширення виробництва. Експансія на нові ринки або товари*. Ці капіталовкладення витрачаються на виробництво нового товару або експансію свого виробництва у нові географічні зони. Часто проекти включають стратегічні рішення, які в змозі змінити природу самого бізнесу.



Вони також потребують капіталовкладення у значних сумах протягом довгострокового періоду. В рамках проектного аналізу здійснюється повне та детальне техніко-економічне обґрунтування.

5. *Безпечні проекти.* Капіталовкладення, необхідні для здійснення угод між профспілками, замовлень держави. Вони часто називаються обов'язковими інвестиціями, або безприбутковими проектами.

6. *Інші.* Сюди входить будівництво офісів, літаків для вищих керівників фірми, стоянок для машин, тощо. Спосіб їх здійснення залежить від розміру.

Взагалі, відносно прості розрахунки та декілька підтримуючих документів потрібні для прийняття рішення при вимушеній заміні, особливо щодо інвестицій, направлених на підтримку прибуткових підприємств. Більш деталізований аналіз потрібний для розширення вже існуючих виробничих ліній, інвестицій у нові ринки.

Всередині кожної категорії проекти розділяються за собівартістю: чим більша необхідна інвестиція, тим більший деталізований аналіз, тим вищий керівний орган, який може прийняти кінцеве рішення щодо інвестицій. Статистичні дані часто не дають необхідної інформації щодо нових товарів, тому ключовим елементом у прийнятті рішення виступає досвід, інтуїція керівників.

Окремо виділяють широкомасштабні проекти радикально нових технологій. Під ним розуміють весь комплекс багатостадійних науково-дослідних, проектно-конструкторських, дослідних та реалізаційних робіт, що здійснюється за єдиною програмою тісно взаємодіючим колективом з метою винайдення не традиційних, не відомих раніше шляхів та способів вирішення широкомасштабних проблем. За своєю об'єктивною природою і внутрішнім змістом такі проекти є базисною ланкою структурних радикальних змін у народному господарстві країни. До об'єктивних особливостей таких проектів відносять:

- 1) багатоцільовий характер задач, що ставляться перед ним;
- 2) часто існує унікальність базисних суспільних потреб, що мають задовольнятися даним проектом, та неможливість у ряді випадків задоволення цих потреб іншим шляхом;
- 3) принципово нові можливості задоволення суспільних потреб, які раніше були навіть не усвідомлені;
- 4) широкомасштабність проекту та пов'язані з цим переваги та недоліки високої концентрації виробництва;
- 5) неможливість отримання експериментальних даних для аналізу ефективності проекту;
- 6) велика ймовірність виникнення як позитивних так і негативних побічних ефектів, які неможливо передбачити;
- 7) особлива роль і великі масштаби соціальних і економічних наслідків;
- 8) потреба в значній сумі інвестицій та обсязі матеріальних ресурсів;



9) довготривала передексплуатаційна фаза розробки проекту, наявність перехідного періоду при введенні проекту в експлуатацію;

10) неможливість достовірної оцінки ефективності проекту в зв'язку з необхідністю розрахунків на довготривалу перспективу;

11) в цілому низька та спадаюча з роками надійність прогнозованих характеристик;

12) значна залежність економічних показників від надійності технологічної частини, яка часто ідеалізується на стадії розробки проекту;

13) значна залежність проекту від зовнішнього середовища;

14) порівняно мала гнучкість складових проекту щодо змін в зовнішньому середовищі.

Проте, незважаючи на всі труднощі та ризики широкомасштабні проекти здійснюються в світі не лише за рахунок державного фінансування, а й окремими корпораціями та компаніями.

### 1.3. Зовнішнє та внутрішнє середовище проекту

Виникнення проекту безпосередньо пов'язано з потребами ринку. Ідея проекту полягає не в тому, щоб здійснити щось, що ми можемо, а в тому, щоб задовольнити існуючі потреби. Інколи результатом може бути принципово новий товар або послуга, проте й їх успіх визначається ринком. Отже, значна увага в проектному аналізі надається середовищу, в якому здійснюється проект. Поява ідеї проекту пов'язана з потребою задовольнити ті чи інші потреби ринку, тому проект слід розглядати у взаємозв'язку з ринковими умовами. Методологічно вірно розглядати ринок, як частину більш широкого поняття, а саме, як частину «зовнішнього середовища».

Зовнішнє середовище – це оточення проекту, або це чинники, які впливають на його підготовку та реалізацію. Вони об'єктивно утворюються в середовищі функціонування підприємства, що здійснює проект, та не піддаються впливу. Такі фактори поділяють на політичні, економічні, суспільні, правові, науково-технічні, культурні та природні (див. табл. 1.2). Проект є невіддільним від навколишніх умов та їх розвитку, тому в процесі його розробки та реалізації необхідно враховувати динаміку зміни зовнішнього середовища.

Процес оцінки зовнішніх факторів називають зовнішнім аналізом. Його головними цілями є:

1) визначити сприятливі можливості та загрози для підприємства;

2) ідентифікувати ключові фактори успіху проекту.

Сприятливі можливості – це фактори зовнішнього середовища, які допомагають досягненню цілей підприємства. Загрози – це зовнішні умови, які обмежують можливості фірми безперешкодно досягти потрібної мети. Ті самі фактори можуть створювати як додаткові можливості, так і додаткові



перешкоди. Для вивчення впливу факторів зовнішнього середовища всю їхню сукупність поділяють на загальні макроекономічні та галузеві фактори. До загальних макроекономічних факторів належать:

- макроекономічні показники (динаміка валового внутрішнього продукту, рівень інфляції, зміни рівня реальних доходів населення, коливання процентних ставок за кредити, курси валют тощо);
- соціально-демографічна ситуація (структура зайнятості, кількість працездатного населення, рівень соціального захисту населення тощо);
- державне регулювання бізнесу (можливі зміни в законодавстві стосовно даного бізнесу, його товарів, послуг, каналів збуту, цін, рекламної політики, оподаткування, митного режиму тощо);
- природні умови й екологічні обмеження.

Таблиця 1.2

### Зовнішнє середовище проекту

Оточення проекту (група факторів)	Чинники, що впливають на розробку і реалізацію проекту
політичне	політична стабільність, підтримка проекту державними установами, міждержавні стосунки, міжнаціональні взаємини, рівень злочинності
економічне	структура внутрішнього валового продукту, рівень оподаткування, страхові гарантії, рівень інфляції, умови регулювання цін, стабільність національної валюти, розвиненість банківської системи
суспільне	умови та рівень життя, рівень освіти, соціальні гарантії та пільги, розвиненість системи охорони здоров'я, свобода пересування, свобода слова
правове	стабільність законодавства, дотримання прав людини, право власності
науково-технічне	рівень розвитку фундаментальних та прикладних наук, рівень інформаційних та промислових технологій, рівень розвитку енергетики, зв'язку і транспорту
культурне	рівень освіченості, релігійність, історико-культурні традиції
природне	клімат, ресурси, вимоги до захисту навколишнього середовища

Результати дослідження загальних макроекономічних факторів зручно звести в таблицю (див. табл. 1.3)

Звичайно, безпомилково оцінити перспективний вплив загальних макроекономічних факторів складно навіть великим компаніям. Проте вже



сама спроба провести такий аналіз примушує підприємця замислитися над проблемами, що на них може завтра наразитися його бізнес та продумати свою поведінку в разі виникнення таких.

Таблиця 1.3

Оцінка впливу макроекономічних факторів на майбутній бізнес

Макроекономічні фактори	Ступінь залежності майбутнього бізнесу від впливу загальних макроекономічних факторів					Сприятливі відносини	Загроза та небезпека
	Повна незалежність	Часткова незалежність	Нейтральність	Слабка залежність	Сильна залежність		
1. Тенденції макроекономічних показників:							
1.1							
1.2							
1.3							
2. Зміни в соціально-економічній ситуації							
2.1							
2.2							
2.3							
3. Державне регулювання бізнесу							

Контрольні переліки аналізу зовнішнього середовища можуть містити як об'єктивні так і суб'єктивні фактори. Систематизація оціночних факторів залежить від країни, де передбачається здійснювати проект. Відповідні рекомендації подані в таблицях 1.4, 1.5, 1.6.

Набагато легше прогнозувати й оцінювати галузеві фактори. Вони більш виразні й певні, щільніше пов'язані з проектом. При цьому галузь розглядають як сукупність підприємств, продукти котрих за споживчими якостями та напрямками використання можуть бути взаємозамінними. Аналіз галузевих факторів має на меті:

- оцінити розміри галузі;
- визначити основні сили, що конкурують у галузі;
- оцінити ступінь інтенсивності конкуренції;
- визначити ключові фактори успіху в галузі.

Предметом галузевого аналізу є такі фактори:



1) споживачі (обсяги та характеристики ринку, темпи зростання ринку, сезонність та циклічність попиту, диференціація продуктів, чутливість споживачів до цін, здатність споживачів диктувати свої ціни);

2) постачальники (кількість, інтенсивність конкуренції, наявність матеріалів-замінників, здатність постачальників диктувати свої ціни);

3) конкуренти (основні сили, що конкурують у галузі, поділ ринку поміж ними, інтенсивність конкуренції, можливості появи принципово нових продуктів-замінників, основні конкурентні переваги в галузі);

4) перешкоди для входження в галузь (обсяги початкових інвестицій, доступність джерел сировини та каналів збуту, конвертованість активів, захист з боку держави, прихильність споживачів тощо);

5) технології (швидкість зміни технологій виробництва продукції в галузі, вплив технологічних змін на якість продукції та ціну, можливості здобуття переваг від впровадження нових технологій, можливості появи принципово нових технологій у галузі тощо).

Таблиця 1.4

Фактори зовнішнього середовища для проектів,  
які реалізуються в країнах, що розвиваються

Характеристики	Фактори
Політико-економічна характеристика	Підтримка уряду. Структура національного господарства. Права людини і тероризм.
Економічна структура	Тип права спадковості майна. Наявність національних керівних кадрів чи можливість їх залучення. Відповідність страхових гарантій нормам ОПЕК
Джерела капіталовкладень Тарифи і податки	Необхідна частка акцій в капіталі підприємства. Вихід на міжнародний банк. Податкові пільги. Пільгові тарифи.
Засоби транспорту і комунікації	Телекс і телефон. Телефонна мережа країни. Міжнародний аеропорт
Сировина і послуги	Промислова інфраструктура. Наявність запчастин. Наявність природного газу.
Робоча сила	Рівень грамотності. Міжнаціональна напруга. Заборона страйків.
Будівництво споруд чи їх купівля	Наявність будівельних матеріалів. Інфраструктура будівництва. Необхідний час на отримання дозвільних свідоцтв.
Купівля земельних ділянок	Дозвіл іноземної власності на землю. Довгострокова оренда.
Джерела енергопостачання	Наявність. Надійність. Плани розширення потужностей.





Фактори зовнішнього середовища для проектів,  
які реалізуються в країнах середнього рівня розвитку

Характеристики	Фактори
Політико-економічна характеристика	Торгові партнери. Рівень інфляції. Націоналістичні прояви.
Економічна структура	Вимоги до національних партнерів. Обмеження виїзду за кордон Недоторканість контракту зі сторони уряду.
Джерела капіталовкладень	Пріоритетні сектори економіки для розміщення іноземного капіталу. Конвертованість валюти. Банк розвитку.
Ставки і податки	Субсидії на експорт. Субсидії на імпорт. Репатріація дивідендів.
Засоби транспорту і комунікацій	Супутниковий зв'язок. Міжнародні авіалінії. Перевезення залізницею.
Сировина та послуги	Рівень промислової інтеграції. Розвиток постачальницької мережі.
Робоча сила	Концентрація робочої сили по регіонах. Кваліфікація робочої сили. Професійний склад кваліфікованої робочої сили. Контроль за розвитком промисловості.
Будівництво споруд або їх купівля	Якість будівництва. Парк механізації. Національні будівельні кадри.
Купівля земельних ділянок	Урядові рішення по міським територіям.
Джерела енергопостачання	Джерела і вартість. Наявність атомної енергетики. Тенденції енергоспоживання.

Аналіз зазначених факторів дає змогу уточнити низку принципово важливих галузевих аспектів діяльності:

- тенденцію (піднесення чи занепаду) в цій галузі;
- ступінь конкуренції в галузі;
- до якої стадії життєвого циклу належить основна продукція галузі?
- як змінюються смаки та орієнтація споживачів ?

А також ідентифікувати ключові фактори успіху у сфері майбутнього бізнесу, які визначають можливість і здатність фірми конкурувати на своєму ринку.

Залежно від специфіки галузі ключовими факторами успіху можуть бути як кількісні показники (собівартість одиниці продукції, ціна одиниці



продукції, експлуатаційні параметри продукції тощо), так і ті, що їх важко або неможливо оцінити кількісно (рівень обслуговування клієнтів, місце знаходження фірми, наявність додаткових послуг, прихильність споживачів тощо).

Таблиця 1.6

Фактори зовнішнього середовища для проектів,  
які реалізуються в розвинутих країнах

Характеристики	Фактори
Політико-економічна характеристика	Стабільність валюти. Участь у військових союзах. Торгівельний баланс з країною-виконавцем.
Економічна структура	Перевага спільних підприємств. Ступінь свободи прийняття управлінських рішень.
Джерела капіталовкладень	Дотації із державних фондів і субсидії. Національний ринок довгострокового капіталу. Рівень накопичення.
Ставки і податки	Митні союзи. Податок на додану вартість. Договір про податки з країною-виконавцем.
Засоби транспорту і комунікацій	Компанії, які підключені до національної мережі ЕБМ. Митний збір. Вузлові аеропорти, які обслуговують міжнародні лінії.
Сировина та послуги	Національні ресурси. Рівень кваліфікованих робітників. Переваги національної сфери реалізації.
Робоча сила	Промислова демократія. Субсидії на підготовку кадрів. Рівень заробітної плати.
Будівництво споруд або їх купівля	Виготовити чи купити. Вимоги стосовно охорони навколишнього середовища.
Купівля земельних ділянок	Підвищення прибутку за рахунок нерухомості. Щільність забудови промислових районів.
Джерела енергопостачання	Національна енергетична політика. Кількість імпорту нафти.

Наступним етапом є оцінка ситуації на самому підприємстві, дослідження його можливостей. Головне завдання такого аналізу полягає у виявленні сильних та слабких сторін фірми. Особливі, унікальні, оригінальні, або принаймні якісь відмінні від конкурентів якості становлять ті сильні сторони, які мають бути використані в проекті. Навпаки, слабкі сторони –



якості, котрих бракує фірмі у порівнянні з її конкурентами, можуть значно знизити ефективність проекту.

Крім зовнішнього на проект впливає і внутрішнє середовище, яке пов'язане з його організацією, а саме – з питаннями розподілу прав, обов'язків та відповідальності між учасниками проекту.

До внутрішніх чинників проекту відносять взаємини між учасниками, професіоналізм проектної команди, стиль керівництва проекту, засоби комунікації (рис. 1.2). Внутрішній аналіз – це процес оцінки цих факторів, які піддаються управлінню та контролю та є наслідками менеджменту проекту.



Рис. 1.2. Складові внутрішнього середовища проекту

Серед головних учасників проекту виділяють: ініціаторів, замовників, інвесторів, керівника проекту, тощо. Саме вірний, однозначний та завчасний розподіл між ними прав та обов'язків дозволить уникнути зайвих витрат часу та ресурсів при вирішенні проблем, які можуть виникнути в процесі реалізації проекту. Цей аспект є досить важливим, проте йому не завжди надають належну увагу. Відзначимо, що для успіху проекту доцільно формулювати повноваження кожного учасника в письмовій формі.

Проектна команда – люди, які безпосередньо будуть реалізовувати підприємницьку ідею в життя. При управлінні проектом слід формувати її таким чином, щоб забезпечити необхідний рівень професіоналізму та охопити найважливіші сфери. Рекомендований склад проектної команди наступний:

- економіст галузі
- маркетолог
- технолог
- проєктант
- еколог
- менеджер
- фінансист
- бухгалтер



➤ вузькі спеціалісти (при необхідності).

Не менш важливим є стиль керівництва проектом. Він визначає цілісну відносно стійку систему способів управлінської діяльності, яка забезпечує ефективне виконання своїх функцій керівником проекту. Стиль управління – це спосіб, яким керівник управляє підлеглими співробітниками, а також незалежний від конкретної ситуації управління зразок поведінки керівника.

Стиль управління проектом проявляється в організації власної праці керівником проекту; у характері взаємовідносин з підлеглими, колегами, вищестоящими керівниками; в загальній системі керівництва, (тобто у сукупності методів, прийомів та способів для досягнення цілей управління).

У менеджменті поряд з іншими класифікаціями розрізняють авторитарний, демократичний та ліберальний стилі.

При авторитарному (диктаторському) стилі керівник володіє достатньою владою, щоб нав'язувати свою волю підлеглим і без коливань проводити в життя прийняті рішення. Такий стиль характеризується високою концентрацією влади, одноосібним вирішенням проблем, що виникають. Як правило при цьому керівник втручається в дії управлінців нижчого рівня, зв'язує їх ініціативу. Це є недоліком диктаторського стилю. Крім того, такий лідер має формальний авторитет серед підлеглих. Проте, якщо виникають обставини, які потребують швидких і категоричних рішень, то авторитарність себе виправдовує.

Демократичний стиль передбачає високу ступінь делегування повноважень. Підлеглі беруть активну участь у обговоренні та прийнятті рішень, мають можливість проявити ініціативу, розвивають власні здібності. За цих умов керівник, як правило, користується не тільки службовим, а й особистим авторитетом. Позитивом використання такого стилю є те, що в команді панує дух співробітництва, існують не лише матеріальні стимули до праці, розвиваються управлінські навички. В той же час керівником витрачається багато зусиль на створення необхідної атмосфери, інформаційне забезпечення, надання допомоги у вишукуванні шляхів розв'язання проблем.

При ліберальному стилі лідерства підлеглим надається велика самостійність, а керівник надає лише загальні установи і періодично контролює діяльність виконавців. Проте, такий стиль має досить обмежене використання і практикується при виконанні специфічних робіт (наукова діяльність).

Згадані стилі не охоплюють всіх підходів до організації праці керівника. В літературі розглядається і інші класифікації стилів керівництва. Стосовно проектів, то протягом його реалізації різноманітні етапи вимагають різних стилів керівництва. Важливо розрізняти ці етапи, вміти використовувати переваги кожного з підходів, ефективно делегувати свої повноваження тощо.

Важливим чинником внутрішнього середовища проекту є засоби комунікації. Навіть за умов наявності оптимальних взаємин між учасниками,



найкращого формування проектної команди, ефективного стилю керівництва реалізація проекту може бути ускладнена відсутністю належного рівня зв'язку між учасниками.

Щоб здійснювати комунікацію між учасниками проекту ефективно слід розв'язати багато питань. Треба дослідити готовність партнерів здійснювати зв'язок, виявити та усунути перешкоди, вибрати способи комунікації, оптимально поєднати усну, візуальну та письмову форму передачі інформації тощо.

Засоби комунікації відіграють в певних ситуаціях вирішальну роль. Через не вчасно або невірно передану інформацію не відбудеться необхідного координування дій, а це в свою чергу порушить дотримання вимог трикутника обмежень або взагалі призведе до провалу проекту. І навпаки, наявність чіткої схеми та засобів зв'язку дозволить уникнути багатьох небажаних та навіть кризових ситуацій.

Система комунікацій забезпечує підтримку зв'язку для спілкування (взаємодій) між учасниками проекту, членами проектної команди, передачу управлінської і звітної інформації. Її наявність, оптимальна організація та ефективне управління часто відіграють вирішальну роль у реалізації проекту. Тому в рамках управління проектів необхідно передбачити й управління системою комунікацій.

Кожен учасник проекту повинен бути підготовлений до взаємодії в рамках проекту відповідно до його функціональних обов'язків. Функція керування інформаційними зв'язками містить у собі наступні процеси:

1. Планування системи комунікацій – визначення інформаційних потреб учасників проекту (склад інформації, терміни і способи доставки).
2. Збір і розподіл інформації – процеси регулярного збору і своєчасної доставки необхідної інформації учасникам проекту.
3. Оцінка і відображення прогресу – обробка фактичних результатів стану робіт проекту, співвідношення з плановими й аналіз тенденцій, прогнозування.
4. Документування ходу робіт – збір, обробка й організація збереження формальної документації по проекту.

Розглянемо коротко зміст кожної складової детальніше.

#### Планування системи комунікацій

Для вивчення потреб і опису структури системи комунікацій звичайно потрібно наступна інформація:

- Логічна структура організації проекту і матриця відповідальності.
- Інформаційні потреби учасників проекту.
- Фізична структура розподілу учасників проекту.
- Зовнішні інформаційні потреби проекту.

Слід враховувати, що технології або методи розподілу інформації між учасниками проекту можуть значно розрізнятися в залежності від параметрів



проекту і вимог системи контролю. Тому вибір технологій взаємодій визначається ступенем залежності успіху проекту від актуальності даних або детальності їх опису. Звичайно, що обмежуючими факторами виступають доступність технологій та кваліфікація і підготовленість кадрів до роботи з новітніми комунікаційними технологіями.

#### План комунікацій містить у собі:

➤ План збору інформації, у якому визначаються джерела інформації і методи її одержання.

➤ План розподілу інформації, у якому визначаються споживачі інформації і методи її доставки.

➤ Детальний опис кожного документа, що повинен бути отриманий або переданий, включаючи формат, зміст, рівень детальності і використовувані визначення.

➤ Розклад і частота взаємодій.

➤ Метод внесення змін у план комунікацій.

Залежно від потреб проекту, цей план може бути більш-менш формалізований, деталізований чи описаний лише в загальному виді. План комунікацій є складовою частиною загального плану проекту.

#### Збір і розподіл інформації

У рамках проекту існує потреба в здійсненні різних видів комунікацій: Внутрішні (усередині команди проекту) і зовнішні (з замовником, зовнішніми організаціями і т.д.); формальні (звіти, запити, наради) і неформальні (нагадування, обговорення); письмові й усні; вертикальні і горизонтальні.

Системи збору і розподілу інформації повинні забезпечувати потреби різних видів комунікацій. Для цих цілей можуть використовуватися автоматизовані і неавтоматизовані методи збору, обробки і передачі інформації.

Неавтоматизовані методи включають збір і передачу даних на паперових носіях, проведення нарад.

Автоматизовані методи передбачають використання комп'ютерних технологій і сучасних засобів зв'язку для підвищення ефективності взаємодій.

Комп'ютерні засоби підтримки комунікацій ґрунтуються на використанні програмного забезпечення групової роботи – групового програмного забезпечення (groupware) і електронного документообігу. В останні роки даний напрямок інформаційних технологій стрімко розвивався, що зв'язано з підвищенням ефективності засобів зв'язку.

#### Оцінка і відображення прогресу

Досягнуті результати і фактичні витрати, стан робіт обов'язково відображаються у звітах. Цим забезпечується координація робіт, оперативне планування і загальне управління проектом.

В ході виконання проекту менеджер постійно вимушений здійснювати поточні розрахунки ефективності тактичних рішень, внесених коректив,



тощо. Такі розрахунки необхідно зробити доступними для обговорення та ознайомлення іншими членами проектної команди.

#### Документування ходу робіт

Основні проміжні результати ходу робіт повинні бути формально задокументовані.

Документування результатів ходу робіт містить у собі:

- 1) збір і верифікацію остаточних даних;
- 2) аналіз і висновки про ступінь досягнення результатів проекту й ефективності виконаних робіт;
- 3) створення архівів результатів з метою подальшого використання.

Комп'ютерні системи ведення електронних архівів дозволяють автоматизувати процеси збереження й індексації текстових і графічних документів, значно полегшити доступ до архівної інформації.

Більшість комунікаційних процесів у рамках проекту вимагають використання комп'ютерів і автоматизованих засобів зв'язку. Більш того, можна стверджувати, що від моменту зародження і до наших днів розвиток методів управління проектами і їхнє практичне застосування багато в чому визначалося розвитком інформаційних технологій.

Створення і розрахунок математичних моделей, що лягли в основу методів керування проектами, стали можливими лише з появою комп'ютерів. Відомий метод критичного шляху, що склав частину методики "сіткового планування", був розроблений у 1956 році в результаті досліджень спрямованих на підвищення ефективності використання обчислювальної машини Univac для планування будівельних робіт.

Ера панування великих ЕОМ, дорогого спеціалізованого програмного забезпечення для керування проектами і експертів, що уміли використовувати це програмне забезпечення продовжувалася до середини 80-х років. Використання автоматизованих систем керування проектами було обмежено організаціями і проектами, бюджет яких дозволяв оплатити від \$500.000 до \$1.000.000 за установку відповідних систем і залучення фахівців.

Завдяки розвитку персональних комп'ютерів, підвищенню їхньої потужності і зниженню вартості, а також з появою недорогих пакетів календарного планування засоби автоматизації процедур управління проектами стали доступні більш широкому колу організацій.

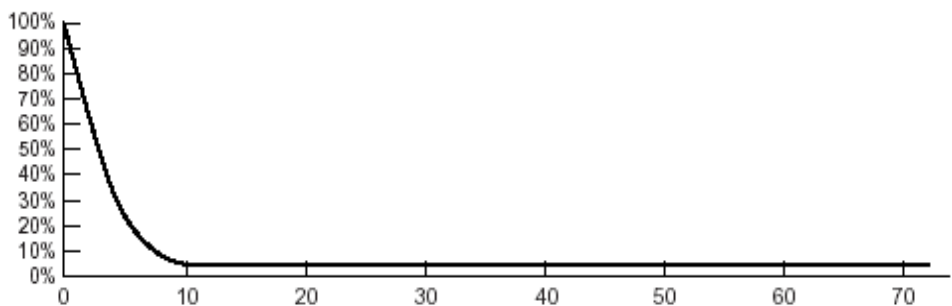
Розвиток систем управління проектами для персональних комп'ютерів також відбувся у декілька етапів. Зі збільшенням потужності ПК поліпшувалася функціональність систем, підвищувалися їхні можливості. З появою Windows, введенням стандартів обміну даними між системами, поширенням мережних технологій відкрилися нові можливості для подальшого розвитку систем підтримки процесів керування проектами і їх більш ефективного використання.



Реалізація концепції розподіленої інтегрованої системи управління проектом (або комплексом проектів), збір і поширення актуальної інформації в режимі реального часу стали можливими завдяки сучасним технологіям, що забезпечують зв'язок між учасниками проектів у локальних і глобальних мережах. Теоретично керівники проектів сьогодні можуть одержувати детальні звіти по проекту і видавати завдання не залишаючи офісу і без єдиного телефонного дзвінка.

При організації дистанційного спілкування варто враховувати те, що відстань змінює аспект контролю вірності та повноти інформації. Зазвичай, при звичайному спілкуванні є можливість перевірити як сприйнята інформація. Можна відразу переконатись, що одержувач повідомлень правильно їх сприйняв і правильно трактує. Тобто, той хто отримує інформацію повинен визначити, що повідомлення прийнято і, таким чином, виступає відповідальним за ефективність спілкування. Якщо має місце дистанційне спілкування, коли в ролі середовища передачі повідомлень виступає електронна пошта, сервер телеконференцій, чат або канал відеозв'язку, функції контролю виконує відправник повідомлень. При цьому останній здійснює повну ревізію над повідомленнями: їх ясністю, повнотою однозначністю тощо. Це слід усвідомлювати кожному учаснику проекту, адже будь-хто може виступити в ролі відправника повідомлення і повинен вміти правильно його сформулювати.

Відомим досягненням у сфері вивчення ефективності спілкування, як обміну інформацією, є дослідження Т. Дж. Аллена (T.J. Allen). Він продемонстрував, що спілкування двох членів організації моделюється за допомогою гіперболічної зворотної функції залежно від відстані між ними. Цікаво, що значення цієї функції швидко зменшується, і вже на відстані 12 метрів шанси на щотижневє одноразове спілкування зменшуються до 5%. На рис. 2.3 показані результати цих досліджень, які демонструють важливість просторового розподілу інформації у контексті інтерактивного спілкування.



*Відстань (метри)*

Рис. 2.3. Ймовірність щотижневого спілкування залежно від відстані між учасниками





Дистанційне управління проектами зв'язано з усіма фазами його життєвого циклу. Фактор відстані впливає на оцінку середовища проекту і розробку початкового плану. Усі питання, зв'язані з вибором та реалізацією проекту значно загострюються з урахуванням фактора простору та часу.

Протягом всього життєвого циклу передбачається складання звітів про можливі проблеми, необхідні коригування тощо. Їх дієвість та ефективність прямо залежить від здатності учасників проекту до адекватного спілкування на усіх фазах життєвого циклу.

Тому в рамках менеджменту проекту обов'язковими є наступні вміння:

- виявляти важливі відмінності між сконцентрованими і розподіленими в просторі проектними командами;
- встановлювати частоту контактів залежно від відстані між учасниками проекту;
- враховувати апаратне забезпечення, персонал, дані, документацію, а також процедури усередині життєвого циклу для вибору режиму спілкування;
- визначати кількість базових шляхів комунікації, ґрунтуючись на кількості комунікаційних вузлів.

При роботі з дистанційно віддаленими проектними командами керівник повинен буде відповісти на наступні питання.

- Який рівень зрілості команди в цілому?
- Яким чином можна оцінити реальну роботу співробітників?
- Яким чином можна визначити, що співробітники виконують саме те, що від них вимагається?
- Що може бути зроблене для кращого розуміння своїх задач всіма учасниками проекту?
- Яким чином здійснюється процес навчання?
- Як можуть бути запозичений найкращий досвід ?
- Що може бути зроблене для справедливого розподілу роботи?

Забезпечення ефективного спілкування в ході реалізації проекту – складне завдання. На жаль, не існує алгоритму його розв'язку «на всі випадки життя». Кожен проект має свої особливості, але практичні навички реалізації проектів дозволяють виробити певні рекомендації. Вони прості, інтуїтивно зрозумілі, а їхня реалізація не вимагає застосування складних інструментів.

1. Члени команди повинні регулярно зустрічатися з метою досягнення консенсусу стосовно ходу виконання проекту.

2. Команда повинна повторювати подібні зустрічі всякий раз, коли до проекту приєднується нова група.

3. Один раз у рік необхідно організовувати спільні збори всіх учасників, задіяних у виконанні проекту.

4. Раз у квартал повинні проводитися зустрічі між основними розробниками проекту.



5. Місце проведення щоквартальних зустрічей повинне переноситися в усі місця розташування, де є окремі групи розробників.
6. На всіх нарадах, присвячених ходу виконання проекту, повинні бути присутніми представники замовника – не тільки з маркетингових міркувань.
7. Менеджер проекту зобов'язаний упевнитися в тому, що на рівні окремих груп проводяться, як мінімум, щотижневі наради, присвячені ходу виконання проекту.
8. Для кожного виконуваного проекту повинний виділятися Web вузол, на якому знаходиться вся проектна документація.
9. Менеджер проекту повинен часто одержувати і передавати зацікавленим особам інформацію про хід виконання проекту.

#### 1.4. Життєвий цикл проекту

Будь-який проект, незалежно від його складності та обсягу робіт розвивається від ситуації, коли «проекту ще немає» до становища, коли «проекту вже немає». Протягом цього періоду проект є центром зусиль для його учасників, певною віхою в їх житті. Проміжок часу між моментом появи ідеї проекту та моментом його ліквідації називають проектним циклом або життєвим циклом проекту. Відзначимо, що тлумачення даного поняття не є однозначним. Так, для кредитора життєвий цикл розпочнеться з моменту виділення позики для проекту і закінчиться з поверненням коштів. Донедавна кінцевою точкою життєвого циклу вважали час введення проекту в експлуатацію. В деяких випадках це цілком логічно, проте зараз все більше проектів вимагають підтримки та нагляду і в процесі експлуатації (проекти атомної енергетики, програмні продукти тощо). Життєвий цикл досліджується в проектному аналізі для ефективного здійснення проекту, раціонального фінансування, відслідковування його просування, дієвого менеджменту. Цьому сприяє розуміння складових етапів життєвого циклу та вміння виділяти найважливіші віхи у поступі проекту.

Виділити окремі стадії життєвого циклу можна проаналізувавши рух коштів з моменту виникнення ідеї проекту і до його завершення. Як правило, будь-який інвестиційний проект має відповідні наступні п'ять стадій життєвого циклу, що характеризують рух коштів (рис. 1.4).

Перша стадія – **народження проекту**, включає в себе передпроектні дослідження, проектування та освоєння інвестицій. Характеризується великими витратами власних коштів, можливо залучених та отриманих у борг. На цій стадії проект підлягає різноманітним ризикам. Прибуток відсутній.

Друга стадія – **початок експлуатації проекту**. На цій стадії інвестор відчуває великі потреби у банківських позичках чи венчурному капіталі.



Звичайно він не сплачує дивідендів. Якщо прибуток присутній, він реінвестується. Починають діяти ризики, пов'язані з конкуренцією ринку.

Третя стадія – **швидке зростання**. Підприємство (компанія) починає диктувати власні ціни на продукцію, проте конкуренція зростає. Рівень продажу збільшується і значно покриває витрати виробництва. Також характерним є високий рівень прибутку, але існує потреба у великих витратах на маркетинг. Існує також велика потреба в інвестиціях. Компанія може здійснювати додаткову емісію акцій, але сплачує невеликі дивіденди. Банк, якщо і надає позичку, то під великі проценти.

Четверта стадія – **стабільне функціонування** підприємства. На цій стадії компанія відшкодовує власні борги. Високий рівень конкуренції не дозволяє диктувати ціни, але невисокі витрати дозволяють отримувати середні по галузі прибутки. Це вже добре відома компанія з доброю репутацією. Вона має великі можливості в отриманні позичок та реалізації акцій. У неї добре диверсифікований великий інвестиційний портфель, сплачуються солідні дивіденди, немає потреби у великих інвестиціях. На цій стадії компанія повинна розробляти стратегію запобігання занепаду.

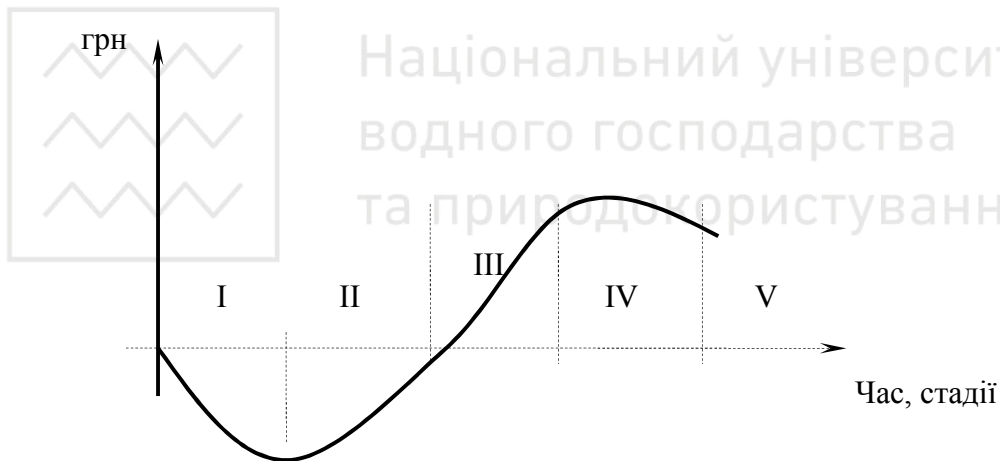


Рис. 1.4. Рух коштів протягом життєвого циклу проекту

П'ята стадія життєвого циклу проекту – **занепад або друге народження**. На цій стадії продукція підприємства припиняє користуватись попитом. Дуже висока конкуренція. Банки не зацікавлені у співробітництві, але якщо і дають кредит, то під високі відсотки. Акції компанії перестають користуватись попитом. Через поступове зниження доходів треба зменшувати дивіденди. Якщо на попередній стадії не була вироблена стратегія відродження та не були здійснені солідні інвестиції, на проект очікують занепад та банкрутство.

Проект протягом усього свого життя являє собою динамічний організм, що постійно розвивається. Відповідно до одного з найбільше поширених



підходів, життєвому циклу проекту властиві **шість функцій**: вибір проекту, планування, здійснення, контроль, оцінка і завершення. Роздивимося кожну з них.

Вибір проекту. Проект виникає в силу потреб, що необхідно задовольнити. Проте ми живемо у світі дефіциту ресурсів і не можемо розробляти проекти для задоволення всіх наших потреб без винятку. Необхідно робити вибір. Одні проекти приймаються, інші відхиляються виходячи з того, скільки в нас є доступних ресурсів і скільки різних потреб треба задовольнити. При цьому, звичайно, виходять із розміру витрат, а також із порівняльної важливості задоволення одних потреб і ігнорування інших.

Рішення з добору проектів наймовірніше важливі, тому що тим самим людина приймає на себе відповідальність за майбутнє. Вони зв'язують наявні ресурси – іноді на декілька днів, а іноді і на цілі роки. У прийнятих рішеннях закладене те, що економісти називають альтернативною вартістю. Іншими словами, обираючи проект “А”, а не проект “Б”, ми відмовляємося від тих вигод, що міг би принести проект “Б”.

Планування проводиться протягом усього життєвого циклу проекту. План – це карта, що підказує, як потрапити з однієї точки в іншу. На самому початку життєвого циклу звичайно є попередній план, від якого значною мірою залежить рішення про вибір проекту. Як тільки воно прийнято, розпочинається детальне планування: визначаються цілі проекту, формулюються завдання, їхня взаємна залежність і так далі.

В міру здійснення проекту його план може піддаватися постійному коригуванню з урахуванням виникнення непередбачених обставин і реагування на них. Отже, план – динамічний інструмент, що дозволяє керівнику досягти успіху в управлінні проектом.

Здійснення, у певному сенсі, є серцем проекту, адже саме реалізація задуманого уможливує задоволення потреб.

Точна форма здійснення проекту залежить від його конкретного характеру. Наприклад, при будівництві об'єктів заливають фундамент, риштують і так далі. У проекті з дослідження ринкової кон'юнктури виявляють погляди споживачів за допомогою опитувань.

Контроль. В міру здійснення проекту керівник постійно контролює його просування, визначаючи наявність значних розбіжностей (відхилень) між планом і тим, що зроблено. На жаль, у керуванні проектом відхилення трапляються завжди. Людина ще не опанувала мистецтвом прогнозу до такої міри, щоб уявити, що саме відбудеться в майбутньому і тому її плани завжди недосконалі. Успішний керівник ніколи не задає собі питання: «А чи є відхилення?». Він запитує: «Чи достатньо малі відхилення, щоб із ними можна було змиритись?».



**Прийнятний** діапазон відхилень повинен бути визначений із самого початку. У звичайному будівельному проекті він досить малий, оскільки підрядчик як правило вже має солідний досвід зведення будинків чи споруд і знає, що і як потрібно зробити для виконання робіт. У дослідницькому ж проекті діапазон відхилень може бути великим (до 20 відсотків), оскільки вишукування завжди несуть у собі значну частку непевності.

У основі процесу контролю лежать збір і розгляд даних про просування проекту. При наявності цієї інформації керівник має широкий вибір подальших дій. Наприклад, якщо відставання графіка виходить за прийнятні рамки, він може прийняти рішення про виділення додаткових обсягів ресурсів для виконання ключових робіт.

**Оцінка**, так як і контроль, служить важливою функцією зворотнього зв'язку, проте між ними є ряд істотних відмінностей. А саме:

➤ контроль передбачає постійне спостереження за просуванням проекту, у той час як оцінка базується на підведенні остаточних або проміжних результатів;

➤ контроль сфокусований на деталях, оцінка ж – на загальній картині проекту;

➤ контроль здійснює керівник проекту, а оцінка проводиться сторонніми експертами (для забезпечення об'єктивності).

Вищесказане дозволяє визначити оцінку як об'єктивне періодичне підведення проміжних результатів для визначення статусу проекту щодо сформульованих цілей.

Оцінка проводиться в ході проекту і після його завершення, але в тому й іншому випадку її роль цілком різноманітна. У першому – результати оцінки можна використовувати для впливу на подальший хід проекту (дострокове припинення, переоцінка цілей проекту або його реорганізації). В другому – роль оцінки полягає у набутих із проекту уроках, що можна використовувати надалі.

**Завершення.** Рано або пізно проект закінчується. Іноді це відбувається раптово і передчасно (якщо прийняте рішення про припинення проекту до його завершення за графіком). У будь-якому випадку в керівника завжди залишаються обов'язки з завершення проекту: інвентаризація устаткування, упорядкування звітів і так далі. Їх характер залежить від самого проекту.

У концепції проектного аналізу склався свій підхід до визначення стадій проекту та дослідження його аспектів. Він базується на вимогах ЄБРР та підрозділу ООН з питань економічного розвитку UNIDO, згідно з якими можна виділити шість стадій життєвого циклу (іноді їх налічують вісім) (див. табл. 1.7). Зауважимо, що вказаний вище поділ життєвого циклу відображав рух коштів, а для управління проектом більш значимим є такий поділ життєвого циклу на складові, який би забезпечував ефективне просування проекту.



Стадії життєвого циклу згідно підходу ЄБРР

Назва стадії	Зміст роботи
Ідентифікація	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ генерування ідей розвитку</li><li>➤ визначення цілей проекту</li><li>➤ “скринінг”, експрес-аналіз проектів</li><li>➤ попередній аналіз здійсненності проекту</li></ul>
Підготовка	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ розробка техніко-економічного обґрунтування проекту</li><li>➤ проведення досліджень, що доповнюють техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) проекту</li><li>➤ складання проектів необхідних контрактів</li></ul>
Експертиза	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ перевірка вихідних даних, закладених в ТЕО проекту</li><li>➤ перевірка розрахунків та кінцевих висновків обґрунтування</li><li>➤ формування рекомендацій</li><li>➤ складання фінансового проекту</li><li>➤ оцінка основних ризиків</li></ul>
Переговори та затвердження	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ підготовка та затвердження кредитних угод</li><li>➤ укладання реалізаційних угод</li></ul>
Реалізація	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ управління реалізацією проекту</li><li>➤ контроль виконання угод</li><li>➤ обґрунтування необхідності прийняття корегуючих заходів</li><li>➤ експлуатаційні впровадження</li><li>➤ закриття контрактів підрядчиків</li><li>➤ підготовка та оформлення акту прийняття об’єкту</li><li>➤ складання звіту про завершення інвестиційної звітності</li><li>➤ експлуатація об’єкту</li></ul>
Оцінка результатів	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ порівняння результатів реалізації проекту з плановими показниками</li><li>➤ узагальнення досвіду розробки та реалізації проектів</li></ul>

Суть вказаних в таблиці складових життєвого циклу проекту коротко можна викласти наступним чином.

Перша та друга стадії – це **передідентифікація та ідентифікація проекту** (часто об’єднані в одну). На цих стадіях спочатку народжується сама ідея, а потім готуються основні деталі проекту. Він проходить попереднє обґрунтування та порівнюється з первинними даними інших проектів, при цьому визначається, чи заслуговує даний задум детальної розробки. Цей



процес можна називати стадією попереднього техніко-економічного обґрунтування.

Третьою стадією є **розробка проекту**. На цій стадії проводиться детальне опрацювання всіх аспектів проекту, які остаточно повинні обґрунтувати його доцільність та вигідність. Завершальним результатом підготовки проекту є його техніко-економічне обґрунтування.

Четвертою стадією є **оцінка проекту**. Це експертиза, яку проходить підготовлений проект: вивчається та обговорюється керівництвом фірми, незалежними експертами, потенційними інвесторами та кредиторами, міністерствами і т.ін..

П'ята стадія – **прийняття проекту** (переговори стосовно проекту). На цій стадії керівництво всіх рівнів, інвестори та кредитори приймають остаточне рішення стосовно проекту та підписують необхідні папери. Виділення часу на відповідні процеси є не випадковим. Оскільки у самого підприємства звичайно існують альтернативні можливості використати власні ресурси або ж у кредиторів є пропозиції про фінансування інших проектів, ця стадія може виявитись досить тривалою, а інколи і завершальною.

Шоста стадія являє собою **здійснення проекту**. В ній головне це контроль і спостереження за реалізацією проекту з тим, щоб він не відхилявся від графіку та одночасне внесення в нього оперативних змін, якщо вони дійсно потрібні.

Сьома та восьма стадії – це **експлуатація проекту та оцінка його результатів**. На цих останніх стадіях (часто об'єднаних в одну) не тільки отримують вигоди від введеного в дію об'єкта, а й неодноразово порівнюють одержані результати з тими, що планувались. Це потрібно для аналізу виявлених відхилень та набуття досвіду для підготовки нових проектів. Остання стадія звичайно найбільш тривала, оскільки проект тільки починає працювати та приносити користь.

Встановити жорсткі межі між стадіями життєвого циклу не можливо, та й не доречно. Тим більше, що універсального поділу процесу реалізації проекту на відповідні віхи не має. Він залежить від місця та ролі того, з чієї позиції розглядається проект. Адже кожен учасник має свої важливі контрольні точки, які розмежовують етапи просування проекту.

Розглянутий вище поділ характерний для позиції банку – інвестора проекту. Він відрізняється від традиційного поділу інвестиційного проекту на три фази, який відображає позицію виконавця проекту. Досить повна характеристика цих фаз наведена в таблиці 1.8.

Коротко зміст фаз можна описати наступним чином.

1. Передінвестиційна фаза триває від попередніх досліджень до кінцевого прийняття інвестиційного рішення. Вона охоплює:

- 1) визначення інвестиційних можливостей;



- 2) аналіз альтернативних варіантів та остаточний вибір;
  - 3) попереднє техніко-економічне обґрунтування;
  - 4) розробка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО);
  - 5) дослідницьке забезпечення проекту.
2. Інвестиційна фаза формується з наступного:
- 1) проведення узгоджень;
  - 2) укладання контрактів;
  - 3) розробка проектно-кошторисної документації;
  - 4) будівництво, реконструкція або переоснащення;
  - 5) забезпечення керівника проекту;
  - 6) витрати на авторський нагляд та контроль;
  - 7) підготовка експлуатаційних кадрів;
  - 8) пусконаладжувальні роботи.
3. Експлуатаційна фаза передбачає:
- 1) введення в експлуатацію;
  - 2) доведення до проектної потужності;
  - 3) підтримання діючих потужностей;
  - 4) оновлення основних фондів.

Таблиця 1.8

Схема розробки інвестиційного проекту

Стадії, етапи	Зміст цілей
1. Передінвестиційна фаза	
1.1. Ідентифікація інвестиційних можливостей (аналіз можливостей)	
Визначення інвестиційних можливостей	Початок мобілізації інвестиційних фондів шляхом постачання інформацією про знову виявлені інвестиційні можливості потенційних інвесторів на підставі аналізу природних ресурсів, існуючої структури сільського господарства, потенційного попиту на деякі споживчі товари, статей імпорту для заміщення внутрішнім виробництвом, впливу знову утворюваних галузей на навколишнє середовище, можливих взаємозв'язків з іншими секторами національної та зарубіжної економіки, можливостей диверсифікації, загальної інвестиційної кон'юнктури, промислової політики, можливостей експорту, забезпеченості трудовими та матеріальними ресурсами.
Аналіз загальних можливостей (макропідхід)	Три типи аналізу: регіональний, мета – визначення можливостей конкретного регіону; галузевий, мета – виявлення можливостей обмеженого сектора економіки, ресурсний, мета – виявлення можливостей, пов'язаних з використанням природних ресурсів, сільськогосподарської або промислової продукції. Мета етапу – привернення уваги до конкретних інвестиційних пропозицій.





Стадії, етапи	Зміст цілей
Аналіз можливостей конкретного проекту (мікропідхід)	Стимулювання реакції інвестора для трансформації ідеї проекту в ясно виражену інвестиційну пропозицію.
<b>1.2. Підготовка обґрунтування</b>	
Попереднє обґрунтування	<p>1. Визначення (підтвердження або спростування) критеріїв:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- інвестиційні можливості, за якими рішення про інвестування може бути прийнято на основі інформації, отриманої на стадії попереднього обґрунтування;</li><li>- аспекти проекту, що мають вирішальне значення для його ефективності та потребують глибокого вивчення шляхом досліджень;</li><li>- інформація, достатня для визначення життєздатності проекту або привабливості для конкретного інвестора (групи інвесторів);</li><li>- стан навколишнього середовища в місці запропонованого розташування виробництва та потенційний вплив на нього виробничого процесу, що проектується.</li></ul> <p>2. Огляд наявних альтернатив за головними компонентами обґрунтування.</p>
Допоміжні (функціональні) дослідження	<p>Більш детальне опрацювання якого-небудь конкретного аспекту проекту, особливо для великомасштабних інвестиційних пропозицій.</p> <p>Класифікація досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вивчення ринку товарів, які будуть вироблятися, включаючи прогнозування попиту на ринку;</li><li>- вивчення сировини та матеріалів, що охоплює рівень доступності, а також існуючі та прогнозовані зміни цін на ці матеріали;</li><li>- лабораторні та експериментальні випробування, необхідні для визначення придатності конкретних видів сировини;</li><li>- вивчення місць розташування, особливо для проектів, у яких транспортні розрахунки можуть бути визначальним фактором;</li></ul>



Стадії, етапи	Зміст цілей
	<p>- аналіз техногенного та екологічного впливу на навколишнє середовище (оцінка поточного стану навколишнього середовища на території, що оточує передбачуване місце розташування проекту; оцінка маловідходних, ресурсозберігаючих або природоохоронних технологій; визначення альтернативних майданчиків; оцінка альтернативних видів сировини;</p> <p>- дослідження оптимальних масштабів виробництва, пов'язаних з вибором альтернативних технологій, з визначенням відповідних інвестиційних та виробничих витрат та ціни на продукцію, що проектується;</p> <p>- вибір обладнання (тільки для великих підприємств) з урахуванням числа та можливостей постачальників і обсягів відповідних витрат на альтернативній основі. Замовлення обладнання звичайно здійснюється протягом інвестиційної фази.</p>
ТЕО	Прийняття остаточного рішення про те, чи існують комерційні, технічні, економічні та екологічні передумови для здійснення проекту та чи слід його переводити в інвестиційну фазу
1.3. Оцінка проекту та рішення про інвестиції	
Оцінний звіт	Фіксація остаточного рішення про інвестування, прийнятого особами, що підтримують проект. Оцінка проекту проводиться національними або міжнародними банківськими організаціями у технічному, ринковому, управлінському, організаційному, фінансовому та інших аспектах.
Підтримка інвестиційних проектів	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Визначення потенційних джерел фінансування.</li><li>2. Створення спеціалізованих національних органів стимулювання та розвитку.</li><li>3. Організаційні заходи.</li></ol>
2. Інвестиційна фаза	
2.1. Створення юридичного, фізичного, фінансового та організаційного базису. Придбання та передача технологій	
2.1.1.	Підготовка установчих документів. Вибір організаційної структури управління. Придбання технологій.
2.2. Детальне проектування. Контрактація	



Стадії, етапи	Зміст цілей
2.2.1.	Підготовка території будівництва. Остаточний вибір технології та обладнання. Будівельне планування. Календарне планування строків виробничого будівництва. Підготовка необхідних документів, креслень, виконаних у масштабі, та інших схем (планувань). Тендер (оголошення торгів). Переговори та контрактація (підписання контрактів) між інвестором та фінансуючими, консультативними та архітектурними організаціями, а також постачальниками сировини.
2.3. Будівництво	
2.3.1.	Купівля землі.
2.3.2.	Будівельні роботи разом з установкою та монтажем обладнання згідно із заданою програмою та графіком.
2.3.3.	Здача в експлуатацію.
2.4. Передвиробничий маркетинг	
2.4.1.	Маркетингові приготування для підготовки ринку до нових продуктів.
2.4.2.	Забезпечення критичного рівня поставок (маркетинг поставок).
2.5. Набір та навчання персоналу	
2.6. Введення в експлуатацію	
3. Експлуатаційна (виробнича) фаза	
3.1. Розробка бізнес-плану інвестиційного проекту	
3 2. Господарча діяльність підприємства (фірми)	

Вказаний поділ **передінвестиційної фази** виступає гарантом того, що перехід від ідеї проекту до заключного ТЕО буде здійснено поетапно, а отже з обов'язковим аналізом альтернативних варіантів. Крім того, це дозволяє уникнути значної кількості ТЕО тих проектів, для яких шанс перейти в інвестиційну фазу не значний.

Визначення інвестиційних можливостей є відправним пунктом діяльності, пов'язаної з інвестуванням. Потенціальні інвестори, приватні особи із розвинутих країн та країн, що розвиваються, зацікавлені в отриманні інформації про інвестиційні можливості, що виникають в світі.

Для створення такої інформаційної бази, та її кількісної оцінки аналізуються наступні аспекти:

- природні ресурси;



➤ існуюча структура сільського господарства, як основа для галузей промисловості, що базуються на переробці продуктів сільського господарства;

➤ майбутній попит, що може змінитись із-за зміни чисельності населення або його платоспроможності (покупна здатність);

➤ імпорт в даний регіон;

➤ стан природного середовища;

➤ можливі взаємозв'язки з іншими галузями;

➤ сектори галузі, які успішно функціонують в інших країнах з аналогічною економічною базою;

➤ можливість диверсифікації (нафтохімкомплекс в фармацевтичний);

➤ загальний інвестиційний клімат;

➤ наявність та вартість виробничих фондів;

➤ експортні можливості.

Дослідження інвестицій носять досить поверхневий характер і базуються значною мірою на загальних оцінках, без детального аналізу. При цьому, в залежності від обставин мають здійснюватись дослідження або загальних можливостей («секторний підхід»), або можливості конкретного проекту («підхід на рівні підприємства»), або разом.

**Інвестиційна фаза** або фаза впровадження проекту охоплює широке коло консультаційних та проектних робіт в першу чергу з області управління проектом.

Високоякісне планування та ефективне управління проектом повинні гарантувати, що необхідні дії до відкриття підприємства будуть зроблені вчасно. Будь-які помилки можуть призвести до краху проекту. Тому необхідна координація різних видів діяльності, яка може бути ефективною лише при детальному календарному плануванні, що базується на різних методиках («метод критичного шляху»). При цьому важливо регулярно аналізувати виконання графіку, здійснювати функцію контролю.

Зазначимо, що в передінвестиційній фазі якість та надійність проекту більш важливі, ніж фактор часу. В інвестиційній фазі утримання проекту у часових межах є важливим з огляду на необхідність повернення боргових зобов'язань. Тому помилковим є скорочення часу на підготовку проекту та швидкий перехід від ідентифікації проекту до отримання позики. Час, що буде витрачений згодом на функціональне дослідження в інвестиційній фазі значно дорожчий.

Проблеми **фази експлуатації** потребують розгляду як з короткострокових, так і з довгострокових позицій.

Короткострокові стосуються початку виробництва, коли можливі ускладнення із застосуванням технології, роботою обладнання або нестачою кваліфікованого персоналу.



Довгострокові стосуються обраної стратегії. Якщо перспективні оцінки на стадії передінвестиційних досліджень виявились невірними, то внесення коректив буде складним і високовартісним процесом. На цій фазі інвестиції спрямовуються у проекти реабілітації та розширення підприємства.

На всіх стадіях проекту (але особливо на стадії розробки) йде аналіз його основних аспектів (часто їх називають напрямом або просто аналіз).

Основними напрямками проектного аналізу є:

1. Технічний аналіз, завданням якого є визначення найбільш придатної для даного інвестиційного проекту техніки та технології.

2. Комерційний (маркетинговий) аналіз, у ході якого аналізується ринок збуту тієї продукції, яка буде вироблятися після реалізації інвестиційного проекту.

3. Інституційний аналіз, завдання якого – оцінити організаційно-правове, адміністративне і навіть політичне середовище, у якому буде реалізовуватись проект, та пристосовувати його до цього середовища. Іншою важливою складовою аналізу є пошук шляхів трансформації організаційної структури підприємства до вимог проекту.

4. Соціальний (соціально-культурний) аналіз, під час якого необхідно досліджувати вплив проекту на життя місцевих жителів, має за мету досягти доброзичливого або хоча б нейтрального їх ставлення до проекту.

5. Аналіз навколишнього середовища повинен виявити шкоду, що наноситься проектом навколишньому середовищу, дати їй експертну оцінку, а також запропонувати способи запобігання виникненню екологічних збитків.

6. Фінансовий аналіз.

7. Економічний аналіз.

Два останні напрямки є ключовими в проектному аналізі і тому їх слід розглянути окремо. Обидва вони базуються на зіставленні витрат та вигод від проекту, але відрізняються підходом до оцінки. Економічний аналіз оцінює доцільність проекту з точки зору всього суспільства (держави), а фінансовий аналіз – тільки з точки зору підприємства та його кредитора (якщо проект кредитується).

Так, головною метою приватної фірми є максимізація її прибутку. Витрати, які несе фірма під час реалізації інвестиційного проекту, зводяться переважно до видатків на оплату товарів та послуг, необхідних для проекту. У більшості випадків при розрахунку ефективності проекту фірма використовує ціни на необхідні для проекту товари й послуги та ціни на продукцію, яка буде одержана від реалізації проекту.

Проте з точки зору суспільства ці ціни не завжди можуть бути відповідною мірою вартості витрат та вигод. Наприклад, ціни можуть бути завищені через включення в них видатків на виплату податків або ж занижені через їх субсидіювання державою. Для економічного аналізу треба очищати ціни від цих елементів, щоб уникнути подвійного рахунку. Подвійний



рахунок складається через те, що спочатку суспільство платить виробникові завищену (занижену) ціну з причини включення в ціну закупуваної продукції податків (субсидій), а потім забирає у виробника частину його доходів у вигляді податку або дає виробникові додатковий доход у вигляді субсидій, тобто рахує податки та субсидії ніби двічі.

В інших випадках ціни спотворюються через монополістичну практику, їх державне регулювання, мито і т. ін., в результаті чого вони відхиляються від рівноважних. Не однозначними є підходи і до оцінки вигід проекту. Те, що з боку окремого підприємця є корисним, не завжди відповідає інтересам суспільства. Прикладом цього є екологічні наслідки, збереження культурних та історичних пам'яток тощо.

Тому слід розрізняти фінансовий та економічний аспекти проектного аналізу. В рамках першого вивчається доцільність реалізації проекту з приватної точки зору. А економічний аналіз передбачає оцінку проекту виходячи з суспільних інтересів.

Детальніше аспекти проектного аналізу будуть розглянуті у відповідному розділі.

### ***Питання для обговорення***

- Особливості проектної діяльності.
- Внутрішній зміст проекту.
- Роль та особливості широкомасштабних проектів радикально нових технологій.
- Види проектів.
- Вплив зовнішнього середовища на проект.
- Фактори, що впливають на реалізацію проекту.
- Аналіз макроекономічних показників.
- Проблеми дослідження зовнішнього середовища проекту.
- Вплив рівня розвитку держави на аналіз середовища проекту.
- Галузеві фактори та їх вплив на проект.
- Фактори внутрішнього середовища проекту.
- Принципи формування проектної команди.
- Управління комунікаціями між учасниками проекту.
- Особливості дистанційно віддалених проектів.
- Поняття життєвого циклу проекту.
- Підходи до поділу життєвого циклу на складові.
- Суть інвестиційної фази життєвого циклу проекту.



## РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТНОГО АНАЛІЗУ

### 2.1. Концепція витрат і вигод у менеджменті проектів

Важливим методологічним принципом у розрахунках ефективності проектів є врахування безповоротних витрат та неявних вигод.

**Безповоротні витрати** – це вже зроблені витрати, які неможливо відшкодувати прийняттям чи неприйняттям даного проекту.

Якщо провадиться оцінка доцільності здійснення інвестиційного проекту, то всі витрати, вже зроблені до прийняття рішення про реалізацію проекту, не повинні враховуватися, бо їх не можна відшкодувати і вони жодним чином не впливають на його ефективність. Такі витрати треба виключити з вартості проекту при вирішенні питання про те, чи продовжувати роботу за проектом. На цьому етапі мають вагу лише ті витрати, які треба буде зробити (а іноді, можливо, й уникнути їх). Цінність проекту, який має завершити інший, розпочатий раніше і незакінчений проект, залежить не від зроблених до того витрат, а лише від вартості завершення проекту. Подібно до цього, вигодами нового проекту є лише ті вигоди, які з'являться після і понад ті вигоди, які, можливо, надходять від проектної незавершеної діяльності.

Оцінюючи проект, слід брати до уваги всі витрати і вигоди проекту, але не можна їх враховувати двічі.

Тобто, потрібно оцінити всі результати проекту і встановити, чи перевищують вигоди затрати. Аналіз вигод і затрат є базою прийняття проектних рішень, оскільки дозволяє відповісти на такі запитання:

- яким є бажаний результат проекту?
- хто несе витрати за проектом?
- хто скористається позитивними результатами проекту?
- коли та яким чином виявляться позитивні результати проекту?
- як потрібно порівнювати і підсумовувати вигоди і затрати різного типу, щоб визначити остаточну цінність проекту?
- яким чином співвідносяться позитивні результати даного проекту з результатами інших альтернативних проектів?

Визначення затрат і вигод слід провадити у розрізі кожного року проекту. Для відображення вигод і затрат у грошовому вимірі необхідно:

1. Встановлення якісного складу вигод і затрат, які виникають у результаті матеріальних впливів проекту.
2. Вимірювання у грошових одиницях зазначених вигод і затрат.
3. Визначення реальних і майбутніх грошових показників, які характеризують вигоди і затрати проекту.
4. Порівняння потоків вигод і затрат на основі критеріїв, прийнятих для даного проекту.



У сучасній економічній літературі затрати іноді замінюють термінами «витрати» або «видатки». У фінансовому менеджменті, управлінському та фінансовому обліку це недопустимо, оскільки кожне з названих понять має окремий зміст. Проте у проектному аналізі для аналітика заміна поняття «затрати» терміном «витрати» не є принципово важливим. Тому надалі вказані терміни ми вживатимемо як синоніми.

При здійсненні проектного аналізу досить часто окремі затрати мають більш важливе значення, ніж усі інші. Певні з них вже за своїм походженням вимагають більш пильного ставлення аналітиків. З цією метою розглянемо деякі витрати та їх класифікаційні ознаки, що допоможуть під час оцінки проектів прийняти єдино вірне рішення.

Найбільш поширеними **класифікаційними ознаками витрат** є такі:

- можливість відображення у бухгалтерській звітності (бухгалтерські та економічні);
- ступінь динамічності витрат залежно від збільшення чи зменшення обсягів виробництва (постійні, змінні);
- період здійснення затрат (довгострокові, короткострокові);
- спосіб віднесення затрат на одиницю продукції (середні, граничні);
- походження витрат (експлуатаційні, фінансові);
- ступінь покриття реальної вартості;
- можливість розподілу.

Сучасні методи обліку дозволяють відображати у бухгалтерських документах лише вартість використаних ресурсів, що не є власністю фірми. Ці витрати включаються до собівартості випущеної продукції, і, як правило, регламентуються відповідною законодавчою базою. Однак досить часто компанія, що має власні ресурси та застосовує їх, не має змоги відобразити ці ресурси у своїх бухгалтерських витратах. Практикою підтверджено необхідність розрахунку для підприємця не лише **бухгалтерських витрат (явних)**, які утворюються під час сплати за ресурси зовнішньому постачальнику, але й **неявних витрат**, які виникають у разі використання фірмою власних ресурсів. Аналітик, що приймає рішення про доцільність реалізації проекту, має керуватися величиною економічних витрат, які містять як бухгалтерські, так і неявні витрати, що відображає вартість ресурсів, які використовуються у процесі виробництва і належать власнику бізнесу.

**Неявні вигоди** – це неодержані доходи від найкращого альтернативного використання активу, внаслідок чого відбувся неявний грошовий приплив.

Необхідність урахування в проектному аналізі неявних витрат впливає з принципу альтернативної вартості. Неявні вигоди можна визначити і як грошові потоки, котрі можна було б одержати від активів, які фірма вже має. Береться до уваги, що вони не використовуються у проекті, який





розглядається. Наприклад, фірма має у власності споруду, яку збирається використати у проєкті. Явно грошового потоку не передбачається, але споруда є складовою витрат проєкту. Її можна продати за 200 тис. грн, і фірма, за мінусом податків та інших витрат, одержить 120 тис. грн. Це і є неявні витрати.

Поділ витрат на постійні та змінні пов'язаний з причинним механізмом їх змін. Витрати, що мають власні розміри у прямому співвідношенні зі змінами в обсягах виробництва (реалізації), називають змінними. Водночас із збільшенням виробництва підвищуються і витрати. Якщо обсяги виробництва знижуються, витрати відповідно змінюються. Прикладом такого роду витрат може виступати вартість сировини – її придбання безпосередньо пов'язано з обсягом продажів: чим більше продають, тим більше потрібно виробляти, і тим більше сировини купують. Якщо нічого не продається, то теоретично не потрібно нічого виробляти і вартість сировини для виробника дорівнюватиме нулю. Змінні витрати містять такі статті, як вартість сировини, пряма оплата праці, окремі витрати на реалізацію, оплата електроенергії, спожитої для експлуатації устаткування протягом виробничого процесу, та ін.

Усі витрати, зміни яких безпосередньо не пов'язані з обсягом продажів, називаються **постійними**. Ці витрати оплачуються незалежно від того, чи вдається будь-що продати (навіть якщо нічого не виробляється), їх розмір приблизно однаковий, незалежно від обсягу реалізації. До постійних витрат належать амортизація, адміністративні накладні витрати, страхівка, орендна плата та аналогічні обов'язкові платежі.

**Граничними** називають ті додаткові витрати, які вимагатимуть від виробника випуску однієї додаткової одиниці продукції.

До **операційних** витрат належать величина всіх платежів за матеріальні ресурси, оплата праці, накладні витрати, пов'язані з виробництвом продукції та функціонуванням підприємства.

Окремі витрати, такі як процентні платежі та орендна плата, за походженням мають *фінансовий* характер. Фінансові витрати мають таке саме важливе значення для прийняття рішень, як і операційні, однак вони мають іншу мету – оцінити ефективність діяльності компанії і вплив на неї відповідного способу фінансування (співвідношення позичкових коштів і власного капіталу).

Розглянемо приклад визначення витрат для компанії А. Припустимо, що компанія має площі на заводі Х, які не використовує цех, що виготовляє системи промислового управління. У найближчі 10 років передбачено встановити у цеху нове устаткування таким чином, що з розширенням виробництва «зайві» площі наприкінці десятого року будуть повністю зайняті. У цеху виробництва побутової електроніки запропоновано новий, досить вигідний інвестиційний проєкт. Виходячи з потреб нової виробничої лінії для виготовлення пластикових пресованих комплектуючих та



інтегральних мікросхем, а також через нестачу площ на заводі У, передбачено розмістити лінію на заводі Х. У цей самий час на заводі Х достатньо площі для монтажу лінії, проте керуючий цехом систем промислового управління вказує на те, що площі, які не зайняті зараз, через десять років буде повністю залучено до виробництва. Запитання звучить так: скільки цех побутової електроніки має сплатити (тобто включити як «затрати» до аналізу проекту) за використання незайнятих потужностей?

Іноді пропонується вести розрахунки таким чином: перевести загальну вартість будинку у вартість квадратного метру площі (звичайно, з корективами на інфляцію). Потім з площі, що використовується у проекті, можна «вимагати» цю додаткову суму на підставі метражу. Перевагою такого підходу розподільних витрат є простота та розуміння розрахунків. Недоліки полягають у тому, що такий підхід базується на початковій інформації (вартість будинку за часів його спорудження), а не на прогнозах на майбутнє; він не наводить реальних економічних витрат, які несе компанія. Будинок вже куплено, за нього сплачено гроші, тому у цьому випадку вигідніше буде використовувати вже придбані та оплачені площі для отримання доходу, ніж залишати їх порожніми кілька років. Таке рішення потребує визначення реальних економічних витрат, обумовлених проектом та використанням площі зараз, а не в майбутньому.

Якщо проект відхилено, цех систем промислового управління не потребуватиме нового будівництва ще десять років. Дозвіл цеху побутової електроніки застосовувати частину наявної\* площі змусить пізніше будувати нове приміщення для «поглинання» очікуваного розширення цеху систем промислового управління. В економіці такий підхід називають *принципом перенесення на більш ранній період* – витрати на спорудження нового будинку переносяться з десятого (наприклад) року на шостий. Таким чином можна визначити правильну величину «витрат» використання не задіяних потужностей за допомогою розрахунку відповідно до величини теперішньої вартості будівництва нового будинку, яке планується через шість років, та виведення різниці між ними. Зміни у сьогоднішній відповідній вартості перенесення будівництва з десятого на шостий рік зумовлені прийняттям проекту. Таким чином, вони задовольняють вимогам обумовленості, мають прирісну природу, і, крім того, є реально економічними витратами. Ці витрати, безумовно, мають бути включені до аналізу проекту.

Принцип перенесення на більш ранній період передбачає майбутнє зростання потужностей. Якщо прогнозується, що у поточній діяльності ніколи не буде задіяно всі наявних потужностей, то перенесення на більш ранній строк не відбувається. Коли для поточної діяльності ніколи не знадобляться нові площі, але нові інвестиції остаточно мають застосувати «надлишки» потужностей та вимагають розширення для обслуговування передбачуваного ринку, загальні витрати такого розширення належить



включати до аналізу проєктів. Якщо розширення непотрібне, то додаткові витрати не мають місця. Якщо новий проєкт завершено перед тим роком, в якому виникла потреба у розширенні, а потужності повертаються до початкового користувача (у нашому прикладі до цеху систем промислового управління), то перенесення на більш ранній строк відсутнє і додаткових витрат також немає.

Наступною проблемою визначення витрат у проєктному аналізі є *проблема використання активів, які ще належать компанії, але воює не потрібні їй для виробництва*. Які витрати припадають на частку активів, що простоюють, якщо їх передбачено залучити до нового проєкту? Очевидною відповіддю була б «ніякі», але це не завжди вірно. Необхідно також враховувати й альтернативні варіанти використання таких активів.

Все в економіці впливає з того, що оскільки ресурси обмежені, то потрібно дослідити, як суспільство вибирає для виробництва набір товарів і послуг, як різні товари виробляються, на них встановлюються ціни і хто має споживати товари, що виробляються.

У повсякденному житті постійно доводиться вибирати, вирішувати, як використати обмежені час і доходи. Піти в кіно, чи прочитати книгу? Вчитися далі, закінчивши університет, чи одразу йти працювати? В кожному з цих випадків вибір у світлі обмежених ресурсів вимагає від нас відмови від чогось, фактично, втрати можливості зробити щось інше. Ця втрачена альтернатива називається вартістю втрачених можливостей, або альтернативною вартістю.

Наведемо ще один приклад. На певній ділянці землі можна збудувати автостоянку, автозаправну станцію, літнє кафе або магазин. Ми вирішили будувати автостоянку. Що ж буде ціною нашого вибору? Альтернативною вартістю відведення цієї землі під автостоянку виявляються збитки, пов'язані з відмовою лише від найбажанішої серед решти альтернатив. Це неможливість побудувати на цьому самому місці чи то автозаправну станцію, чи то кафе, чи то магазин, але не три об'єкти водночас.

Таким чином, термін «ціна вибору» (або альтернативна вартість) стосується найбажанішої серед не обраних альтернатив. Що саме серед даних нереалізованих можливостей було найнеобхіднішим, визначається додатковими дослідженнями. Але право називатися такою ціною мають лише ті блага, які за бажаністю посідають друге місце після обраного варіанту.

Альтернативна вартість – це вартість (цінність) найбільш пріоритетного серед благ, одержання яких стає неможливим за обраного способу використання обмежених ресурсів.

Отже, вартість втрачених можливостей виникає тому, що вибір чогось одного в світлі обмежених ресурсів означає відмову від чогось іншого. Вартістю втрачених можливостей є цінність товару чи послуги, від яких відмовились.



Оскільки ресурси обмежені, то перед будь-яким суспільством, чи є воно повністю колективізованою комуністичною державою, племенем жителів островів Південних морів, капіталістичною індустріальною нацією, сімейством робінзонів чи складається з одного тільки Робінзона Крузо, виникають три основні взаємопов'язані економічні проблеми:

1. Що повинно вироблятися, тобто скільки і яких продуктів слід виробити, тобто визначити кількість продуктів, які необхідно та можливо за конкретних умов виготовити?
2. Як ці товари потрібно виробити, тобто за допомогою яких матеріальних і трудових ресурсів, з використанням якої технології вони мають бути виготовлені?
3. Для кого призначаються продукти та послуги, тобто як вони розподіляються і кому, врешті-решт, підуть на споживання?

Вирішувати такі проблеми потрібно (як показує світовий досвід) лише на основі розвитку та раціонального використання продуктивних сил і ресурсів.

Щоб привести продуктивні сили суспільства в дію, необхідно відшукати оптимальні співвідношення (пропорції) між усіма речовими елементами виробництва та чисельністю робітників. Наприклад, якщо відомо, скільки треба виробити товарів, то й слід знати, яка потрібна кількість предметів праці (сировини, матеріалів, напівфабрикатів), засобів праці (верстатів, машин, обладнання) та трудових ресурсів (робочої сили), а також яку використовувати технологію.

Економічний вибір – вибір найкращого серед альтернативних варіантів, який дозволяє досягти максимального задоволення потреб за мінімум витрат.

Щоб отримати максимальну кількість товарів та послуг, виготовлених із обмежених ресурсів, товаровиробнику необхідно не тільки забезпечити використання всіх придатних для цього ресурсів, а і застосувати їх таким чином, щоб кожен з них вносив якомога більший вклад у загальний обсяг виробленої продукції.

## 2.2. Основи фінансової математики

Реалізація проектів передбачає, що протягом тривалого періоду часу будуть здійснюватись певні грошові витрати та надходитимуть певні доходи. Тому для об'єктивної оцінки ефективності проекту слід враховувати зміну цінності грошей в часі. Прийоми, за допомогою яких це здійснюється, розроблені у межах фінансової математики. Для аналізу проектів доцільно розглянути ключові з них.

Серед основних причин, чому гроші втрачають свою вартість, виділяють наступні:

1. Інфляція;



## 2. Ризик;

## 3. Схильність до ліквідності.

Інфляція пов'язана із загальними підвищенням цін у країні. Коли ростуть ціни, падає вартість грошової одиниці. Іншими словами, купівельна спроможність грошей сьогодні вища, ніж буде завтра: через рік за одну грошову одиницю можна буде купити більше, ніж за ту саму одиницю через два роки.

Ризик, або невпевненість у майбутньому, також зменшують вартість грошей. Через побоювання прийдешнього ризик з часом зростає. Більшість людей хоче уникнути ризику, а тому вище цінує гроші, які є сьогодні, аніж ті, що мають бути у майбутньому. Вони готові віддати свої гроші тепер в обмін на гроші в майбутньому, але тільки за відповідну компенсацію.

Неможливо точно передбачити чи повернуться гроші, вкладені в проект. Немає жодної гарантії, що якась фінансово міцна компанія буде такою завжди. Інвестори не можуть бути впевнені, що отримають дивіденди і що ціна акцій не впаде. Немає певності в тому, що проценти і основна сума боргу за цінними паперами з фіксованим доходом будуть виплачені, як пообіцяла компанія, що випустила ці папери. Фінансові аналітики, досвідчені інвестори, незалежно від їхньої компетентності, не можуть твердо гарантувати, що доходи, які вони передбачають, будуть саме такими, як планувалось. Як непевність зростає відповідно до тривалості прогнозованого періоду, так само зростає і ризик. Відповідно зменшується сподівана вартість грошей.

Ліквідність залежить від спроможності реалізувати активи компанії, щоб одержати гроші. Інвестори схильні до ліквідності, а тому про всякий випадок віддають перевагу наявним грошам замість того, щоб вкладати їх у проекти, сподіваючись майбутніх доходів. Якщо вони здійснюють інвестування, то міняють гарантовані “живі” гроші на ризиковані доходи у майбутньому. Цей “обмін” можливий лише за умови: майбутні доходи будуть досить високі, аби виправдати ризик, який беруть на себе інвестори. Коли кредитори чи інвестори вкладають свої гроші, сподіваючись на майбутні надходження, вони сподіваються на високу винагороду, як компенсацію за втрату ліквідності. І навпаки, якщо гроші вкладаються у не ризиковані проекти, сподівані доходи досить низькі.

Вказані причини слід враховувати при наданні грошей в борг. У фінансовій математиці поняття «надання грошей в борг» досить широке. Сюди відносять і видачу позики, і розміщення грошей на депозиті, і придбання цінних паперів, і інвестування проектів тощо. Важливо, що в результаті всіх цих операцій очікується, що надані гроші повернуться, не втративши своєї вартості та забезпечивши певний прибуток. Цей механізм подібний до того, який діє при оренді основних фондів: передбачається



виплата орендодавцю певної суми, яка компенсуватиме знос фондів та буде включати винагороду – прибуток власника.

Логіка побудови основних алгоритмів фінансової математики досить проста і базується на наступному. Певна початкова сума боргу  $P$  надається у користування на деякий час  $n$  за умови, що буде повернуто суму  $S$  (кінцева сума боргу). Результативність такої операції характеризується величиною процентних грошей ( $I$ ) – абсолютною величиною доходу від надання грошей в борг:

$$I = S - P. \quad (2.1)$$

Проте, практичне використання даного показника для оцінки ефективності надання грошей в борг є не доцільним, оскільки абсолютні характеристики, як правило, є не співставними в часі та просторі. Тому використовують спеціальний коефіцієнт – відсоткову<sup>1</sup> ставку ( $i$ ). Відсоткова ставка – відносна величина доходу, що зафіксована у певний відрізок часу, тобто це відношення процентних грошей (абсолютного доходу) до суми боргу за одиницю часу:

$$i = \frac{I}{P} \cdot 100. \quad (2.2)$$

Вимірюється у відсотках або долях одиниці. Як правило, розмір ставки оголошують у відсотках, але в розрахунках використовують долі від одиниці.

Часовий інтервал до якого відноситься відсоткова ставка називається період нарахування. Найчастіше нарахування здійснюється за рік.

При прийнятті рішення щодо надання грошей в борг оперують величиною процентної ставки. Саме вона вказує на темп зміни вартості грошей в часі, очікуваний рівень компенсації ризику, планову доходність операції тощо.

Розмір ставки залежить як від об'єктивних так і суб'єктивних факторів, зокрема: загального стану економіки, в тому числі грошово-кредитного ринку, короткострокових і довгострокових очікувань його динаміки, виду угоди, її валюти, терміну кредиту, особливостей позичальника і кредитора. Є складні та прості відсоткові ставки; ставка нагромадження та дисконтування; фіксовані та плаваючі ставки (маржа); дискретні та безперервні і інші.

Фінансові розрахунки, що використовуються при боргових операціях, відображають зміну вартості грошей в часі. В такому випадку величина  $P$  відображає сьогоднішню (теперішню) вартість грошей, а величина  $S$  – майбутню. Вживаючи терміни «сьогоднішня» та «майбутня» не здійснюють прив'язки до конкретних дат, а лише відображають їх послідовність у часі.

<sup>1</sup> В значному обсязі фінансової літератури зустрічається також термін «процентна».



В звичайній фінансовій операції у певний розрахунковий період завжди приймають участь три величини: початкова сума боргу, кінцева сума боргу та відсоткова ставка. Дві величини є відомими, а третя – шукана.

Процес, в якому задані вихідна сума та ставка, називається нарощуванням, а шукана величина – нарощена сума. Або: процес переходу від теперішньої вартості до майбутньої – нарощення (нагромадження, накопичення).

Процес, в якому відомою є очікувана в майбутньому вартість (кінцева сума боргу) та ставка, називається дисконтуванням, а шукана величина – дисконтована (приведена) вартість. В цьому випадку відбувається перехід від майбутньої вартості грошей до теперішньої.

Графічно дані процеси представлені на рис. 2.1.

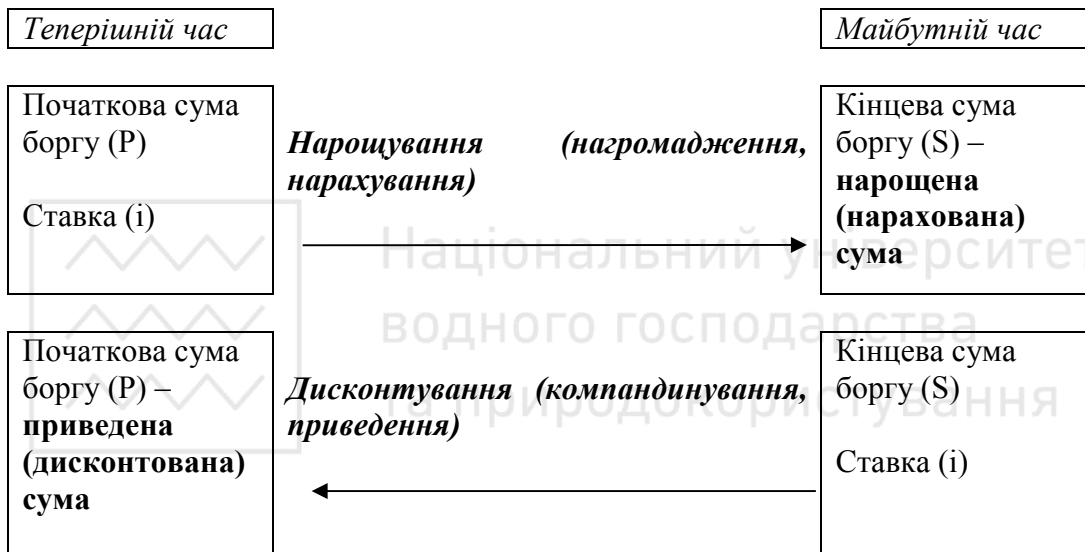


Рис. 2.1. Взаємозв'язок між вартістю грошей у теперішньому та майбутньому часі

При заданих початковій і кінцевій сумах боргу не важко визначити відсоткову ставку.

Відомі дві схеми нарахування відсотків: за допомогою простих і складних відсотків. Прості відсотки використовуються, якщо база нарахування залишається не змінною, а складні – якщо база нарахування зростає на нараховану суму.

Отже, якщо сума  $P$  надана в борг на  $n$  років під річну відсоткову ставку  $i$ , то:

За схемою простих відсотків щороку кінцева сума боргу зростатиме на величину  $P \cdot i$ , і в кінці періоду становитиме:



$$S = P + P \cdot i + P \cdot i \dots + P \cdot i = P \cdot (1 + i \cdot n). \quad (2.3)$$

За схемою складних відсотків чергові відсотки будуть нараховані не лише з початкової суми боргу, а з сумарної, до складу якої входять і раніше нараховані та не вилучені процентні гроші. Відбувається капіталізація відсотків. Отже, кінцева сума боргу буде становити:

$$\text{за перший рік: } S_1 = P + P \cdot i = P \cdot (1 + i); \quad (2.4)$$

$$\text{за другий рік: } S_2 = S_1 + S_1 \cdot i = S_1 \cdot (1 + i) = P \cdot (1 + i)^2; \quad (2.5)$$

$$\text{за } n \text{ років: } S_n = P \cdot (1 + i)^n. \quad (2.6)$$

Вказані залежності, а саме  $S = P \cdot (1 + i \cdot n)$  та  $S = P \cdot (1 + i)^n$  є базовими формулами нагромадження за простими та складними відсотками відповідно.

Для обґрунтування використання тої чи іншої схеми нарахування відсотків доцільно проаналізувати співвідношення кінцевих сум, отриманих при нарахування за простими відсотками ( $S_{np}$ ) та за складними відсотками ( $S_{скл}$ ). Воно залежить від величини  $n$  – тривалості періоду нарахування.

Порівняємо множники  $(1 + i \cdot n)$  та  $(1 + i)^n$ . Зрозуміло, що при  $n=1$  ці величини співпадають та дорівнюють  $1 + i$ .

Якщо  $0 < n < 1$ , то  $(1 + i \cdot n) > (1 + i)^n$ , якщо  $n > 1$   $(1 + i \cdot n) < (1 + i)^n$ . Отже, при позиках до одного року ( $0 < n < 1$ )  $S_{np} > S_{скл}$ , а при позиках більше року  $S_{скл} > S_{np}$ . (рис. 2.2)

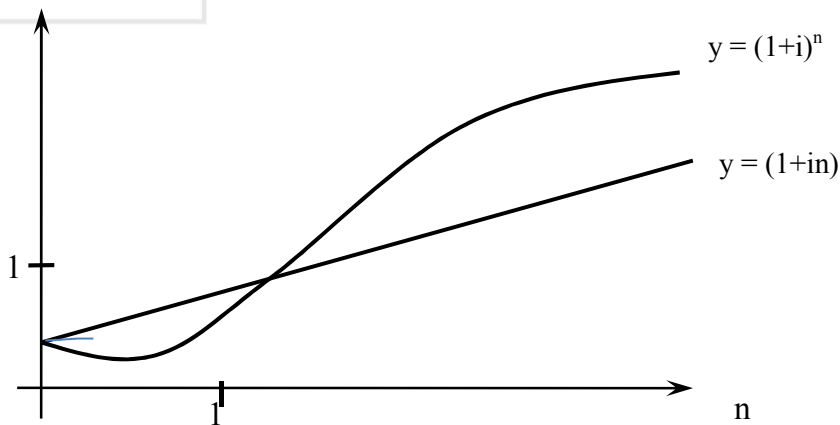


Рис. 2.2. Зростання кінцевої суми боргу за простим і складним відсотком

Для особи, яка надає гроші в борг (кредитора) більш вигідною є схема простих відсотків, якщо позика короткотермінова. При позиках понад рік доцільним є використання складних відсотків, а якщо тривалість позики 1 рік, то принципової різниці не існує. В усіх вказаних випадках передбачається,





що використовується річна відсоткова ставка і відсотки нараховуються 1 раз на рік в кінці періоду.

У випадку короткотермінових позик (до 1 року) в якості величини  $n$  приймають співвідношення тривалості позики в днях до кількості днів в році:

$$n = \frac{T}{K}, \quad (2.7)$$

де  $T$  – термін позики в днях (день надання та день повернення боргу вважається одним днем);

$K$  – календарна тривалість року.

При цьому розрахунки ведуться, як для точного (365 днів) так і для звичайного за тривалістю (360 днів) років. Розрізняють такі випадки:

1. Точні відсотки з точним числом днів позики:  
(позначаються: «365/365»)
2. Звичайні відсотки з точним числом днів позики:  
(позначаються: «365/360»)
3. Звичайні відсотки з наближеним числом днів позики:  
(позначаються: «360/360»)

Точні відсотки означають, що тривалість року приймається точно (365 або 366 днів), а звичайні – спираючись на наближену кількість днів в році – 360. Цей підхід відображений в приведених вище умовних позначеннях. Точна тривалість позики визначається прямим підрахунком. В нагоді при цьому стають порядкові номери днів в році (додаток). Наближена тривалість обраховується через припущення, що рік містить 12 місяців по 30 днів (360 днів в році).

Всі три випадки дають різний результат і використовуються в різних країнах. Так, США надають перевагу першому підходу, а звичайні відсотки поширені в Європі.

У проектному аналізі широкого використання має схема нарахування складних відсотків. На практиці виникає багато різних ситуацій, пов'язаних з проблемами модифікації базової формули до відповідної ситуації.

Часто період нарахування не збігається з оголошеною ставкою. Тобто, наприклад, оголошується річна відсоткова ставка, а нарахування здійснюються частіше ніж раз на рік (щоквартально, щомісячно, щоденно). В такому випадку розрахунки здійснюють за ставкою, що дорівнює пропорційній періоду нарахування долі вихідної ставки:

$$S = P \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{n \cdot m}, \quad (2.8)$$

де  $j$  – оголошена річна ставка;

$m$  – кількість нарахувань за рік;

$n$  – кількість років.

Зазначимо, що при використанні простих відсотків проблеми ураховання частоти нарахувань не існує. Кінцева сума боргу не залежить від



кількості нарахувань відсотків протягом періоду. Тобто, нагромадження за простими відсотками за ставкою 10% раз на рік, дає той же результат що і поквартальне нарахування за ставкою 2,5%.

Можливість нараховувати відсотки частіше ніж раз на рік використовується для регулювання ефективності боргових операцій при розрахунках за складними відсотками. Зрозуміло, що чим частіше здійснюють нарахування, тим більша кінцева сума. Важливо усвідомлювати, що місячна ставка в розмірі 1% не еквівалентна 12% річних. Для порівняння результативності застосування різних схем нагромадження у фінансовій математиці існує поняття ефективної відсоткової ставки. Це та реальна ставка, яка відображає дійсну зміну вартості боргу за рік, а оголошену ставку називають в такому випадку номінальною. Щоб знайти взаємозв'язок між ними прирівняємо залежності  $S = P \cdot (1 + i)^n$  та  $S = P \cdot (1 + \frac{j}{m})^{m \cdot n}$ .

В результаті відповідних математичних перетворень отримаємо, що

$$i = (1 + \frac{j}{m})^m - 1, \quad (2.9)$$

де  $i$  – ефективна ставка;  $j$  – номінальна ставка.

Виведена залежність полегшує вибір між різними схемами нагромадження.

З залежності  $i = (1 + \frac{j}{m})^m - 1$  видно, що чим частіше здійснюються нарахування, тим більшою є ефективна ставка. Виникає питання: як швидко зростатиме сума боргу, якщо нарахування здійснювати максимально часто аж до неперервного нагромадження?

При неперервному нарахуванні відсотків кінцева сума боргу не зростає безмежно. Математичні закони формують відповідну залежність, а саме:

$$S = P \cdot e^{i \cdot n}, \quad (2.10)$$

де  $e = 2,718281$  – число Ейлера, одна з найважливіших сталих математичного аналізу.

Неперервне нагромадження часто використовують у проектному аналізі. Це доцільно, коли розглядаються багаторазові виплати протягом періоду або нагромажені суми постійно змінюються.

При розрахунках за складними відсотками цілком ймовірно, що термін позики не дорівнює цілій кількості років. Борг може бути наданий на 40 місяців, або 5,5 року, або на 1 рік і 3 місяці тощо. В таких випадках для встановлення нагромаженої суми використовують два підходи:

- 1) загальний – за базовою формулою нагромадження;
- 2) змішаний – з використанням простих і складних відсотків.

При змішаному нарахуванні  $n$  представляють, як суму цілої частини і дробової, а  $S$  визначається із залежності:



$$S = P \cdot (1+i)^a \cdot (1+b \cdot i), \quad (2.11)$$

де  $a$  – ціла кількість років;  $b$  – добова частина року.

Розглянуті вище аспекти нарахування відсотків враховують і при дисконтуванні. В проектному аналізі процеси дисконтування мають визначальне значення. Їх економічний зміст полягає в наступному: майбутні доходи, що очікуються від проекту, повинні бути оцінені з сьогоднішньої позиції. Тобто всі витрати та надходження по проекту мають бути приведені до одного моменту часу (як правило – початку реалізації проекту) і тільки тоді можуть порівнюватись між собою.

Базовими формулами дисконтування за простими і складними відсотками відповідно є:

$$P = \frac{S}{(1+i \cdot n)}. \quad (2.12)$$

$$P = \frac{S}{(1+i)^n}. \quad (2.13)$$

При використанні складних відсотків множник  $\frac{1}{(1+i)^n}$  називають дисконтним процентом або дисконтним множником. Для полегшення фінансових розрахунків його значення не визначають власноручно, а користуються відповідними таблицями. Подібні таблиці існують і для інших фінансових операцій (додатки).

З базових формул нарахування чи дисконтування не важко визначити тривалість позики або прибутковості операції, якщо всі інші складові задані.

Однією з складових фінансової математики є оцінка вартості грошового потоку, який генерується серією грошових виплат протягом декількох періодів часу. Такі потоки часто присутні у різноманітних проектах як у формі витрат так і у вигляді доходів. Елементи потоку можуть бути незалежними або пов'язаними між собою. Часові проміжки теж можуть бути різними. Відповідно виділяють різні грошові потоки. Ми розглянемо основні з них.

Нехай очікуються рівномірні грошові надходження ( $C$ ) протягом визначеного періоду ( $n$ ). Період часу між двома послідовними платежами, який називають інтервалом платежу, співпадає з періодом нарахування відсотків. Кошти надходять на початку періоду. Такий грошовий потік називають простим ануїтетом переднумерандо. Якщо кошти надходять в кінці періоду, то це простий ануїтет постнумерандо.

В проектному аналізі основним є грошовий потік постнумерандо, тай в повсякденній практиці фінансових операцій він використовується частіше. Це пояснюється принципами обліку, згідно яких прийнято підводити підсумки і



оцінювати фінансові результати після закінчення звітного періоду. Потік переднумерандо створюють для аналізу різних схем накопичення коштів.

Оцінка серії грошових виплат може здійснюватись з двох позицій:

- визначення майбутньої вартості ануїтету (реалізується схема нагромадження);
- визначення теперішньої вартості ануїтету (реалізується схема дисконтування).

Майбутня вартість серії грошових надходжень – це сумарна величина їх індивідуальних майбутніх вартостей

$$S_a = C_0 \cdot (1+i) \cdot n + C_1 \cdot (1+i) \cdot n - 1 + \dots + C_n. \quad (2.14)$$

Теперішня вартість – це сумарна вартість індивідуальних дисконтованих вартостей

$$P = \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \frac{C_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}. \quad (2.15)$$

Для спрощення оцінки вартості ануїтетів існують відповідні формули:

1. Майбутня вартість ануїтету постнумерандо:

$$S = C \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}. \quad (2.16)$$

2. Приведена вартість ануїтету постнумерандо:

$$P = C \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}. \quad (2.17)$$

Майбутня вартість ануїтету переднумерандо:

$$S = C \cdot \frac{((1+i)^n - 1) \cdot (1+i)}{i}. \quad (2.18)$$

Приведена вартість ануїтету переднумерандо:

$$P = C \cdot \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \cdot (1+i). \quad (2.19)$$

Множники, що використовуються у формулах поряд з вартістю одиничного платежу  $C$  легко визначити з існуючих відповідних фінансових таблиць. Вони також мають свій економічний зміст. Так, множник  $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$  називають фактором майбутньої вартості ануїтету. Він відображає майбутню вартість серії грошових виплат з разовим платежем, який дорівнює одній грошовій одиниці.



## 2.3. Грошовий потік

Дослідження ефективності проекту базується на порівнянні вигід і витрат. Дана концепція реалізується використанням у фінансовому аналізі грошового потоку, а не прибутку. Це робить обрахунок ефективності більш достовірним і створює сприятливі умови для управління проектами.

Для розуміння суті грошового потоку розглянемо його з позицій фінансового менеджменту. Грошовий потік підприємства являє собою сукупність розподілених у часі надходжень і виплат коштів, які генеруються його господарською діяльністю. Висока роль ефективного управління грошовими потоками підприємства у його успішному функціонуванні визначається наступними основними положеннями:

**1. Грошові потоки обслуговують здійснення господарської діяльності підприємства практично у всіх її аспектах.** Грошовий потік можна сприймати як систему «фінансового кровообігу» господарського організму підприємства. Ефективно організовані грошові потоки підприємства є найважливішим симптомом його «фінансового здоров'я», передумовою досягнення високих кінцевих результатів його господарської діяльності в цілому.

**2. Ефективне управління грошовими потоками забезпечує фінансову рівновагу підприємства в процесі його стратегічного розвитку.** Темпи цього розвитку, фінансова стійкість підприємства значною мірою визначаються тим, наскільки різні види потоків коштів синхронізовані між собою за обсягами і в часі. Високий рівень такої синхронізації забезпечує істотне прискорення реалізації стратегічних цілей розвитку підприємства.

**3. Раціональне формування грошових потоків сприяє підвищенню ритмічності здійснення операційного процесу підприємства.** Будь-який збій у здійсненні платежів негативно впливає на формування виробничих запасів сировини і матеріалів, рівень продуктивності праці, реалізації готової продукції тощо. У той же час ефективно організовані грошові потоки підприємства, підвищуючи ритмічність здійснення операційного процесу, забезпечують ріст обсягу виробництва і реалізації його продукції.

**4. Ефективне управління грошовими потоками дозволяє скоротити потребу підприємства в позиковому капіталі.** Активно керуючи грошовими потоками, можна забезпечити більш раціональне й ощадливе використання власних фінансових ресурсів, формованих із внутрішніх джерел, знизити залежність темпів розвитку підприємства від кредитів. Особливу актуальність цей аспект управління грошовими потоками має для підприємств, що здійснюють певний проект або перебувають на ранніх стадіях свого життєвого циклу, коли доступ до зовнішніх джерел фінансування досить обмежений.



**5. Управління грошовими потоками є важливим фінансовим важелем забезпечення прискорення оборотності капіталу підприємства.** Цьому сприяє скорочення тривалості виробничого і фінансового циклів, що досягається в процесі результативного управління грошовими потоками. Важливим результатом є зниження потреби в капіталі, який обслуговує господарську діяльність підприємства. Прискорюючи за рахунок ефективного управління грошовими потоками оборот капіталу, підприємство забезпечує ріст суми накопиченого прибутку.

**6. Ефективне управління грошовими потоками забезпечує зниження ризику неплатоспроможності підприємства.** Навіть у підприємств, що успішно здійснюють господарську діяльність і мають достатню суму прибутку, неплатоспроможність може виникати як наслідок незбалансованості різних видів грошових потоків у часі. Синхронізація надходження і виплат коштів, що досягається в процесі управління грошовими потоками підприємства, дозволяє усунути цей фактор виникнення його неплатоспроможності.

**7. Активні форми управління грошовими потоками дозволяють підприємству отримувати додатковий прибуток, що генерується безпосередньо його грошовими активами.** Мова йде в першу чергу про ефективне використання тимчасово вільних залишків коштів у складі оборотних активів, та інвестиційних ресурсів, що накопичуються, у здійсненні проектів. Високий рівень синхронізації надходжень і виплат коштів за обсягом і в часі дозволяє знижувати реальну потребу підприємства в поточному і страховому залишках грошових активів, що обслуговують операційний процес, а також резерв інвестиційних ресурсів, що формуються у процесі здійснення реального інвестування. Таким чином, ефективне управління грошовими потоками підприємства сприяє формуванню додаткових інвестиційних ресурсів для здійснення інвестицій.

Поняття «грошового потоку» є складним і охоплює декілька видів грошових потоків. З метою забезпечення ефективного цілеспрямованого управління грошовими потоками вони вимагають певної класифікації. Таку класифікацію грошових потоків пропонується здійснювати за наступними основними ознаками (рис. 2.3).

**1. За масштабами обслуговування господарського процесу** виділяються наступні види грошових потоків:

- *грошовий потік підприємства в цілому;*
- *грошовий потік окремого структурного підрозділу підприємства* (Така диференціація грошового потоку визначає структурний підрозділ як самостійний об'єкт управління в системі організаційно-господарської будови підприємства);



• грошовий потік окремих господарських операціях (У системі господарського процесу підприємства такий вид грошового потоку варто розглядати як первинний об'єкт самостійного управління).

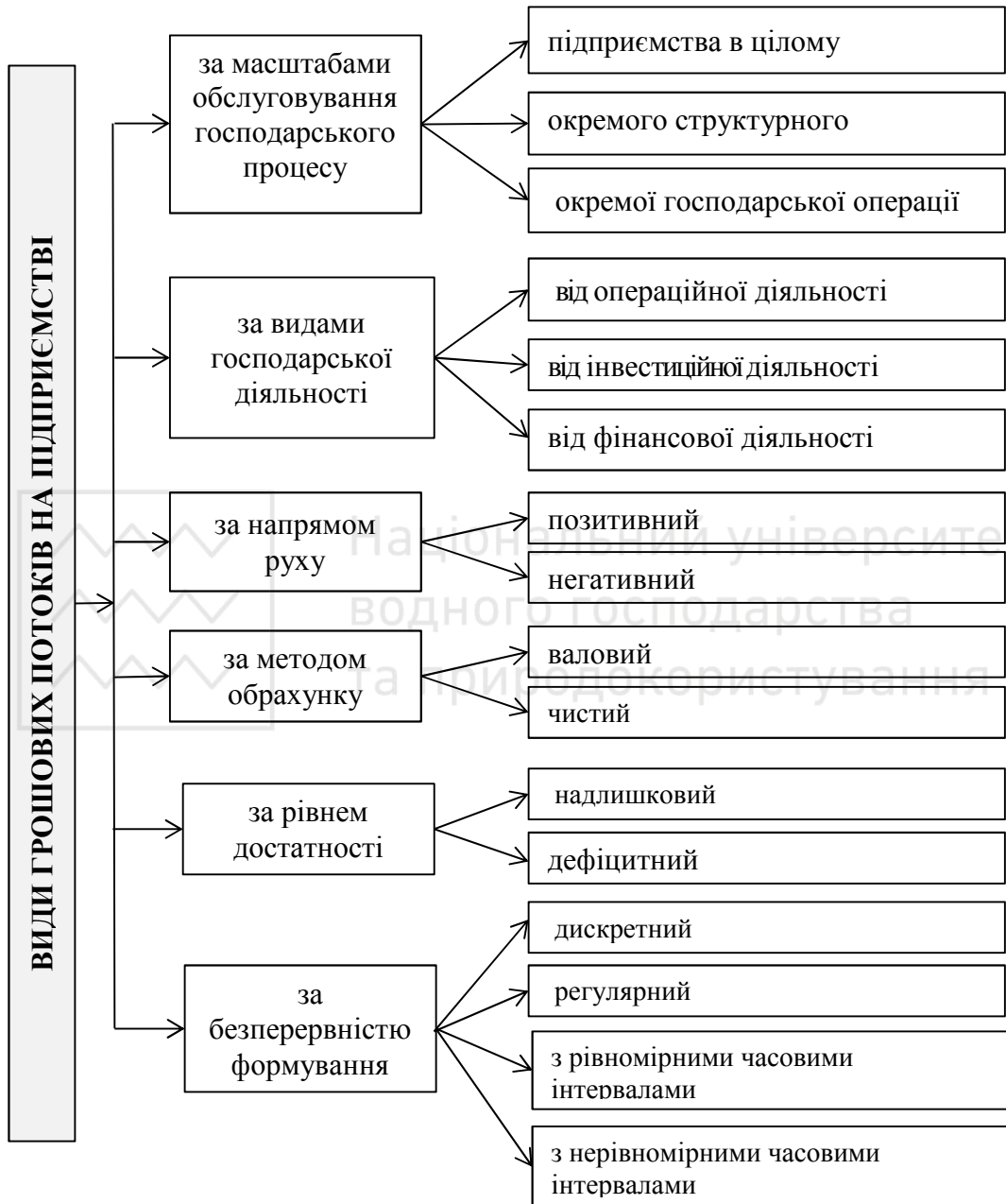


Рис. 2.3. Види грошових потоків



**2. За видами господарської діяльності** відповідно до міжнародних стандартів обліку виділяють наступні види грошових потоків:

- *операційний грошовий потік*. Він характеризується грошовими виплатами постачальникам сировини і матеріалів; стороннім виконавцям окремих видів послуг, що забезпечують операційну діяльність; заробітної плати персоналу, зайнятого в операційному процесі, а також здійснюючого управління цим процесом; податкових платежів підприємства в бюджети всіх рівнів і в позабюджетні фонди; інші витрати, зв'язані зі здійсненням операційного процесу. Одночасно цей вид грошового потоку відбиває надходження коштів від покупців продукції; від податкових органів у порядку здійснення перерахунку зайвих сплачених сум і деякі інші платежі, передбачені міжнародними стандартами обліку;

- *грошовий потік від інвестиційної діяльності*. Він характеризує платежі і надходження коштів, зв'язані зі здійсненням реального і фінансового інвестування, продажем основних засобів, що вибувають, і нематеріальних активів, ротацією довгострокових фінансових інструментів інвестиційного портфеля й інші аналогічні потоки коштів, що обслуговують інвестиційну діяльність підприємства;

- *фінансовий грошовий потік*. Він характеризує надходження і виплати коштів, зв'язаних з залученням додаткового акціонерного чи пайового капіталу, одержанням довгострокових і короткострокових кредитів і позик, сплатою в грошовій формі дивідендів і відсоток по вкладах власників і деякі інші грошові потоки, зв'язані зі здійсненням зовнішнього фінансування господарської діяльності підприємства.

**3. За напрямком руху коштів** виділяють два основних види грошових потоків:

- *позитивний грошовий потік*, що характеризує сукупність надходжень коштів до підприємства у процесі здійснення усіх видів його господарських операцій (як аналог цього поняття використовується термін „приплив коштів”).

- *негативний грошовий потік*, що характеризує сукупність виплат коштів підприємством (або «відплив коштів»).

Характеризуючи ці види грошових потоків, варто звернути увагу на високий ступінь їхнього взаємозв'язку. Недостатність обсягів у часі одного з цих потоків обумовлює наступне скорочення обсягів іншого виду цих потоків. Тому в системі управління грошовими потоками підприємства обидва види грошових потоків являють собою єдиний (комплексний) об'єкт фінансового менеджменту.

**4. За методом обрахунку обсягу** виділяють наступні види грошових потоків підприємства:

- *валовий грошовий потік*. Він характеризує всю сукупність витрат чи надходжень коштів у певному періоді часу в розрізі окремих його інтервалів;





- **чистий грошовий потік.** Він характеризує різницю між позитивним і негативним грошовими потоками (між надходженням і витратою коштів) у визначеному періоді часу в розрізі окремих його інтервалів. Чистий грошовий потік є найважливішим результатом фінансової діяльності. Сума чистого грошового потоку може характеризуватися як позитивною, так і негативною величинами, що визначають кінцевий результат відповідної господарської діяльності підприємства і що впливають у кінцевому підсумку на формування і динаміку розміру залишку його грошових активів.

**5. За рівнем достатності обсягу** виділяють наступні види грошових потоків підприємства:

- **надлишковий грошовий потік.** Він характеризує такий грошовий потік, при якому надходження коштів істотно перевищують реальну потребу підприємства в цілеспрямованій їхній витраті. Свідченням надлишкового грошового потоку є висока позитивна величина чистого грошового потоку, не використовуваного в процесі здійснення господарської діяльності підприємства;

- **дефіцитний грошовий потік.** Він характеризує такий грошовий потік, при якому надходження коштів істотно нижче реальних потреб підприємства в цілеспрямованій їхній витраті. Навіть при позитивному значенні суми чистого грошового потоку він може характеризуватися як дефіцитний, якщо ця сума не забезпечує планову потребу у витраті коштів у всіх передбачених напрямках господарської діяльності підприємства. Негативне ж значення суми чистого грошового потоку автоматично робить цей потік дефіцитним.

**6. За безперервністю формування у визначеному періоді** розрізняють наступні види грошових потоків підприємства:

- **регулярний грошовий потік.** Він характеризує потік чи надходження витрати коштів по окремих господарських операціях (грошовим потокам одного виду), що у розглянутому періоді часу здійснюється постійно по окремих інтервалах цього періоду. Характер регулярного носять більшість видів грошових потоків, що генеруються операційною діяльністю підприємства: потоки, зв'язані з обслуговуванням фінансового кредиту у всіх його формах; грошові потоки, що забезпечують реалізацію довгострокових реальних інвестиційних проектів і т.п.;

- **дискретний грошовий потік.** Він характеризує надходження чи витрату коштів, зв'язану зі здійсненням одиничних господарських операцій підприємства в розглянутому періоді часу. Характер дискретного грошового потоку носить одноразова витрата коштів, зв'язана з придбанням підприємством цілісного майнового комплексу; покупкою ліцензії франчайзинга; надходженням фінансових засобів у порядку безоплатної допомоги і т.п.

Розглядаючи ці види грошових потоків підприємства, варто звернути увагу на те, що вони розрізняються лише в рамках конкретного інтервалу



часу. При визначеному мінімальному тимчасовому інтервалі всі грошові потоки підприємства можуть розглядатися як дискретні. І навпаки – у рамках життєвого циклу підприємства переважна частина його грошових потоків носить регулярний характер.

**7. За стабільністю інтервалів формування** регулярні грошові потоки характеризуються наступними видами:

- *регулярний грошовий потік з рівномірними часовими інтервалами в рамках розглянутого періоду.* Такий грошовий потік коштів носить характер ануїтету;

- *регулярний грошовий потік з нерівномірними часовими інтервалами в рамках розглянутого періоду.* Прикладом такого грошового потоку може служити графік лізингових платежів за орендоване майно з погодженими сторонами нерівномірними інтервалами часу їх здійснення протягом періоду лізингової угоди.

Розглянута класифікація дозволяє більш цілеспрямовано здійснювати облік, аналіз і планування грошових потоків різних видів на підприємстві.

В проектному аналізі використовують грошовий потік (*ГП*), який створюється чистим прибутком від проекту (*ЧП*) та неявними надходженнями (*НН*):

$$ГП = ЧП + НН, \quad (2.20)$$

де *ЧП* – чистий прибуток від проекту;

*НН* – неявні надходження.

Визначення грошового потоку за вказаною вище формулою дозволяє краще зрозуміти концепцію проектного аналізу. Адже до вигід проекту відносять не лише чистий прибуток, а й ті надходження, які не завжди є очевидними (явними). Класичним прикладом неявних надходжень є амортизаційні відрахування. Їх найбільший вплив на величину грошового потоку обумовлений тим, що:

- амортизація є найбільшою статтею витрат;
- амортизація знижує податкове зобов'язання;
- амортизація – це негрошові затрати, оскільки готівкові гроші не залишають підприємство.

Механізм впливу залежить від методу нарахування амортизації.

Грошовий потік проекту можна розглядати і як різницю відповідних надходжень та витрат коштів. При цьому приливи коштів поділяють на грошові надходження від:

- 1) продажу товарів та послуг і інших видів діяльності, обумовлених проектом;

- 2) реінвестиції – продаж основних фондів та нематеріальних активів, продаж фінансових інструментів, лізингу, які використовувались в проекті;



3) продаж фінансових інструментів на первинному ринку, інкасація дебіторської заборгованості, грошової позики,

Відтік коштів включає в себе:

1) поточні витрати операційної діяльності в межах проекту без амортизаційних відрахувань;

2) створення або придбання основних фондів та нематеріальних активів, фінансових інструментів на вторинному ринку, оплата арендованого майна;

3) купівля фін. інструментів на первинному ринку, виплата дивідендів, повернення казни, виплата відсотків.

Управління грошовими потоками є важливою складовою частиною ефективної реалізації проекту. Цей процес базується на відповідних принципах, основними з яких є такі.

**1. Принцип інформативної вірогідності.** Як і кожна управлінська система, керування грошовими потоками повинне бути забезпечене необхідною інформаційною базою. Створення такої інформаційної бази є ускладненим, тому що пряма фінансова звітність, що базується на єдиних методичних принципах бухгалтерського обліку, відсутня. Певні міжнародні стандарти формування такої звітності почали розроблятися тільки з 1971 року і на думку багатьох фахівців ще далекі від завершення (хоча загальні параметри таких стандартів уже затверджені, вони допускають варіативність методів визначення окремих показників прийнятої системи звітності). Відмінності методів ведення бухгалтерського обліку в нашій країні від прийнятих у міжнародній практиці ще більше ускладнюють задачу формування достовірної інформаційної бази керування грошовими потоками підприємства. У цих умовах забезпечення принципу інформативної вірогідності зв'язано зі здійсненням складних обчислень, що вимагають уніфікації методичних підходів.

**2. Принцип забезпечення збалансованості.** Грошові потоки мають різні ознаки класифікації. Їх підпорядкованість єдиним цілям і задачам вимагає забезпечення збалансованості грошових потоків за видами, обсягами, тимчасовими інтервалами і іншими істотними характеристиками. Реалізація цього принципу зв'язана з оптимізацією грошових потоків проекту в процесі управління ними.

**3. Принцип забезпечення ефективності.** Грошові потоки характеризуються істотною нерівномірністю надходження і витрати коштів у розрізі окремих проміжків часу, що приводить до формування значних обсягів тимчасово вільних грошових активів підприємства. Власне кажучи ці тимчасово вільні залишки коштів носять характер непродуктивних активів (до моменту їхнього використання в господарському процесі), що втрачають свою вартість у часі. Реалізація принципу ефективності в процесі керування грошовими потоками полягає в забезпеченні ефективного їх використання шляхом здійснення реінвестицій або нових інвестицій.



**4. Принцип забезпечення ліквідності.** Висока нерівномірність окремих видів грошових потоків породжує тимчасовий дефіцит коштів підприємства, що негативно позначається на рівні його платоспроможності. Тому в процесі управління грошовими потоками необхідно забезпечувати достатній рівень їх ліквідності протягом усього розглянутого періоду. Реалізація цього принципу здійснюється шляхом відповідної синхронізації позитивного і негативного грошових потоків у розрізі кожного інтервалу визначеного розрахункового періоду.

З урахуванням розглянутих принципів організовується конкретний процес управління грошовими потоками. Він повинен відповідати загальному фінансовому менеджменту підприємства, що здійснює проект. Основною метою керування грошовими потоками є забезпечення фінансової рівноваги підприємства в процесі його розвитку шляхом збалансування обсягів надходження і витрат коштів і їх синхронізації в часі.

## 2.4. Динамічний аналіз безбитковості

Метою впровадження проекту, як правило, є отримання прибутку. Він забезпечує дивіденди від вкладених коштів (капіталу) та сприяє залученню нових інвесторів.

Важливим аспектом питання прибутковості є концепція безбитковості проекту, як першого кроку до отримання бухгалтерського, а в подальшому і економічного прибутку. З точки зору економічної теорії безбитковість – це нормальний стан підприємства на сучасному конкурентному ринку, який знаходиться в стані довготривалої рівноваги. При цьому ми приймаємо до розгляду економічний прибуток, тобто те визначення прибутку, при якому у витрати фірми включається середньоринкова ставка доходу на капітал, що був інвестований, а також нормальний дохід підприємства. На основі сказаного безбитковість проекту визначається наступним чином:

**Точка безбитковості** – це такий об'єм продажу продукції проекту, при якому дохід від продажу повністю покриває всі витрати на виробництво продукції, в тому числі середньоринковий відсоток на капітал і нормальний підприємницький дохід.

Якщо проект забезпечує бухгалтерський прибуток, тобто сальдо доходів від продажу і грошових затрат на виробництво проданої продукції позитивне, то він необов'язково досягає точки безбитковості в економічному сенсі. Наприклад, прибуток від проекту може бути менший ніж середньоринковий відсоток на власний капітал. Відповідно, існують більш вигідні способи використання капіталу, які дозволяють отримати більш високі прибутки. Таким чином, поняття точки безбитковості являється одночасно критерієм ефективності проекту.



Концепція безбитковості передбачає визначення критичного обсягу продукції, при якому вона досягається. З цією метою використовується три способи:

- 1) метод рівняння;
- 2) метод маржинального доходу;
- 3) графічний.

### 1. Метод рівняння

В загальному вигляді схема любого звіту про фінансові результати виглядає наступним чином:

Виручка – Змінні витрати – Постійні витрати = Чистий прибуток

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Ціна за одиницю} \\ \text{продукції} \\ \times \\ \text{Кількість} \\ \text{одиниць} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Змінні витрати на} \\ \text{одиницю продукції} \\ \times \\ \text{Кількість одиниць} \end{array} \right] - \text{Постійні} = \text{Чистий} \\ \text{витрати} \qquad \qquad \qquad \text{прибуток}$$

Це ж саме рівняння можна переписати в алгебраїчній формі. Позначимо прибуток за визначений період –  $\Pi$ ,  $\Pi$  – ціна продажу одиниці продукції,  $x$  – об'єм виготовленої і реалізованої продукції за визначений період,  $\Pi В$  – рівень постійних витрат,  $\text{ЗВ}$  – змінні витрати на одиницю виготовленої продукції. За такого позначення рівняння прибутку буде виглядати наступним чином:

$$\Pi = \Pi \cdot x - (\Pi В + \text{ЗВ} \cdot x), \quad (2.21)$$

або

$$\Pi = (\Pi - \text{ЗВ}) \cdot x - \Pi В. \quad (2.22)$$

Використання рівняння (2.21) дозволяє легко визначити точку безбитковості шляхом нескладних математичних операцій. Об'єм випуску продукції, при якому досягається точка безбитковості, визначається з умови:

$$\Pi = 0,$$

вона дорівнює:

$$x_0 = \frac{\Pi + \Pi В}{\Pi - \text{ЗВ}} = \frac{\Pi В}{\Pi - \text{ЗВ}}. \quad (2.23)$$

Використовуючи рівняння (2.22) також можна визначити необхідний об'єм випуску продукції, щоб отримати певну величину прибутку.

$$x = \frac{\Pi + \Pi В}{\Pi - \text{ЗВ}}. \quad (2.24)$$



## 1. Маржинальний дохід

Метод маржинального доходу є модифікованим від попереднього. За маржинальний (максимальний) дохід будемо приймати дохід, який отримує фірма від виготовлення одиниці продукції.

Тоді запишемо формулу 2.23 в наступному вигляді:

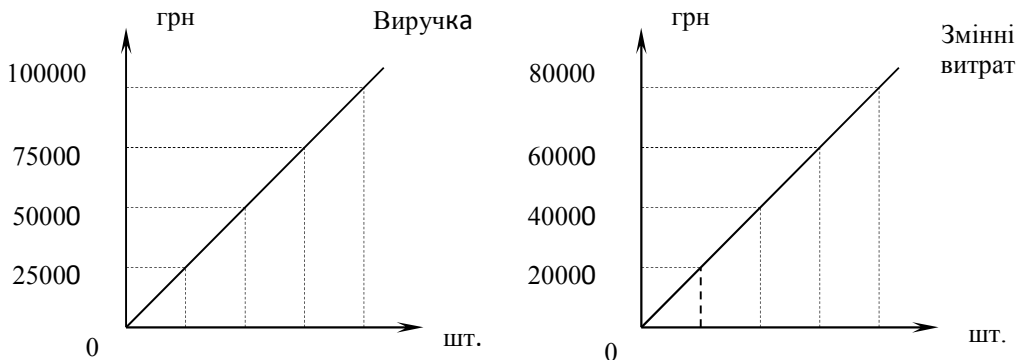
$$\text{Критичний об'єм} = \frac{\text{Постійні витрати}}{\text{Маржинальний дохід на одиницю}} \quad (2.25)$$

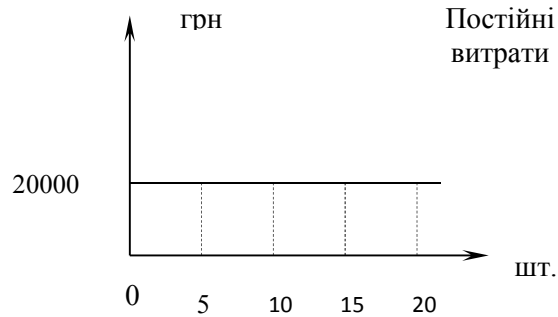
а для визначення об'єму виробництва із заданим прибутком:

$$\text{Об'єм виробництв} = \frac{\text{Прибуток} + \text{Постійні витрати}}{\text{Маржинальний дохід на одиницю}} \quad (2.26)$$

## 2. Графічний метод

Розглянутих вище два методи, за своїм змістом є статистичними. Тобто ми розглядаємо фіксовану ціну реалізації, змінні витрати, постійні витрати і прибуток. Далі на основі цих даних ми розраховуємо об'єм виробництва, при якому досягається заданий прибуток. Якщо відмовитись від фіксованої величини прибутку, то ми отримуємо залежність між об'ємом випуску і прибутком, який легко зобразити графічно. Для цього нам необхідно об'єднати на одному графіку наступні три лінії:





Таким чином ми отримуємо графік поведінки витрат, прибутку і об'єму продажу (рис. 2.4):

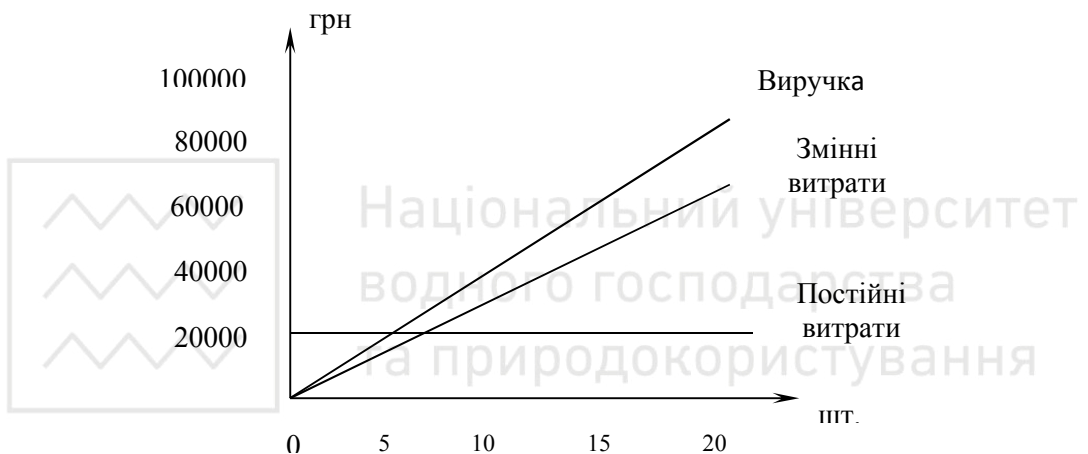


Рис. 2.4 . Обґрунтування графічного методу визначення точки беззбитковості

Відмітимо, що на цьому графіку лінія виручки і лінія змінних витрат виходять із однієї точки і різниця між ними і є маржинальний дохід. Використовуючи графік на рис. 2.5, який відображає зміну виручки та сумарних витрат, можна легко визначити величину прибутку чи збитку для того чи іншого об'єму випуску.

В деяких випадках зручно розглянути не два графіка виручки і загальних витрат, а один графік чистого прибутку, що отриманий як різниця між графіками виручки та загальних витрат (при нульовому випуску збиток дорівнює постійним витратам) (рис. 2.6).

Ми отримали достатньо зручний інструмент графічного аналізу залежності між випуском, виручкою, витратами і прибутком. Даний метод можна використовувати і при інших (нелінійних) характеристиках



залежностей між об'ємом виробництва і фінансовими показниками. Однак, слід відмітити, що даний метод дає не дуже точні результати.

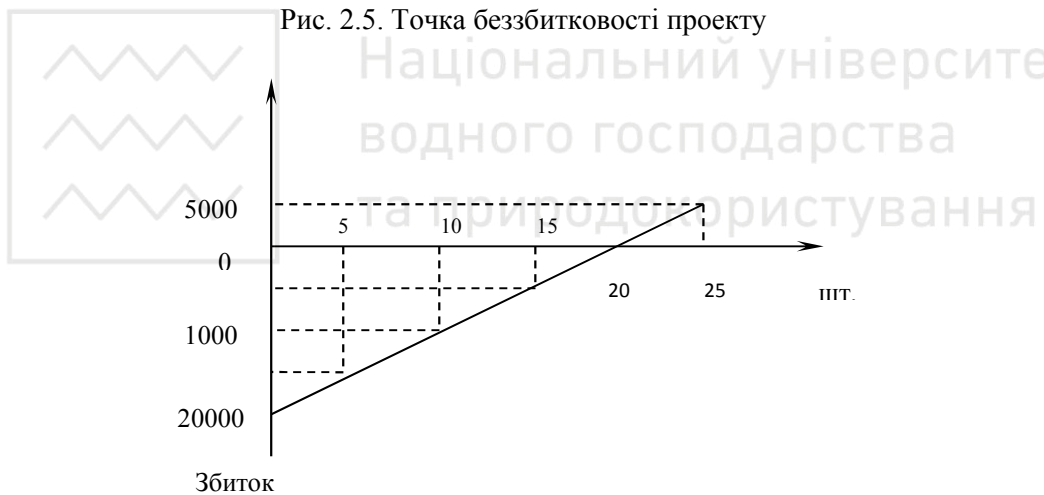
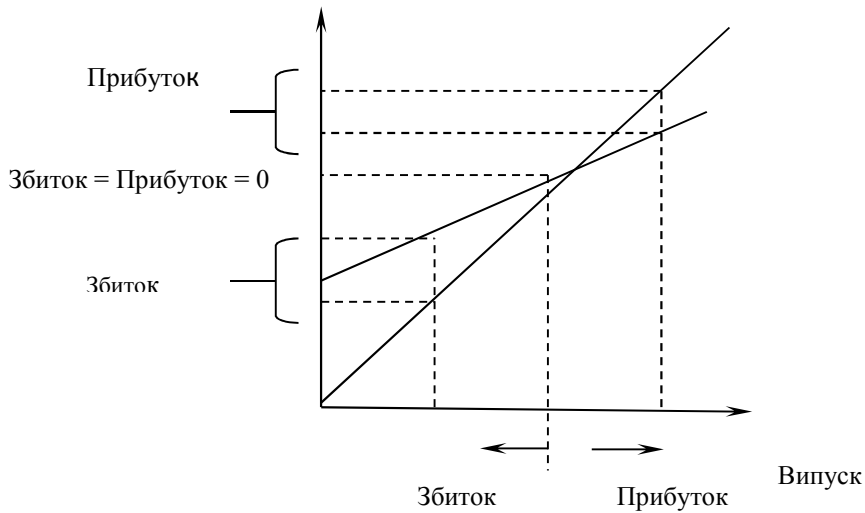


Рис. 2.6. Залежність прибутку від обсягу виробництва

Аналіз беззбитковості досить простий і зручний інструмент досліджень, але його використання обмежене певними припущеннями. Обмеження виходить з того, що при достатньо великому об'ємі випуску продукції припущення, які лежать в основі аналізу беззбитковості, перестають бути вірними. Перерахуємо ці припущення:

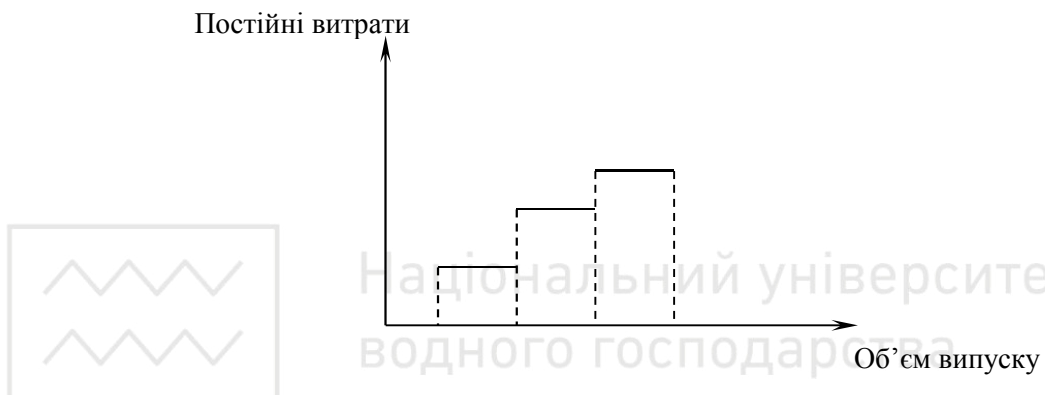
**1. Поведінка загальних витрат і виручки чітко визначена і лінійна в межах області релевантності.** Це припущення вірне лише для тих випадків, коли зміна випуску продукції фірми невелика в порівнянні з ємністю ринку даної продукції. В іншому випадку порушується лінійність залежності між об'ємом випуску і виручкою.





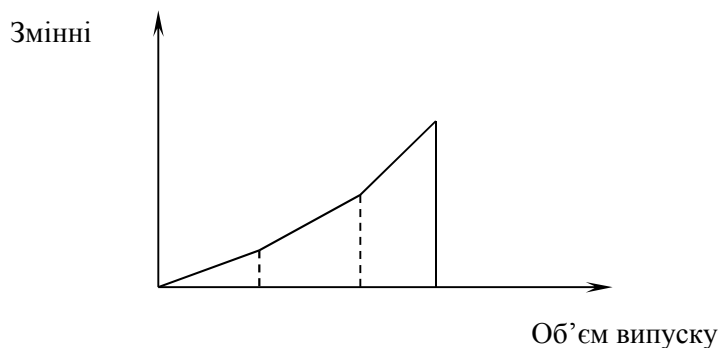
**2. Всі витрати можна розділити на змінні і постійні.** Насправді даний поділ потребує досить детального калькулювання та обліку витрат, що на практиці не завжди є можливим або доцільним.

**3. Постійні витрати не залежать від об'єму виробництва.** Дуже важливе припущення, яке полегшує аналіз, але і обмежує область релевантності. Наприклад, об'єм випуску продукції обмежується наявними основними засобами: ні збільшувати їх кількість, ні брати основні засоби в оренду ми не можемо, адже це призведе до зростання постійних витрат. Більш реально виглядає припущення про те, що постійні витрати змінюються ступінчато. Однак таке припущення дуже ускладнює аналіз беззбитковості, так як графік загальних витрат стає розривною функцією:

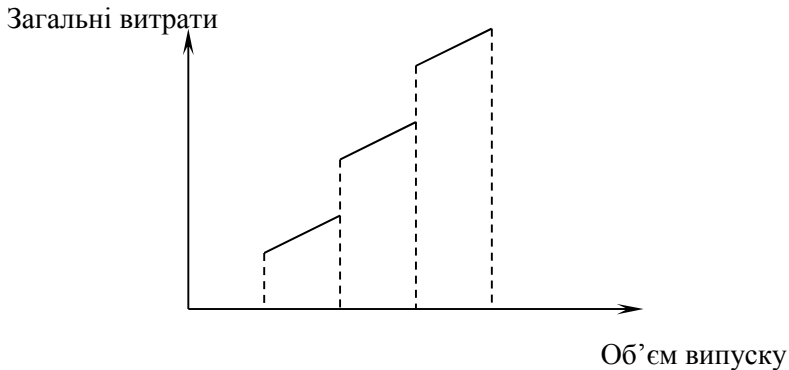


**4. Змінні витрати на одиницю продукції залишаються незалежними від об'єму випуску.** Насправді величина змінних витрат – це деяка функція від об'єму виробництва, так як існує ефект падіння крайньої продуктивності факторів виробництва.

В якості більш точного припущення можна запропонувати наступний графік поведінки змінних витрат:



Без урахування двох вищесказаних припущень поведінку загальних витрат описує функція:



**5. Ціна реалізації продукції, ціни на матеріали та послуги не змінюються.** Ціна реалізації продукції залежить не тільки від дій самого підприємства, але і від структури попиту на ринку, дій конкурентів, ситуації на ринку товарів-субститутів і т. д. Витрати з просування товару на ринок, організації власної торгової мережі і т. п. можуть здійснювати вплив на ціну реалізації. Аналогічною є ситуація і з матеріалами. Проте, дослідження зв'язку між цінами та обсягом – досить складне завдання, яке не входить в рамки аналізу безбитковості.

**6. Продуктивність не змінюється.** Витрати виробництва залежать від рівня продуктивності, тому необхідно відмежуватись від такого впливу.

**7. Відсутні структурні зрушення.** Такі зміни впливають на розподіл постійних витрат між різними видами продукції, тому якщо вони відбулись, то аналіз безбитковості має бути здійснений для нових умов.

**8. На витрати релевантно впливає тільки об'єм виробництва.** Дуже важливе припущення, за допомогою якого абстрагуються від впливу зовнішнього середовища і відносять до постійних витрат все, що не залежить від об'єму виробництва.

**9. Об'єм виробництва дорівнює об'єму продаж,** або ж зміни початкових і кінцевих запасів у підсумку є незначними. Насправді, вироблена продукція не завжди буде реалізована. Особливо актуальною ця проблема стає при значних зростаннях обсягів виробництва і незмінних цінах реалізації.

Дані припущення обмежують використання аналізу безбитковості, але при цьому він залишається досить простим і наочним методом дослідження ефективності проекту. При цьому слід лише контролювати, щоб зміни обсягів виробництва не були достатньо великими для виходу за межі релевантності.

Корисним є і аналіз чутливості, в рамках якого передбачається дати відповідь на питання «Як зміниться результат, якщо початково спроектовані припущення не будуть досягнуті або ситуація з припущеннями зміниться?». Інструментом аналізу чутливості є маржа безпеки, тобто та величина



виручки, яка знаходиться за точкою беззбитковості. Її сума показує, до якої межі може впасти виручка, щоб не було збитку.

Питання аналізу точки беззбитковості розглядається в двох аспектах: аналіз теперішнього стану справ на ринку і прогноз проектних показників. Перший аспект полягає у виділенні найбільш впливових факторів, що визначають собівартість продукції проекту та аналізу поточної ринкової кон'юнктури. Другий аспект полягає в прогнозі рівня витрат на виробництво і цінової ситуації на ринку. На основі зроблених прогнозів здійснюється розрахунок плану виробництва. Важливою умовою успішної діяльності фірми є контроль за виконанням плану беззбитковості фірми.

Розглянемо всі стадії процесу планування беззбитковості:

### **1. Аналіз стану справ на підприємстві, що здійснює проект і ситуації на ринках збуту**

Під цим розуміється аналіз сильних і слабких сторін діяльності підприємства з точки зору внутрішніх і зовнішніх факторів. Зовнішні фактори розглядаються перш за все як об'єктивні особливості ринкового середовища, які здійснюють позитивну або негативну дію на діяльність підприємства. До таких факторів слід віднести: частка ринку, що контролюється, і тенденція до її зміни; діяльність конкурентів, зміни переваг споживачів, зміни загальної фінансової ситуації в країні і т. д.

### **2. Прогноз майбутніх цін на фактори виробництва і готову продукцію**

На основі даних аналізу зовнішніх факторів здійснюється прогнозне планування цінових факторів товарного ринку проекту. Для цього є корисним статистичний розгляд відповідних показників, аналіз їх динаміки, в тому числі і за допомогою економіко-математичних методів. Якщо у підприємства не має змоги для проведення такого аналізу, то можна обмежитись простою екстраполяцією існуючих змін ціни на ринку.

Теоретично ціну реалізації на продукцію проекту можна встановити будь-яку. Але можливість встановлення необмеженої ціни не спонукає споживача купувати таку продукцію. Таким чином цінова політика – вирішення суперечки між високою ціною реалізації і великими об'ємами продажу. Спробуємо розглянути різні варіанти дій щодо встановлення цін на реалізовану продукцію. Перший, і самий простий випадок, полягає в тому, що проект здійснюється на ринку, який є близьким до конкурентного. Нехай ми розглядаємо гуртову фірму середніх розмірів. В такій ситуації розмір доходів (в нашому випадку торговельної надбавки і комісійних за додаткові послуги) визначений ринковими умовами з великою точністю. Отже, ціна визначається зовнішніми факторами. Тому, в розрахунку беззбитковості проекту необхідно врахувати фіксовану ціну на продукцію фірми. Як наслідок, для підвищення привабливості проекту необхідно забезпечити високий рівень маржі безпеки. Єдиний засіб досягти цього – жорсткий контроль за рівнем витрат.



Для фірми, яка не може утримувати витрати в межах беззбитковості, можна порадити два рішення:

- розширити діапазон товарів, що випускаються, за рахунок нових марок. Це дозволить знизити ціновий тиск на фірму в ніші, що нею зайнята.
- диверсифікувати свою діяльність, тобто проникнути на нові ринки.

Дещо інша ситуація буде в тому випадку, коли існує можливість визначати ціну самостійно. Якщо витрати знаходяться в межах середньогалузевих, то найбільш підходить ціноутворення за затратним методом. Суть цього методу полягає в тому, що ціна на продукцію проекту встановлюється така, що дорівнює витратам на виробництво продукції плюс відсоток прибутку. Яка ж величина надбавки? З точки зору беззбиткової діяльності фірми, цей процент – це маржа безпеки в чистому вигляді. Отже, чим вища маржа безпеки, тим більш стійке фінансове положення проекту.

В деяких ситуаціях є вигідним тимчасове зниження цін для стимулювання росту продажу або для просування товару на ринок. Також слід визначити протидії можливим несприятливим змінам цін. Частково можуть розглядатись питання хеджування цінового ризику шляхом використання товарних ф'ючерсів і опціонів.

### **3. Розрахунок змінних і постійних витрат**

Розглянемо методи визначення собівартості продукції. Існує два основні методи калькуляції собівартості: індивідуальний і за процесами.

Індивідуальна калькуляція собівартості застосовується в тому випадку, коли передбачається випуск одноразових, досить дорогих, унікальних виробів. Типовим прикладом галузі, в якій є доречним застосування індивідуальної калькуляції є будівництво.

Калькуляція за процесами передбачає масове виробництво однотипних виробів, при якому витрати на виробництво одиниці продукції дорівнюють середнім витратам по даному процесу виробництва. Розподіл витрат між окремими процесами в деякій мірі є аналогічним індивідуальній калькуляції, хоча і має постійний характер.

За прогнозними значеннями витрат необхідно розрахувати собівартість виробленої продукції. При цьому необхідно спланувати застосування об'єму незавершеного виробництва і ступінь виконання окремих етапів робіт. Тут же визначається потреба в основних і оборотних засобах, визначаються передбачувані джерела їх формування. Якщо потреба у фінансових ресурсах задовольняється шляхом зовнішніх позик, то в суму невиробничих витрат необхідно включити витрати за отриманими кредитами.

### **4. Розрахунок точки беззбитковості**

Визначаємо точку беззбитковості на основі розрахунку собівартості виробів і приблизної ціни реалізації. Схеми розрахунку точки беззбитковості розглянуті вище. Після розрахунку об'єму виробництва, який є необхідним



для покриття постійних витрат, визначається необхідна величина маржі безпеки. Ця приблизна величина залежить від стабільності зовнішнього середовища, в якому функціонуватиме проект. Природно, що чим більш нестабільним є зовнішнє середовище, тим більшим повинен бути розмір маржі безпеки. Далі розраховуємо об'єм випуску і реалізації продукції, яка є необхідною для досягнення потрібного рівня маржі безпеки. На основі аналізу майбутнього стану ринку визначаємо на якому рівні цін і цінової політики підприємство досягає необхідного об'єму реалізації. Після цього знову йде розрахунок точки беззбитковості і уточненої величини маржі безпеки. Якщо ця величина не задовольняє заданому критерію необхідно повторити всі операції попередніх пунктів. Таким ітераційним процесом ми досягаємо виробничого плану з вихідними вимогами величини маржі безпеки і цін реалізації.

### **5. Прийняття кінцевого плану**

На основі сказаного вище здійснюється кінцевий розрахунок точки беззбитковості, а також складається фінансовий план і план реалізації на окремі періоди. При цьому визначається момент досягнення точки беззбитковості.

### **6. Контроль беззбитковості**

Контроль беззбитковості включає в себе наступні аспекти: контроль виробничих витрат, контроль собівартості, контроль плану реалізації, контроль надходження доходів, контроль виконання плану беззбитковості. Комплексний контроль беззбитковості полягає у безперервному моніторингу з отриманих доходів і поточних витрат, для визначення того, в якому положенні відносно точки беззбитковості знаходиться проект.

Таким чином ми розглянули коло питань, що стосуються аналізу беззбитковості, і коротко описали процес планування беззбитковості.

### ***Питання для обговорення***

- Особливості визначення витрат та вигід проекту.
- Класифікація витрат.
- Використання фактору часу в проектному аналізі.
- Основні схеми нарахування відсотків.
- Суть та методика процесу дисконтування.
- Розрахунок вартості серії грошових виплат.
- Грошовий потік та його використання в проектному аналізі.
- Переваги та недоліки різних методів визначення амортизаційних нарахувань.
- Переваги та недоліки аналізу беззбитковості проекту.



## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТІВ

### 3.1. Основні показники ефективності проектів

Визначення міри ефективності проекту – надзвичайно відповідальний етап проектного аналізу. За його результатами проект буде прийнятий або відхилений. Оцінка доцільності проекту це наслідок всіх виконаних досліджень та індикатор подальшого просування проекту.

Існує чимало показників ефективності. Ми розглянемо найбільш вживані, ті що є визнаними в світі, мають досить детально розроблену методику визначення і відповідають сучасним досягненням економічної науки. Зазначимо, що мова буде йти лише про показники, які враховують фактор часу. Існують спрощені методики дослідження ефективності, що базуються на середньому річному прибутку і передбачають визначення терміну окупності та ефективності капітальних витрат (величині прибутку на 1 грн. капіталовкладень). Проте тут вони не розглядаються.

Обрахунок показників ефективності проекту здійснюється з дотриманням таких логічних припущень:

- з кожним проектом пов'язують конкретний грошовий потік;
- розрахунки здійснюють по роках;
- умовно вважається, що регулярне надходження або витрати коштів відбуваються в кінці чергового періоду (року);
- всі вихідні параметри проекту найчастіше не є однозначно визначеними;
- рівень ризику проекту відповідає середньому рівню ризику підприємства в цілому;
- вартість капіталу постійна і не залежить від обсягу інвестицій в проект;
- існує «досконалий» ринок капіталу, що означає:
  - ніхто не має досить значного впливу на ціни;
  - будь-який учасник може взяти або дати в борг будь-яку суму коштів, не вплинувши на вартість капіталу;
  - всі учасники мають вільний доступ до інформації;
  - капітал необмежений.
- більшість проектів мають ординарні грошові потоки;
- ординарні грошові потоки складаються з капіталовкладень, здійснених умовно одночасно (за один розрахунковий період або за декілька послідовних років) і наступних щорічних надходжень коштів;
- застосування методів аналізу ефективності проектів передбачає множинність прогнозованих оцінок. Тобто розрахунки здійснюються в умовах імітаційного моделювання;



- потреба використання декількох методик викликана неможливістю виділення одного з показників ефективності як найкращого для даного проекту.

Найуживанішим показником ефективності проектів є чиста теперішня вартість – ЧТВ. Її ще часто називають чиста сьогодення вартість або приведена вартість. Англійська аббревіатура – NPV.

**Чиста теперішня вартість** – сумарна сьогодення вартість чистих грошових потоків. Або це різниця між сумарною вартістю дисконтованих (приведених) доходів та сумарною вартістю дисконтованих (приведених) витрат.

Якщо реалізація проекту забезпечує у році  $t$  доход в сумі  $B_t$  (грн) – та вимагає витрат в сумі  $C_t$  (грн), то ЧТВ (грн) дорівнює:

$$ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}, \text{ або } ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (3.1)$$

де  $i$  – відсоткова ставка % (ставка дисконтування);

$T$  – тривалість життєвого циклу проекту, роки

Для проектів з ординарними грошовими потоками використовують залежність:

$$ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} - KB, \quad (3.2)$$

де  $KB$  – капітальні витрати, грн.

Суть ЧТВ полягає в порівнянні теперішньої вартості доходів та теперішньої вартості витрат. Нагадаємо, що термін „теперішня” не означає що розрахунки здійснюються безпосередньо на сьогодні, на конкретну дату. Мова йде про приведення вартості всіх грошових потоків до одного періоду – на початок реалізації проекту, за допомогою механізму дисконтування.

Чим більше значення чистої теперішньої вартості, тим краще, тим більший розрив між сумарною приведеною вартістю доходів і сумарною приведеною вартістю витрат. Логіка використання даного показника наступна:

- якщо  $ЧТВ > 0$ , то проект вважається ефективним і його реалізація призведе до зростання добробуту його власників,
- якщо  $ЧТВ = 0$  – надходження проекту покривають витрати та не забезпечують зростання вартості підприємства, але разом з тим реалізація проекту є привабливою з точки зору збільшення обсягів виробництва, розширення ринку тощо,
- якщо  $ЧТВ < 0$  – проект збитковий і у випадку його реалізації підприємство зазнає втрат.



При обрахунку ЧТВ, як правило, використовується постійна ставка дисконтування, але при потребі у визначеному періоді її можна змінити.

Важливою перевагою даного показника є його адитивність у просторі та часі, тобто ЧТВ різних проектів можна безпосередньо сумувати з метою визначення привабливості інвестиційного портфеля. При порівнянні проектів, як правило, обирають той, який має більше значення чистої теперішньої вартості.

Разом з тим, чиста теперішня вартість є абсолютним показником, а тому не дає змогу оцінити резерв безпеки проекту, тобто не відповідає на питання: на скільки велика вірогідність того, що проект стане збитковим? Адже, отримавши в процесі аналізу ефективності позитивний результат треба усвідомлювати, що в прогнозах можуть бути помилки або ситуація на ринку може змінитись, а це призведе до негативних наслідків реалізації проекту. Тому треба мати певний запас прибутковості, щоб ймовірні відхилення не вивели проект з прибуткової зони.

Серед недоліків ЧТВ відзначають і необхідність детального прогнозу щорічних грошових потоків. Проте, таке зауваження є доцільним лише при порівнянні ЧТВ з показниками ефективності, які не враховують фактор часу.

З формули розрахунку чистої теперішньої вартості видно, що ефективність проекту залежить від параметрів двох видів. Перший залежить безпосередньо від проекту, об'єктивно характеризує інвестиційний та виробничі процеси. Це витрати та доходи проекту. Другий визначається ринком і не коригується проектом. Це відсоткова ставка. Тому доцільним є аналіз залежності ЧТВ від ставки дисконтування.

Якщо капітальні вкладення здійснюються на початку реалізації проекту, а подальші щорічні надходження приблизно рівномірні, то з зростанням процентної ставки величина ЧТВ зменшується (рис. 3.1).

Існує така процентна ставка, при якій ЧТВ рівна нулю (графік перетинає вісь ОХ), а подальше зростання ставки призводить до збитковості проекту.

Ставка дисконту, при якій ЧТВ=0 називається **внутрішньою нормою рентабельності проекту** (ВНР), англійська абревіатура – IRR. ВНР – ще один з найпоширеніших показників ефективності проекту. Економічний зміст ВНР наступний: вона відображає максимальний проценту за позиками, які можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні. Значення ВНР може трактуватись і як нижній гарантований рівень прибутковості проекту.

Логіка використання ВНР досить проста: проект рекомендується приймати, якщо внутрішня норма рентабельності більша за вартість джерела фінансування. Інакше, коли вартість капіталу, що використовується для проекту, більша за ВНР, то проект є збитковим і від нього слід відмовитись. Якщо проект здійснюють тільки за рахунок залучених коштів і кредит отриманий за ставкою  $i$ , то різниця  $(ВНР - i)$  показує ефект інвестицій у





проект. При  $i = \text{ВНР}$  сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, доходи тільки повертають інвестиції, а при  $\text{ВНР} < i$  проект є збитковим.

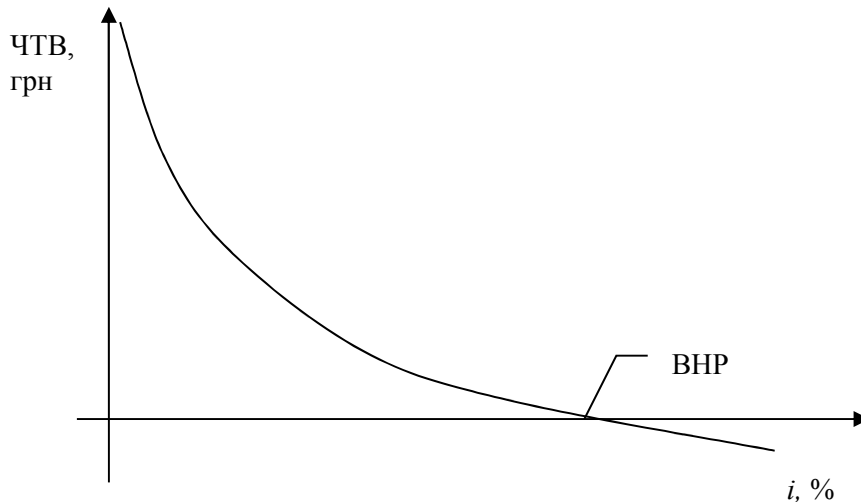


Рис. 3.1. Залежність чистої теперішньої вартості від відсоткової ставки

Часто в ролі критерію ефективності приймають альтернативну відсоткову ставку, що не змінює суті показника ВНР. Тобто, оцінюють доцільність вкладення коштів саме в цей проект. Якщо, наприклад, банківська облікова ставка більша за ВНР, то більш вигідно вкласти гроші в банк та отримати додатковий прибуток. Чим більше значення ВНР, тим краще, тим більший запас беззбитковості проекту.

Остаточне рішення про прийнятність проекту залежить від галузі, де він здійснюється. Крім того має значення як фінансується проект: за державні чи приватні кошти. Вирішальними є ступінь ризику та очікуваний рівень прибутковості. Наприклад, розвідка корисних копалин більш ризикований задум порівняно з розширенням існуючого виробництва, а отже відповідний проект буде привабливим тільки при досить високій ВНР. Підприємець, який реалізує проект ставить за мету лише отримання додаткового прибутку, в той час як державні проекти поряд з економічними інтересами переслідують і соціальні цілі. Тому у приватному секторі вимоги до рівня привабливості проекту вищі.

Для того, щоб знайти значення ВНР, необхідно розв'язати рівняння:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (3.3)$$

відносно  $i$ .



Універсального розв'язку такого рівняння не існує. ВНР визначається інтуїтивно або методом підбору, графічно. Часто для розрахунку застосовують метод наближення, суть якого в наступному. Необхідно підібрати дві процентні ставки  $i_1$  і  $i_2$ , такі щоб ЧТВ, обрхована при ставці  $i_1$ , була позитивна (ЧТВ<sub>1</sub>), а при ставці  $i_2$  – негативна (ЧТВ<sub>2</sub>) (рис. 3.2). Далі використовують формулу апроксимації:

$$ВНР = i_1 + \frac{ЧТВ_1 \cdot (i_2 - i_1)}{(ЧТВ_1 - ЧТВ_2)}, \quad (3.4)$$

де  $i_1$  – величина ставки дисконту, при якій ЧТВ>0;  $i_2$  – величина ставки дисконту, при якій ЧТВ<0; ЧТВ<sub>1</sub> – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_1$ ; ЧТВ<sub>2</sub> – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_2$ .

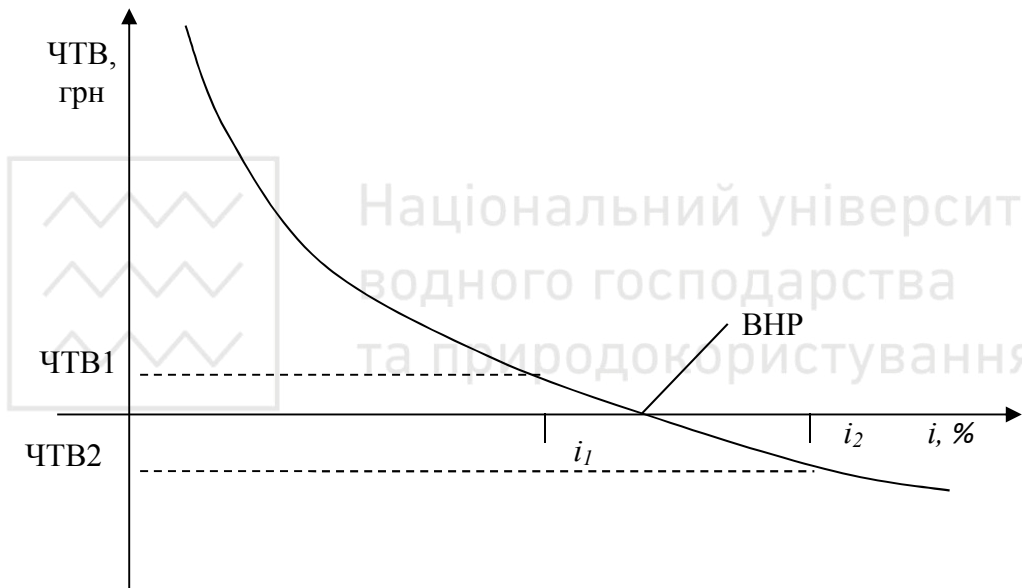


Рис. 3.2. Графічна інтерпретація методу наближення

Чим менший розрив між двома ставками дисконту (між А і В), тим точнішим є обрахунок ВНР.

Внутрішня норма рентабельності є відносним показником і, на противагу від ЧТВ, характеризує ризикованість проекту, оцінюючи існуючий резерв безпеки. Проте, вона не має властивості адитивності та не відображає розміри грошових потоків. Крім того, існують випадки (неординарні грошові потоки), коли проект може мати декілька значення ВНР (рис. 3.3).

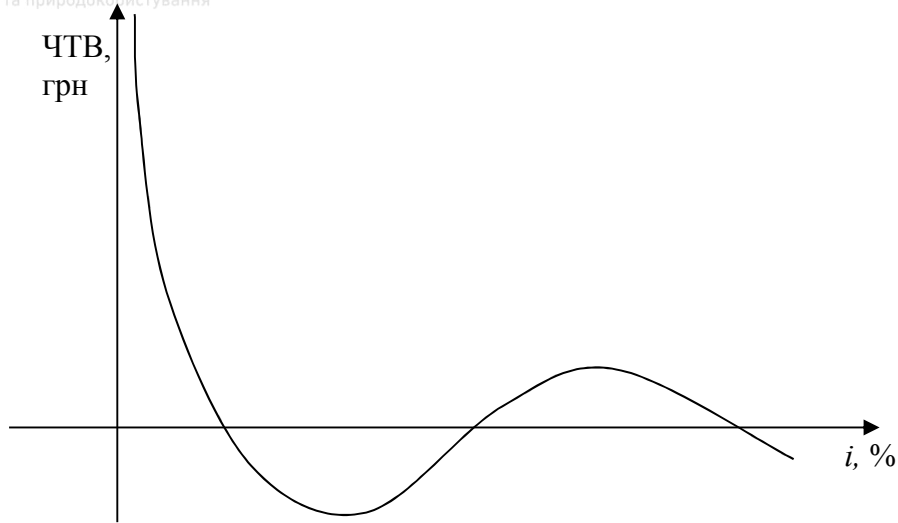


Рис. 3.3. Залежність ЧТВ від ставки дисконтування в неординарних проектах

Показники ЧТВ та ВНР, які найчастіше використовуються при аналізі проектів, фактично є різними версіями однієї концепції і тому результати їх використання тісно пов'язані.

Якщо  $\text{ВНР} > 0$ , то  $\text{ВНР} > i_a$ ;

якщо  $\text{ЧТВ} = 0$ , то  $\text{ВНР} = i_a$ ;

якщо  $\text{ЧТВ} < 0$ , то  $\text{ВНР} < i_a$ ,

де  $i_a$  – альтернативна відсоткова ставка.

Проте, така повна узгодженість існує тільки при аналізі окремого проекту. Якщо необхідно здійснити порівняння проектів та обрати кращі, то інколи виникають досить складні проблеми. Не враховувати їх не можна, адже зіставлення проектів з метою прийняття оптимальних інвестиційних рішень є найвідповідальнішим завданням у плануванні розвитку підприємства. ЄБРР має певні **рекомендації щодо ранжування проектів**.

Ранжування взаємовиключних проектів за розглянутими показниками ефективності часто є однаковим, проте існують випадки їх несумісності. Графічна інтерпретація такого факту представлена на рис. 8.4.

Як видно з рисунка, при відсотковій ставці  $i_1$  ЧТВ проекту А більша ніж ЧТВ проекту В. Отже, кращим є проект А. Але ВНР проекту А менша, ніж проекту В. Виникає неузгодженість між показниками ефективності.

Точка перетину графіків на рис. 8.4 має назву «**точка Фішера**». Її значення є граничною точкою, що розділяє ситуації узгодженості та неузгодженості між ЧТВ та ВНР при ранжуванні проектів. Якщо значення вартості капіталу знаходиться справа від точки Фішера, то використання



показників ЧТВ та ВНР дає однакові результати, якщо зліва, то показники протиставляються один одному.

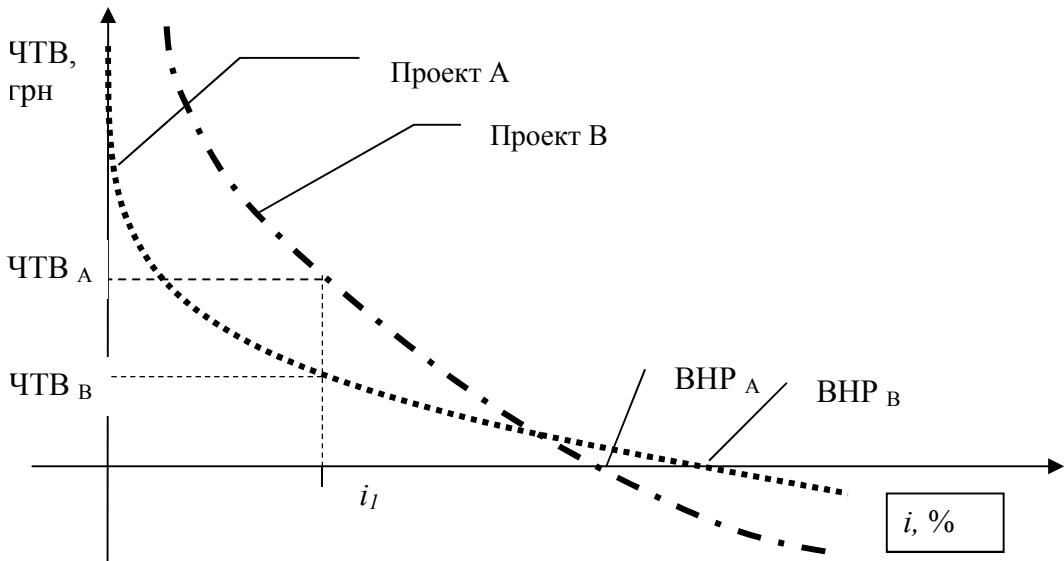


Рис. 3.4. Несумісність показників ЧТВ та ВНР при порівнянні проектів А і В

Для визначення чисельного значення точки Фішера крім графічного методу використовують метод „додаткового проекту”. При цьому формують умовний проект, який складається з різниці відповідних грошових потоків проектів, які розглядаються. Для такого проекту шукають внутрішню норму рентабельності. Це і буде точка Фішера.

Розглянемо найпоширеніші випадки виникнення неузгодженості між проектами, які порівнюються за привабливістю та можливі способи розв’язання таких конфліктів.

Менеджерам часто приходится аналізувати та порівнювати взаємовиключні проекти, які значно різняться величиною грошових потоків (наприклад, початковими інвестиціями). Чиста теперішня вартість орієнтована на абсолютне значення доходу, а тому слід очікувати, що при її використанні кращим виявиться проект з більшими витратами та вигодами. Разом з тим менш ризикованими (привабливішими за показником ВНР), як правило, є не великі інвестиції.

Приклад. Нехай порівнюють взаємовиключні проекти А і В, які мають наступні характеристики:

	Проект А	Проект В
Капітальні витрати, тис. грн	500	100
Щорічні чисті вигоди, тис. грн	150	40
Термін реалізації проекту, роки	10	10



При ставці дисконтування 12% ЧТВ проекту А становитиме 347,5 тис. грн, а проекту В – 126 тис. грн. В той же час ВНР відповідно дорівнює 27% та 38%. Отже, за показником ЧТВ кращим є проект А, а за показником ВНР – проект В. Як розв’язати даний конфлікт?

Вибір проекту залежить від конкретної ситуації, в якій здійснюється аналіз. Згадаємо при припущення, що розглядалися нами на початку розгляду даної теми. Якщо вони витримуються, то перевага має надаватись проекту А, оскільки максимальне значення ЧТВ сприяє зростанню вартості підприємства та відповідає основній меті підприємницької діяльності – зростанню прибутку. Однак досить вірогідною є ситуація, що капітал обмежений (порушується умова досконалого ринку). Отже, слід оцінити наскільки доцільно вкладати додаткові 400 тис. грн щоб отримати зростання ЧТВ на 221,5 тис. грн.

Створимо умовний проект. Його капітальні витрати складатимуть 400 тис. грн (500–100), а щорічні надходження – 110 тис. грн (150–40). Внутрішня норма рентабельності такого проекту становить 24%, а значить і точка Фішера (точка переключення) дорівнює 24%.

Розрив між існуючою процентною ставкою (12%) та точкою Фішера (24%) є достатнім, щоб визнати доцільними додаткові капітальні вкладення. Отже, якщо фінансові ресурси підприємства обмежені 500 тис. грн, то приймається проект А крім випадків, коли можлива така комбінація проекту В з іншими проектами вартістю до 400 тис. грн, яка забезпечить сумарну ЧТВ більшу ніж 347,5 тис. грн.

Конфлікти в ранжуванні проектів виникають також у випадках, коли існують відмінності в часовій послідовності грошових надходжень.

Прикладом є порівняння двох проектів з наступними характеристиками, тис. грн:

Грошові потоки	проект С	проект Д
Інвестиції	70	70
Надходження 1-го року	10	50
Надходження 2-го року	20	40
Надходження 3-го року	30	20
Надходження 4-го року	45	10
Надходження 5-го року	60	10

Порівняння за внутрішньою нормою рентабельності (відповідно 27% та 38%) віддає перевагу проекту Д. Тобто, обирається варіант, коли надходження коштів відбуваються у перші роки функціонування проекту. Це цілком логічно, оскільки накопичені кошти можуть бути реінвестовані в іншу прибуткову діяльність.

Використання ЧТВ (при не значних ставках дисконтування) не передбачає визнавати затримку в надходженні коштів за недолік проекту. При ставці дисконтування 10 % кращим є проект С.



Розв'язуючи дану конфліктну ситуацію слід враховувати наступне. Якщо кошти можуть бути реально реінвестовані за ставкою, яка перевищує вартість капіталу, то ЧТВ недооцінює прибутковість інвестицій, і навпаки – якщо ставка реінвестицій менша внутрішньої норми рентабельності, то показник ВНР переоцінює реальну прибутковість проекту.

Остаточний вибір вимагає використання точки Фішера. В даному випадку вона дорівнює 16%. Логіка прийняття рішення наступна. Якщо кошти, які надходять від проекту Д можна вкласти в інші проекти, прибутковість яких вища т. Фішера (16%), то обирається проект Д. Якщо є пропозиції реінвестувати кошти за ставкою меншою ніж 16%, то доцільно обрати проект С.

В реальному житті можлива ситуація, коли порівнюються проекти різної тривалості. Їх співставлення за допомогою звичайного обрахунку ЧТВ не є абсолютно вірним. Адже автоматично закладається, що протягом декількох років, поки один проект ще триває, а інший вже закінчився, перший забезпечує грошові потоки рівні нулю. Таким чином цей період випадає з аналізу. Більш правомірним є усунення цієї розбіжності шляхом повтору реалізації коротшого за тривалістю проекту.

Нехай необхідно порівняти два проекти з наступними грошовими потоками (тис. грн), якщо вартість капіталу 10%:

A: -100; 125

B: -50; 30; 40; 15.

Значення показників ефективності для цих проектів складають:

проект А: ЧТВ=13,6 тис. грн.; ВНР=22%

проект В: ЧТВ=21,6 тис. грн.; ВНР=35,4%.

Отже, на перший погляд, проект В є кращим за двома показниками.

Проте, слід ліквідувати різницю в термінах реалізації проектів. Припустимо, що проект А може бути реалізований декілька раз протягом терміну реалізації проекту В. Кожна реалізація забезпечить відповідне зростання вартості підприємства, а сумарні надходження будуть співставні з вигодами проекту В.

Створимо деякий умовний проект А1 з такими грошовими потоками:

A	-100	125		
			-100	125
A1	-100	125	-100	125

Створений проект А1 має ЧТВ=24,9 тис. грн. Отже, перевага проекту В вже не є такою однозначною, оскільки ЧТВ проекту А1 більша.

Подібний обрахунок можна здійснити для іншої інтерпретації повторювальності проектів. З цією метою рік здійснення інвестицій вважають базовим (нульовим) роком, а тривалість визначають кількістю років, за які здійснювались надходження від проекту.



За такою схемою проект А може повторитись три рази протягом реалізації проекту В. Створимо відповідний умовний проект А2 з грошовими потоками:

А	-100	125		
		-100	125	
			-100	125
А1	-100	25	25	125

Проект А2 має ЧТВ=37,3 тис. грн.

Отже, обравши проект В ми відмовляємось від можливості реалізувати проект А ще раз та отримати додаткові вигоди.

Оскільки ситуації, коли порівнюються проекти з різною тривалістю на практиці зустрічаються дуже часто, то розроблені спеціальні методики, які дозволяють уникнути даної розбіжності. Розрізняють такі методи:

- ланцюгове повторення в межах загальної тривалості проектів;
- безкінечне ланцюгове повторення проектів;
- еквівалентний ануїтет.

Зміст першого методу (**ланцюгове повторення в межах загальної тривалості проектів**) викладений у приведеному вище прикладі. Загальний алгоритм наступний:

1. Розраховується ЧТВ кожного проекту.
2. Визначається найменша загальна тривалість проектів, протягом якої кожен проект може бути повторений цілу кількість раз. Для цього використовують найменше спільне кратне термінів обох проектів.
3. Обраховують сумарну ЧТВ ряду повторень кожного проекту.
4. Обирають той проект, для якого ЧТВ умовного проекту більша.

Сумарна ЧТВ ряду повторень проекту визначається за залежністю:

$$ЧТВ(t, n) = ЧТВ(t) * \left(1 + \frac{1}{(1+i)^t} + \frac{1}{(1+i)^{2*t}} + \frac{1}{(1+i)^{3*t}} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{N-t}}\right), \quad (3.5)$$

де ЧТВ (t) – чиста теперішня вартість базового проекту;

t – тривалість цього проекту;

i – ставка дисконтування;

N – найменше спільне кратне;

n – число повторень проекту, яке вказує на кількість доданків у дужках).

При використанні формули важливо чітко встановлювати тривалість проекту: з урахуванням періоду інвестування чи без. Якщо розглядаються ординарні проекти, то доцільно вважати рік інвестування базовим (як в наведеному вище прикладі при складанні проекту А2). Це дозволить уникнути від'ємних грошових потоків в межах новостворених умовних проектів.

**Безкінечне ланцюгове повторення** доцільно використовувати при порівнянні декількох проектів, що суттєво різняться за тривалістю.



Обрахунки за викладеною вище методикою в ряді випадків можуть бути досить об'ємними. Їх можна спростити, якщо припустити, що кожен з проектів може бути реалізований необмежену кількість раз. Тоді, при  $\rightarrow \infty$  кількість доданків у формулі розрахунку ЧТВ (3.5) буде наближатись до безкінечності, а значення ЧТВ можна визначити за формулою безкінечно спадної геометричної прогресії:

$$ЧТВ(t, \infty) = \lim_{n \rightarrow \infty} ЧТВ(t, n) = ЧТВ(t) \cdot \frac{(1+i)^t}{(1+i)^t - 1}. \quad (3.6)$$

Серед проектів привабливішим є той, значення ЧТВ якого більше.

Приклад.

Проаналізуємо проекти А і В, розглянуті вище.

Для проекту А ЧТВ (t) = 13,6 тис. грн, t=1, отже:

$$ЧТВ(1, \infty) = 13,6 * \frac{(1+0,1)^1}{(1+0,1)^1 - 1} = 149,6 \text{ тис. грн}$$

У проекту В ЧТВ=21,6 тис. грн., а тривалість t=3, тому

$$ЧТВ(3, \infty) = 21,6 * \frac{(1+0,1)^3}{(1+0,1)^3 - 1} = 86,9 \text{ тис. грн.}$$

В результаті більш привабливим є, знову таки, проект А. Хоч кінцевий результат відрізняється від розрахунків за методом ланцюгового повторення чисельно, але якісно (за суттю) відповідь одна і та ж.

Чиста теперішня вартість та внутрішня норма рентабельності визнаються основними показниками в аналізі ефективності проектів. Проте, існують і інші показники та критерії, які дозволяють оцінювати привабливість інвестицій.

### 3.2. Підходи до відбору проектів

Порівняння проектів з метою прийняття правильних інвестиційних рішень є найбільш складною проблемою для планування розвитку. Навіть після того, як критерії обчислені, слід упорядкувати проекти за різними критеріями, що допоможе розкрити питання оптимального інвестиційного вибору. Оскільки кращий проект за критерієм ЧТВ може виявитись не найпреференційнішим за критерієм Кв/з, то в аналітика повинна бути повна ясність щодо дійсних обмежень і мети проекту.

Найчастіше застосовуються такі критерії, як ЧТВ, коефіцієнт Кв/з та ВНР. Оскільки всі ці показники представляють фактично різні версії однієї концепції, то можна очікувати виконання математичних залежностей представлених в таблиці 3.1





Залежність між основними показниками ефективності проектів

Якщо $ЧТВ > 0$	то $ВНР > ia$ , $Кв/з > 1$
Якщо $ЧТВ = 0$	то $ВНР = ia$ , $Кв/з = 1$
Якщо $ЧТВ < 0$	то $ВНР < ia$ , $Кв/з < 1$

Незважаючи на те, що ці відношення допомагають перевірити узгодженість між критеріями у проекті, вони надають замало вказівок про те, як провести порівняння між проектами або всередині проекту, якщо упорядкування за різними критеріями різні.

При розгляді конкретного проекту присутня загальна однаковість у разі ствердження того, що ЧТВ майже завжди є більш преференційним критерієм, оскільки цей показник націлений на максимізацію чистих вигід для інвестора (фінансовий аналіз). Перелічені вище проблеми з ВНР та коефіцієнтом  $Кв/з$  вимагають зосередження уваги на ЧТВ за умови, що проект є незалежним і немає обмежень на капітальні витрати.

Існує **ряд загальних правил** використання альтернативних критеріїв прийняття рішень та ефективності.

Якщо у проекті є бюджетні обмеження, то треба прослідкувати, чи змінюють своє значення часті річні грошові потоки з позитивного на негативне значення (і навпаки) понад одного разу. Якщо чисті грошові потоки змінюють знак не більше одного разу, то необхідно для ранжування проектів застосувати критерії внутрішньої норми дохідності, коефіцієнт вигоди – затрати та його різновид – коефіцієнт вигоди – затрати за наявності жорстких обмежень по капіталу.

У разі, коли чисті грошові потоки поводять себе нестійко при обмеженні операційних (виробничих) і капітальних витрат, можна скористатися показником коефіцієнта вигоди – затрати, а при обмеженні тільки капітального бюджету більш преференційним буде коефіцієнт вигоди–затрати у межах встановлених капітальних витрат.

За умов відсутності бюджетного обмеження і доступності грошових коштів необхідно оптимізувати використання ресурсів у множині вибору, збільшуючи масштаб найбільш ефективних проектів до тих пір, поки граничні вибори проекту не зрівняються з граничними витратами.

Стійкість грошових потоків передбачає використання таких критеріїв для ранжування та відбору, як показники чистої теперішньої вартості (ЧТВ) та внутрішньої норми дохідності (ВНР). Для нестійких грошових потоків слід обмежитися тільки показником ЧТВ.

При розгляді взаємовиключаючих проектів можна застосовувати показники чистої теперішньої вартості, а щоб запобігти дискримінації великих проектів – показники внутрішньої норми дохідності. В умовах невизначеності і високої міри непевності в майбутньому критерієм відбору краще послужить строк окупності.



Подолати труднощі оцінки вигід від проекту в грошовій формі при ранжуванні проектів можна за допомогою критеріїв ефективності витрат. Як критерій у даному випадку можна використати постійні витрати для більшості комплексних товарів (продуктів).

У таблиці 3.2 запропоновані критерії прийняття рішень при виборі проекту у відповідності до характеристик і обмежень проекту.

Таблиця 3.2

Вибір показника ефективності проекту в різних ситуаціях

Ситуація	Залежність проектів	Обмеженість	Можливі показники	Критерій відбору
1. Проект незалежний	немає	немає	ЧТВ ВНР Кв/з	$>0$ $>ia$ $>1$
2. Декілька проектів	незалежні	немає	ЧТВ ВНР Кв/з	$>0$ $>ia$ $>1$
3. Декілька проектів	незалежні	по капіталу	Кв/з	за рангом
4. Декілька проектів	залежні	немає	ЧТВ	за максимальним значенням
5. Декілька проектів	залежні	по капіталу	Кв/з	за рангом

При точному визначенні мети (наприклад, максимізувати чисті вигоди або знайти ціну окупності) і обмежень найбільш допустимі і прийнятні критерії є очевидними для аналітика.

Рішення схвалити чи відхилити проект звичайно приймається у розрізі стратегії планування розвитку підприємства, регіону, економіки в цілому.

### 3.3. Обґрунтування величини відсоткової ставки в оцінці інвестиційних проектів

Більшість сучасних методів, які використовуються для оцінки ефективності інвестицій, базуються на концепції вартості грошей у часі. Згідно з цією концепцією для зведення грошових потоків проекту, які виникають у різні часові проміжки, використовується процедура дисконтування. Суттєвим фактором, який впливає на остаточне рішення щодо ефективності проекту, є розмір відсоткової ставки, за якою ці потоки дисконтуватимуться.

В літературі зустрічається велика кількість підходів до визначення ставки дисконтування. Завдання обґрунтованого вибору ставки



дисконтування більшість фахівців визнає складним і неоднозначним. Але розв'язання саме цієї проблеми дає змогу підвищити точність розрахунків показників економічної ефективності проекту та забезпечити адекватність розрахунків економічним умовам середовища, в якому планується реалізація проекту.

Фактори, від яких залежить норма дисконту, можна поділити на дві групи:

– фактори, які не залежать від особливостей конкретного проекту та відображають загальноекономічні умови й вимоги до його реалізації (інфляція, політичні й загальноекономічні ризики в країні);

– фактори, які залежать від особливостей конкретного проекту (способи фінансування проекту, уподобання учасників, ризик, пов'язаний з надійністю учасників, ризик втрат, передбачених проектом доходів, та інші).

Крім того, у процесі визначення норми дисконту суттєве значення має точка зору учасника інвестиційного проекту, відповідно до якого проводиться аналіз, яка повинна бути чітко визначена й послідовно дотримана під час аналізу.

Розглянемо методи вибору норми дисконту, які набули широкого застосування.

Найчастіше пропонованим підходом для оцінки норми дисконту є метод **середньозваженої вартості капіталу (СВК)** підприємства. Ідея цього методу проста та інтуїтивно приваблива. На норму дисконту впливатимуть вартості й частки існуючих активів підприємства та податок на прибуток.

$$r^* = \xi_d \cdot r_d \cdot (1 - T_c) + r_e \cdot \xi_e + r_p \cdot \xi_p, \quad (3.7)$$

де  $r^*$  – середньозважена вартість капіталу підприємства;

$r_d$ ,  $r_e$ , і  $r_p$  – ринкові вартості, відповідно: позикового капіталу, акціонерного та власного капіталу підприємства;

$\xi_d$ ,  $\xi_e$ ,  $\xi_p$  – відповідні частки активів у структурі капіталу підприємства;

$T_c$  – ставка податку на прибуток.

Щодо практичного використання цього методу, зауважимо, що всі складові формули стосуються підприємства загалом, а не конкретного проекту. Тому метод дає правильний результат лише для «середнього» для фірми інвестиційного проекту, ризик якого відповідає середньому рівню ризику підприємства та грошові потоки якого корелюють із потоками існуючих активів фірми. Якщо для розрахунку обрати частки капіталу, які стосуються конкретного проекту, то використання методу взагалі стає неправомірним, оскільки у процесі реалізації проекту структура капіталу, яка для підприємства загалом підтримується весь час на раціональному рівні, досить сильно змінюється у бік зменшення частки позикового капіталу. Це призведе до диференціювання ставок дисконтування за періодами реалізації проекту й вплине на складність і точність розрахунків.



В цілому використання середньозваженої вартості капіталу (СВК) як ставки дисконтування має переваги:

- вартість капіталу можна точно розрахувати;
- за вартістю капіталу можна стверджувати хоча б про один з можливих варіантів використання ресурсів – (повернення грошей акціонерам та кредиторам).

Недоліки методу:

- середньозважена вартість капіталу розраховується на основі процентів по кредитах та дивіденду, які містять в собі поправку на ризик (власну поправку). В процесі дисконтування ризик ніби наростає з плином часу (а це може бути не завжди).
- середньозважена вартість капіталу не є постійною величиною.

В результаті здійснення інвестицій вона може змінитись за умов:

- ✓ якщо ризик запланованого проекту різко відрізняється від ризику діяльності фірми в даний час;
  - ✓ якщо для проекту підприємству необхідно залучити додатковий капітал із одного джерела.
- СВК усереднює всі ризики підприємства, оскільки для всіх інвестицій використовується одна і та ж ставка дисконтування, але проекти можуть суттєво відрізнитись за рівнем та характером ризику;
  - передбачається, що внутрішня норма рентабельності проекту має бути вищою СВК, але це не обов'язково. Вона може бути у одного проекту вища, у іншого нижча, головне щоб внутрішня норма рентабельності всього інвестиційного портфелю підприємства була не нижче вартості капіталу (з урахуванням можливої зміни вартості капіталу після здійснення інвестицій).

Метод середньозваженої вартості капіталу краще застосовувати для нетривалих проектів, які реалізуються на існуючому виробництві. Ставка дисконту, що визначається при проведенні аналізу, звичайно поширюється на весь термін життєвого циклу проекту, тому включати в оцінку похибку, пов'язану з прогнозними ставками відсотку на позичений капітал помилково, навіть коли підприємство підтримує стабільну структуру капіталу.

Окремо можна піддати сумніву придатність методу середньозваженої вартості капіталу для проектів, у яких передбачається створення нових компаній. Головна причина – ще не узгоджені інтереси учасників і дивідендна політика, необхідна для оцінки вартості, що відсутня і опрацьовуватиметься не в процесі оцінки, а вже під час реалізації проекту. Звичайно для оцінки можна розглянути різні варіанти дивідендної політики, кожному з яких буде відповідати власна норма дисконту, але незрозумілим залишиться питання, яку саме норму слід обрати. Для подібного проекту



власне коригування може додати ринок, змінюючи сподівану дохідність акціонерного капіталу.

Розглянуті зауваження обмежують використання методу середньозваженої вартості капіталу для оцінки норми дисконтування. Практичне застосування цього методу коректне лише для кола проектів, які реалізуються на діючих підприємствах і відповідають рівню ризику й структури капіталу підприємства.

**Процент по позичковому капіталу** – це поточна ефективна ставка процента по довготерміновій заборгованості, тобто процент, під який підприємство може взяти гроші в борг в даний час. Дійсно, якщо капітал можна або інвестувати, або повернути позичальникам, то процент по позичковим коштам є альтернативною вартістю капіталу. Необхідно підкреслити, що в якості ставки дисконтування необхідно використовувати лише ефективну ставку, яка може не дорівнювати номінальній.

Треба врахувати, що виплата процентів по заборгованості в обмежених законодавством межах не обкладаються податком, а виплати дивідендів – обкладаються. Тому для прямого співставлення ставок їх необхідно скоректувати на податок.

Наприклад, якщо ставка податку на прибуток – 35%, а процент по кредиту сплачується 1 раз в рік в розмірі 20% з прибутку до оподаткування, то ефективна ставка проценту дорівнює

$$0,2 \times (1 - 0,35) = 0,13 = > 13\%.$$

Недоліки підходу:

- рівень проценту обумовлюється контрактом і не завжди є об'єктивним;
- інвестори не завжди схильні до ризику, навіть якщо математичне очікування доходів від проекту (в умовах невизначеності) рівне математичному очікуванню доходів в умовах визначеності вони віддадуть перевагу другому варіанту.

**Ставка по безпечним вкладенням.** Її можна розглядати як альтернативну вартість грошей. Під безпечними вкладеннями розуміють такі інвестиції, ризик неотримання доходів від яких практично дорівнює 0. В країнах з розвиненою ринковою економікою це зазвичай ставки по державним цінним паперам.

Недолік використання цього підходу в Україні – неможливо визначити які цінні папери є безпечними.

Інвестиційні рішення тісно пов'язані із питаннями фінансування. Для оцінки економічної ефективності проектів, які суттєво впливають на структуру капіталу компанії та викликають побічні ефекти фінансування, використовується метод **скоригованої поточної вартості (APV)**. Розрахунок за методом APV проводиться за етапами:



– визначається сучасна вартість грошових потоків проекту в умовах його фінансування за рахунок власних коштів підприємства (дисконтування проводиться за нормою дохідності власного капіталу підприємства);

– розраховується та додається до базової сучасна вартість позикових коштів і податкові знижки позикового капіталу (дисконтування проводиться за відсотковою ставкою на позиковий капітал).

**Комбінування ставок.** Використання середньозваженої вартості капіталу в якості ставки дисконтування зрівнює ризики всіх інвестицій. Щоб цього уникнути показник середньозваженої вартості капіталу можна дещо модифікувати.

Наприклад: дисконтувати грошові потоки за ставкою, що відображає лише ризик інвестицій і не враховувати ризик фінансування. Так ніби проект здійснюється лише за власні кошти.

Підприємство може взяти для здійснення певного проекту кредит під пільговий процент (цільовий кредит). Тоді здійснення інвестицій дозволить підприємству зекономити частину процентних виплат, а відмова від проекту автоматично означає втрату пільг. Тому ставку дисконтування, що рівна вартості власного капіталу, можна розглядати через суму наступних складових:

1. Приведеної вартості грошових потоків проекту після податків, але без урахування кредиту та виплат по ньому.

2. Приведеної вартості податків, що зекономлені в результаті використання позикових коштів (за рахунок того, що частина процентів включається у собівартість та виключається із прибутку, який оподатковується).

3. Приведеної вартості процентних виплат, що зекономлені за рахунок пільгових кредитів.

Тобто доходність проекту визначається, як теперішня вартість грошових потоків:

Капіталовкладення + грошові потоки від операцій + зменшення податків через сплату процентів + пільговий процент.

Щоб відобразити різницю між ризикованістю грошових потоків ці складові дисконтують за різними ставками. Грошові потоки, що пов'язані з економією податків і пільгами дисконтують за ставкою, яка дорівнює проценту по позиковим коштам, скорегованому з урахуванням податку на прибуток.

Грошові потоки, що пов'язані із здійсненням проекту, мають більший ризик (бо не відомі), тому їх треба дисконтувати за ставкою, що дорівнює процентам по безпечним вкладенням плюс премія за ризик конкретного проекту.

Основні переваги скорегованої приведеної вартості:

- врахована специфіка проекту;



- врахований ефект особливостей фінансування проекту;
- частково врахована різниця рівнів ризику для різних грошових потоків.

Недоліки:

- не враховані конкретні джерела ризику;
- різна ступінь ризику різних грошових потоків врахована частково (без поділу на ризику грошового потоку від здійснення операцій (не все може подорожчати, а лише матеріали, паливо));
- ускладнено визначення поправки на ризик;
- ризик врахований через ставку дисконтування, що означає, що більш відділені у часі грошові надходження є більш ризикованими (а це не обов'язково).

У науковій літературі можна зустріти інші варіанти використання методу поточної вартості, де коригується власне не приведена вартість, а норма дисконту. В якості норми дисконту обираються скориговані витрати на капітал, які відображають альтернативні витрати й побічні ефекти фінансових рішень проекту.

Зокрема, Модільяні та Міллером запропонований такий спосіб розрахунку скоригованої норми дисконту.

$$r^* = r \cdot (1 - T \cdot L), \quad (3.8)$$

де  $r^*$  – скоригована норма дохідності;

$r$  – альтернативні витрати проекту;

$T$  – податкові знижки позикового капіталу;

$L$  – частка проекту у вартості капіталу компанії.

Інший спосіб розрахунку пропонують Майлз та Ізель:

$$r^* = r - L \cdot r_d \cdot T \cdot \left( \frac{1+r}{1+r_d} \right), \quad (3.9)$$

де  $r_d$  – ставка відсотка на позиковий капітал.

Відмінність у розрахунках відповідає різним вихідним припущенням. Перший спосіб передбачає, що частка позикових коштів у структурі капіталу залишається постійною, а другий – що структура капіталу в процесі реалізації проекту змінюється. Розрахунок за Майлзом та Ізелем більше відповідає реальній ситуації і теоретично привабливіший.

Зауваженням до методу скоригованої поточної вартості може бути те, що в базовій модифікації методу кошти розподіляються на грошові потоки, які дисконтуватимуться за різними ставками. Це розмежовує грошові потоки з різних джерел фінансування та призводить до їх нерівноцінності. Крім того, якщо продовжувати логіку такого розподілу, можна розвивати його, поділяючи позикові кошти, в свою чергу, за умовами й термінами позики, що призведе до ще більшого ускладнення розрахунків.



Розрахунок скоригованої поточної вартості виправдовує себе в ситуаціях, коли внаслідок реалізації проекту відбувається істотне збільшення боргового фінансування. Метод APV дає змогу розраховувати додаткову вартість, що привноситься проектом, коли необхідна ставка прибутковості на капітал компанії залежить від особливостей фінансування. Це робить APV популярним методом аналізу, який використовується для оцінювання міжнародних інвестиційних проектів.

Загальноприйнято: чим вище інвестор оцінює ризик проекту, тим вищі вимоги він ставить до його дохідності. Звичайно, це відображається у нормі дисконту – премії за ризик. Метод, який враховує в нормі дисконту систематичний варіаційний ризик, будується на моделі оцінки капітальних активів (CAPM). Загалом дисконт поділяється на безризикову та ризикову складові. Безризикова складова відповідає нормі дохідності безризикових інвестицій. Ризикова складова пов'язана з коливанням цін на ресурси та зміною дохідностей фінансових інструментів. Таким чином, норма дисконту розраховується за формулою:

$$r^* = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f), \quad (3.10)$$

де  $r_f$  – норма дохідності безризикових інвестицій;

$r_m$  – середньоринкова дохідність;

$\beta$  – коефіцієнт, який відображає відносну ризиковість інвестицій у цей проект порівняно з інвестицією у фінансовий портфель із середньоринковою дохідністю.

Показник  $\beta$  розраховується на базі накопичених статистичних даних. Цим для цінних паперів, що котируються на світових фондових біржах, займаються спеціалізовані інвестиційні фірми. Значення коефіцієнта означає, що при рості середньоринкової дохідності на 1% дохідність даної інвестиції виросте на  $\beta\%$ .

Головна проблема практичного застосування цього методу полягає у визначенні коефіцієнта  $\beta$  і для конкретного проекту. Значення коефіцієнта  $\beta$  залежить від поведінки учасників ринку й проекту протягом всього терміну його реалізації. Тому звичайно  $\beta$ -коефіцієнти встановлюються «за аналогією», з використанням історичних даних про дохідність діючих підприємств, які реалізують аналогічні проекти.

Недоліків у цього методу багато:

- ризик пов'язується з будь-якими відхиленнями дохідності від середньої, як негативними, так і позитивними;

- навіть якщо підприємства і реалізують схожі проекти, на їх ризиковість впливатиме багато інших факторів, а саме структура капіталу, ступінь диверсифікації виробництва та інші. Тому вибирати коефіцієнт  $\beta$  треба обережно;





- у базовій модифікації метод не враховує несистематичного ризику, пов'язаного з конкретним проектом;

-  $\beta$  – метод неможливо використовувати для інноваційних проектів.

Інші модифікації  $\beta$ -методу частково звільняються від зазначених вище зауважень. Одна з таких модифікацій запропонована Дженсеном:

$$r^* = r_f + \beta \cdot (r - r_f) + \alpha + \varepsilon, \quad (3.11)$$

де  $\alpha$  – складова премії за ризик, яка залежить від рейтингу й репутації фірми та відображає неваріаційний ризик проекту;

$\varepsilon$  – складова премії за ризик, яка не зумовлена ринком та відображає варіаційний несистематичний ризик проекту.

Визначення коефіцієнтів  $\alpha$  та  $\varepsilon$  здійснюється шляхом експертних оцінок за окремими видами ризиків.

Друга модифікація  $\beta$ -методу запропонована Хамадою:

$$r^* = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f) \cdot \left[ 1 + \frac{D}{V} \cdot (1 - T) \right], \quad (3.12)$$

де  $\beta$  – коефіцієнт аналогічний  $\beta$ , для підприємств, які фінансуються без залучення позикового капіталу;

$\frac{D}{V}$  – співвідношення позикового та власного капіталу компанії;

$T$  – ставка податку на прибуток.

Для цієї гіпотези вихідним є припущення про незмінність структури капіталу, тому виникає питання про використання формули за умов її зміни. Загалом практичне застосування  $\beta$ -методів на нерозвинутому українському ринку ускладнене.

**Альтернативна вартість грошей.** Під альтернативною вартістю грошей зазвичай розуміють внутрішню норму рентабельності граничного прийнятого або гранично не прийнятого проекту.

Наприклад, підприємство має три проекти, які характеризуються даними:

	ГРОШОВІ ПОТОКИ				ВНР
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	
A	-100	40	50	70	25
B	-200	70	90	90	12
C	-300	120	120	200	20

Підприємство вирішило здійснити проекти А і С, а від В відмовитися. Тоді в якості ставки дисконту обирають 20% ВНР гранично (прийнятого проекту) або 12% ВНР гранично (не прийнятого).

Для всіх вищеназваних методів спільним є те, що вони різними способами намагаються врахувати у нормі дисконту ризик проекту.



### 3.4. Неформальні критерії прийняття рішень

Будь-який проект характеризується кількома видами показників, пов'язаних з оцінкою його ефективності. Як правило, ці показники характеризують величину чистої теперішньої вартості, внутрішньої норми дохідності, періоду окупності капіталовкладення. Деякі показники доповнюють один одного, інші ж (наприклад інтегральні показники) практично незалежні.

Нерідко для відбору варіантів проекту та прийняття рішення про його здійснення необхідно користуватися неформальними процедурами для врахування значень усіх факторів та взаємозв'язків, що дозволяють зробити висновок про доцільність реалізації проекту.

При виборі проекту фірмою-інвестором повинна бути визначена своя система пріоритетів.

Система пріоритетів може включати такі можливі варіанти:

- суспільна значущість проекту;
- вплив на імідж компанії-інвестора;
- відповідність меті інвестора;
- ринковий потенціал продукту, що створюється;
- відповідність фінансовим та організаційним можливостям інвестора;
- екологічність та безпечність проекту;
- рівень ризику;
- відповідність нормативно-правового середовища реалізації проекту.

На першому етапі в основному використовуються *експертно-аналітичні методи*: побудова дерева цілей (яке є розвитком відповідних завдань цільового критеріального комплексу), дерева проблем, аналіз достатності існуючих організаційних структур.

На другому етапі проводиться формування попередніх програм реалізації проблеми в цілому або її збільшених складових.

На попередній стадії, як правило, оцінюють верхню межу можливих витрат, яка надалі могла б бути орієнтиром для відповідних критеріїв оцінки проектів і розробок.

При формуванні інвестиційних програм критеріями якості можуть виступати: повнота реалізації заходів, що входять в програму, комплексність, оперативність, рівень наукомісткості, міра керованості або надійності, доступність ресурсів, зв'язок із суміжними галузями економіки, вдосконалення інфраструктури, підтримка зайнятості та потенційних інвесторів, можливість наступної диверсифікації.

Для реалізації програми можуть створюватися організаційно-інституційні структури, завданням яких є акумулювання ресурсів, створення мотиваційного середовища для потенційних учасників робіт, об'єднання



зусиль виробничих та науково-технічних ланок, організація управління роботами.

В окремих випадках відбір проектів може здійснюватися на конкурсній основі. **Конкурс проектів** передбачає:

- розробку умов конкурсу;
- створення конкурсних рад та експертних груп;
- уточнення системи критеріїв;
- систематизацію поповнення та уточнення бази даних по перспективних проектах та розробках;
- проведення конкурсів;
- аналіз повноти охоплення проблем переможцями конкурсу та розробку вимог до додаткових розробок.

Процедура відбору проекту ґрунтується на тих засадах, що держава:

➤ може здійснювати функції посередника та організатора інвестиційної діяльності, створювати відповідну інфраструктуру;

➤ надавати інвесторам пряму та непряму підтримку, якщо це відповідає її інтересам або брати участь у спільній підприємницькій діяльності;

➤ може виступати як основоположник нових організаційних форм інноваційної та інвестиційної політики, а також ініціатор створення спеціальних інвестиційних фондів для концентрації коштів різних джерел з метою реалізації пріоритетних для держави проектів.

При формуванні списку проектів, що підлягають підтримці, участі або прямому фінансуванню слід враховувати, якої групи проектів вони стосуються. Це пов'язано в першу чергу з мірою підтримки державою різних проектів. Отже, розрізняють:

- проекти, призначені для реалізації попередньо розроблених і стверджених державних програм, тобто тих, що формуються під задалегідь задані строк і результат;
- проекти, орієнтовані на реалізацію пріоритетного для держави виробничого чи науково-технічного напрямку;
- ініціативні проекти поза рамками пріоритетних напрямів.

Рішення про структуру розподілу коштів приймаються на підставі пріоритетів, зазначених в інвестиційній програмі на поточний рік, затвердженій урядом.

На попередній стадії відбору проектів необхідно враховувати їх корисність для держави. В інвестиційних програмах не конкретизуються суб'єкти реалізації ні в державній, ні в науково-технічній сферах, вони містять тільки попередню інформацію про них. Тому дана стадія складається з двох етапів: визначення пріоритетних напрямів і формування принципів програм реалізації проблеми в цілому.

На першому етапі здійснюють структурування пріоритетних напрямів, яка включає системний аналіз проблеми їх реалізації, виявляє її складові та



оцінює можливості вирішення проблем, що виникають. У рамках конкурсного відбору не можна обмежуватися одним, навіть інтегральним формальним критерієм. Це стосується не тільки пріоритетних для держави, але й усіх інших проектів. Проекти, що претендують на пріоритетність, мають аналізуватися на базі багатосторонньої експертної оцінки. Рішення повинно прийматися з урахуванням багатьох різноманітних, часто суперечливих характеристик проекту та його учасників, що носять кількісний або якісний характер. Частина цих характеристик стосується економічних, екологічних і соціальних наслідків реалізації проекту і економіки, регіону, галузі.

На другому етапі описуються різноманітні ризики, пов'язані з процесом реалізації проекту.

**Критерії відбору інвестиційних проектів умовно поділяються на такі:**

- цільові критерії;
- зовнішні та екологічні критерії;
- критерії реципієнта, що здійснює проект;
- критерії науково-технічної перспективності;
- комерційні критерії;
- виробничі критерії;
- ринкові критерії;
- критерії регіональних особливостей реалізації проекту.

Перша група критеріїв визначає напрям інвестицій, що мають бути підтримані державою, інші стосуються конкретного проекту.

Критерії кожної з груп поділяються на обов'язкові та оціночні. Невідповідність обов'язковим критеріям супроводжується відмовою від участі в проекті.

Процедура оцінки критеріїв вимагає визначення величини цього критерію як для всього проекту, так і для окремих його учасників. У разі визначення цільових критеріїв необхідно пов'язати їх з соціально-економічною ситуацією в країні, регіоні та виявити можливі пріоритети розвитку. Критерії цільового відбору використовують тільки на стадії відбору пріоритетних напрямів інвестування.

Відбір проектів проводиться після виконання двох обов'язкових процедур – визначення переліку пріоритетних напрямів та формування програм реалізації пріоритетів.



Змістовий склад груп критеріїв відбору проектів

Групи критеріїв	Склад
1	2
Зовнішні та екологічні критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• правова забезпеченість проекту</li><li>• можливість впливу перспективного законодавства на проект</li><li>• реакція громадської думки на здійснення проекту</li><li>• наявність шкідливих продуктів та виробничих процесів (позитивна, негативна, нейтральна)</li><li>• вплив проекту на рівень зайнятості</li></ul>
Критерії реципієнта, що здійснює проект	<ul style="list-style-type: none"><li>• навички управління і досвід підприємців, якість керівного персоналу, компетентність і зв'язки, характеристика керуючих третьою стороною</li><li>• стратегія у галузі маркетингу, наявність досвіду роботи на зовнішньому ринку</li><li>• дані про фінансову спроможність, стабільність фінансової історії</li><li>• досягнуті результати діяльності та їх тенденції</li><li>• дані про потенціал росту</li><li>• показники диверсифікації (висока, низька, середня)</li></ul>
Науково-технічні критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• перспективність науково-технічних рішень, що використовуються</li><li>• патентна чистота виробів і патентоспроможність технічних рішень, що використовуються</li><li>• перспективність використання одержаних результатів в майбутніх розробках</li><li>• міра впливу на інші проекти, що являють собою державний інтерес</li></ul>
Фінансові критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• очікувана норма чистої теперішньої вартості</li><li>• значення внутрішньої норми дохідності, що задовольняє інвестора</li><li>• відповідність проекту критеріям ефективності інвестицій</li><li>• строк окупності і сальдо реальних грошових потоків</li><li>• стабільність надходження доходів від проекту</li><li>• можливість використання податкових пільг</li></ul>



1	2
	<ul style="list-style-type: none"><li>• оцінка періоду утримання продукту на ринку, ймовірний обсяг продажів по роках</li><li>• необхідність залучення позичкового капіталу (третіх осіб чи банківського) та його частка в інвестиціях</li><li>• фінансовий ризик, пов'язаний із здійсненням проекту</li></ul>
Виробничі критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• доступність сировини, матеріалів та необхідного додаткового устаткування</li><li>• необхідність технологічних нововведень для здійснення проекту</li><li>• наявність виробничого персоналу (за кількістю та кваліфікацією)</li><li>• можливість використання відходів виробництва</li><li>• потреба в додаткових виробничих потужностях (додатковому устаткуванні)</li></ul>
Ринкові критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• відповідність проекту потребам ринку</li><li>• оцінка загальної ємності ринку щодо запропонованої та аналогічної продукції (послуг, технології) до моменту виходу запропонованої продукції на ринок (низька, середня, висока)</li><li>• оцінка ймовірності комерційного успіху</li><li>• еластичність ціни на продукцію</li><li>• необхідність маркетингових досліджень і реклами для просування запропонованого продукту на ринок</li><li>• відповідність проекту вже існуючим каналам збуту</li><li>• оцінка перешкод для проникнення на ринок</li><li>• захищеність від застарілої продукції</li><li>• оцінка очікуваного характеру конкуренції (цінова, в сфері якості та ін.) та її вплив на ціну продукту</li></ul>
Регіональні критерії	<ul style="list-style-type: none"><li>• ресурсна можливість регіону</li><li>• міра соціальної нестабільності</li><li>• стан інфраструктури (телекомунікації, банківське обслуговування, транспортний зв'язок і т. ін.)</li></ul>

При виборі проектів насамперед перевіряють обов'язкові критерії. Якщо всі вони виконуються, то можливим стає подальший аналіз проекту. Кожному з використаних критеріїв експерт дає оцінку, наприклад за трибальною шкалою — «низька», або «1», «середня», або «2», «висока», або



«3». У разі існування узагальнюючих критеріїв частина критеріїв групи може бути замінена узагальнюючим (інтегральним) критерієм.

Для всіх груп критеріїв, крім комерційних, визначаються **середній бал і критерій прохідного балу**.

Для проектів, що проходять по некомерційних критеріях, розраховуються показники ефекту або ефективності (для кожного з учасників проекту і за їх вибором). Крім того, розгляду підлягають необхідність залучення капіталу третіх осіб і міра фінансового ризику в рамках проекту. Проекти з високим фінансовим ризиком можуть розглядатися тільки для пріоритетних напрямів інвестування за умови високого (понад 2,5) середнього балу за некомерційними критеріями. Оцінка необхідності залучення капіталу третіх осіб використовується для прийняття рішення про залучення позичкових коштів, розширення числа учасників або про акціонування проекту.

Міра зниження допустимого рівня ефективності при підвищенні рангу пріоритетності напряму може визначатися конкурсною комісією за рекомендаціями експертів.

Проекти, що реалізують пріоритети вищого рангу, можуть прийматися і при від'ємній нормі доходу. Проте і в цьому випадку перевага у конкурсі може віддаватися проекту з максимальною ефективністю.

### ***Питання для обговорення***

- Принципи оцінки ефективності проектних рішень.
- Методи оцінки ефективності інвестицій.
- Переваги та недоліки такого показника ефективності проектів, як чиста теперішня вартість.
- Переваги та недоліки такого показника ефективності проектів, як внутрішня норма рентабельності.
- Використання точки Фішера при обґрунтуванні проектів.
- Порівняння проектів за допомогою різних критеріїв оцінки.
- Особливості оцінки ефективності взаємовиключних та взаємодоповнюючих проектів.
- Підходи до визначення ставки дисконтування.
- Неформальні процедури відбору та оцінки проектів.



## РОЗДІЛ 4. ОБГРУНТУВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ

### 4.1. Склад і порядок розроблення проектно-кошторисної документації

Важливим і відповідальним етапом в інвестиційному процесі є розробка проектно-кошторисної документації.

Проектно-кошторисна документація (або проектні матеріали) – це система документів, що містять опис і обґрунтування проекту, яка охоплює як документи, обов'язкові при проектуванні об'єктів капітального будівництва, так і додаткові матеріали, що розробляються учасниками проекту при експертизі, підготовці до реалізації і в процесі реалізації проектів.

Існують різні точки зору на місце проектування (розробки проектних специфікацій та інженерних креслень) в життєвому циклі та загальному процесі реалізації проектів.

Багато учасників розробки проектів з великим досвідом вважають, що етап проектування є ключовим в процесі його реалізації. Але є і такі, хто розглядає цю роботу лише як підготовчу до більш важливішого етапу – реалізації. Ні одна із цих точок зору не є абсолютною, хоча в обох є доля правди.

Інший підхід до визначення місця проектування в життєвому циклі проекту полягає в тому, що він є продовженням детального планування робіт з його реалізації.

З цих же позицій креслення і проектні специфікації це не більше, ніж розширення загального плану проекту, а мета їх – деталізація того, що намічено встановити на будівельному майданчику для досягнення мети проекту.

Незважаючи на всі ці методологічні відмінності більшість спеціалістів в області теорії та практики управління проектами вважають, що етап проектування відіграє важливу роль в реалізації задумів проекту. При цьому, як і в інших областях роботи над проектом, від кваліфікації і досвіду менеджера значно залежить успіх подальшого розвитку робіт по проекту: знаючи деякі аспекти інженерного проектування, які можуть викликати появу проблем у виконанні майбутніх робіт, менеджер проекту може уникнути значної частини ускладнень при його реалізації.

Процес проектування незалежно від об'єктів, для яких розробляється проектна документація, підпорядковується певним принципам.

1. Послідовність проектування – від загального до поодинокого. Спочатку вирішуються питання доцільності будівництва. Під час розроблення проектно-кошторисної документації для об'єктів промислового призначення враховуються затверджені у встановленому порядку державні програми





розвитку галузі, схеми і проекти районного планування, промислових зон, генеральні плани населених пунктів.

При розробленні проектної документації для будівництва об'єктів цивільного призначення враховуються рішення, ухвалені в затвердженій у встановленому порядку містобудівній документації (схеми і проекти районного проектування, генеральні плани населених пунктів, проекти детального планування).

2. Варіантність проектування передбачає доцільність розроблення декількох проектних окремого об'єкта, або кількох варіантів тільки конструктивного рішення будівлі.

3. Комплексність проектування передбачає відображення у проекті всіх частин, пов'язаних між собою. Проект має надходити до замовника в обсязі, передбаченому нормами про склад проектної документації.

Класичний проект будівництва має три складові: технологічну, будівельну і економічну.

*Технологічна частина* складається зі схеми виробництва, технологічних і переділів виготовленої продукції, її обсягів виробництва та якісних показників, видів обладнання, рівня механізації та автоматизації праці.

*Будівельна частина* містить об'ємно-планувальні (основні розміри будівель та споруд, а також розміри її окремих частин) та конструктивні рішення (вибір матеріалу, типу та міри застосування збірних конструкцій), а також проект організації будівництва та інші необхідні матеріали. В цій частині визначається потреба в будівельних матеріалах, конструкціях та деталях, машинах, обладнанні та транспортних засобах, робітниках-будівельниках. На кожен об'єкт встановлюються обсяги будівельних робіт, послідовність і строки їх виконання та технологію виконання будівельних робіт.

*Економічна частина* містить перед проектні дослідження та техніко-економічні обґрунтування, розрахунки економічних показників ефективності й доцільності проекту, а також розрахунки які дають можливість обрати місце будівництва, визначити потужність та склад підприємства, рівень продуктивності та інше. У цій частині обґрунтовується забезпеченість підприємства кадрами, сировиною, паливом, енергією, водою а також визначаються напрями збуту та собівартість продукції. у проекті на основі кошторисів та кошторисних розрахунків визначається кошторисна вартість будівництва.

Весь процес проектування можна розподілити на три періоди:

- 1) передпроектні роботи, до яких входять збір і підготовка вихідних даних та проведення наукових досліджень, необхідних для розробки проектів;
- 2) вишукування, переважно пов'язані з перед плановими роботами, вибором та відведенням території під будівництво;



### 3) проектування об'єктів.

До **передпроектних робіт**, які можуть виконуватись до початку процесу проектування для визначення принципових об'ємно-просторових та містобудівних рішень належать:

- розробка попередніх концептуальних архітектурних пропозицій (фор-ескізи);
- розробка пропозицій щодо розміщення об'єктів будівництва на земельних ділянках (обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва);
- опрацювання технологічної та інженерної характеристики об'єкта;
- попередні інженерні вишукування;
- попередні обстеження будівель, які підлягають реконструкції, капітальному ремонту або технічному переоснащенню;
- інші види робіт, необхідні для початку процесу проектування.

**Проектні роботи** – це роботи, пов'язані зі створенням проектної документації для будівництва – текстових та графічних матеріалів, затверджених в установленому порядку, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні та технологічні рішення, а також кошториси об'єкта будівництва.

Державні будівельні норми (ДБН А.2.2.-3-2014) встановлюють склад та зміст проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або їх частин, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури і є обов'язковими для застосування органами державного управління та нагляду, замовниками (інвесторами), проектувальниками, підрядниками, іншими юридичними та фізичними особами – суб'єктами підприємницької діяльності у галузі будівництва незалежно від форм власності. Додаткові вимоги до об'єктів галузевої специфіки встановлюються галузевими будівельними нормами та нормативними документами, прийнятими відповідно до законодавства.

Основними складовими проектної документації є:

- техніко-економічне обґрунтування (ТЕО);
- техніко-економічний розрахунок (ТЕР);
- ескізний проект (ЕП);
- проект (П);
- робочий проект (РП);
- робоча документація (Р).

**Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)** розробляється на підставі вихідних даних для об'єктів виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, які потребують детального обґрунтування відповідних рішень та визначення варіантів і доцільності будівництва об'єкта.



*Техніко-економічний розрахунок* (ТЕР) застосовується для технічно нескладних об'єктів виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

ТЕО або ТЕР обґрунтовує основні проектні рішення, потужність виробництва, номенклатуру та якість продукції, якщо вони не задані директивно, кооперацію виробництва, забезпечення сировиною, матеріалами, напівфабрикатами, паливом, електро- та теплоенергією, водою і трудовими ресурсами, включаючи вибір конкретної ділянки для будівництва, вартість будівництва та основні техніко-економічні показники.

ТЕО після погодження, схвалення при тристадійному проектуванні або затвердження ТЕР при двостадійному проектуванні за встановленим порядком є підставою для розробки наступної стадії проектування.

Для об'єктивної характеристики проектних рішень, які приймаються на відповідних стадіях проектування, розраховується система **техніко-економічних показників**. Головні з них – *вартісні*, які дозволяють комплексно оцінювати економічну ефективність технологічної та будівельної частин проекту загалом. друга група показників – *натуральні*, більшість з яких – додаткові.

До *будівельних показників* належать: кошторисна вартість будівництва; обсяги будівельних робіт; витрати конструкцій і матеріалів на одиницю кошторисної вартості робіт, трудомісткість будівельно-монтажних робіт; коефіцієнти використання території забудови, робоча, корисна площа і об'єми будівель, показники енергоефективності та ін.

Основні експлуатаційні показники характеризують: номенклатуру та обсяг продукції; виробничі потужності за видами продукції; собівартість, прибуток та рентабельність одиниці продукції; чисельність продукції і продуктивність праці; експлуатаційні витрати всіх видів ресурсів на виробництво одиниці продукції.

Усі техніко-економічні показники заносяться до техніко-економічного обґрунтування проекту.

*Ескізний проект* (ЕП) розробляється на підставі вихідних даних для принципового визначення вимог до містобудівних, архітектурних, художніх, екологічних та функціональних рішень, підтвердження можливості створення об'єкта невикористаного призначення, його кошторисної вартості, а також можуть виконуватися інженерно-технічні розробки, схеми інженерного забезпечення об'єкта.

*Проект* (П) розробляється для визначення містобудівних, архітектурних, художніх, екологічних, технічних, технологічних, інженерних рішень об'єкта, кошторисної вартості будівництва. Проект розробляється на підставі вихідних даних та схваленої при тристадійному проектуванні попередньої стадії.



*Робочий проект* (РП) розробляється для визначення містобудівних, архітектурних, художніх, екологічних, технічних, технологічних, інженерних рішень об'єкта, кошторисної вартості будівництва і виконання будівельних робіт. Він для технічно нескладних об'єктів, а також об'єктів із застосуванням проектів (проектних рішень) повторного використання на підставі вихідних даних та схваленої при двостадійному проектуванні попередньої стадії.

Робочий проект є інтегруючою стадією проектування і складається з двох частин – затверджувальної та робочої документації. Затверджувальна частина підлягає погодженню, експертизі та затвердженню, а робочі креслення розробляються для будівництва об'єкта. Затверджувальна частина складається з пояснювальної записки у обсязі визначеному залежно від виду будівництва і функціонального призначення об'єкта, кошторисної документації, розділу організації будівництва та креслень.

*Робоча документація* розробляється для виконання будівельних робіт. До складу робочої документації для будівництва повинні входити робочі креслення, які розробляються згідно з вимогами нормативних документів.

Для технічно нескладних об'єктів, а також об'єктів з використанням проектів масового та повторного застосування I та II категорій складності проектування здійснюється:

- *в одну стадію* – робочий проект (РП);
- *у дві стадії* – для об'єктів не виробничого (цивільного) призначення – ескізний проект; для об'єктів виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури – техніко-економічний розрахунок та для обох – робочий проект (РП).

Для об'єктів III категорії складності проектування здійснюється *в дві стадії*: проект і робоча документація (Р).

Для об'єктів IV та V категорій складності проектування виконується *в три стадії*: для об'єктів не виробничого – ескізний проект або, за відповідним обґрунтуванням, – техніко-економічне обґрунтування, а для об'єктів виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури – техніко-економічне обґрунтування; проект; робоча документація.

Розробка проектно-кошторисної документації передбачає такі етапи:

- проведення тендеру на розробку проектно-кошторисної документації (ПКД) і матеріалізацію проекту;
- укладення контракту з переможцем тендеру, розробка завдання на проектування ТЕО;
- узгодження і проведення експертизи ТЕО;
- затвердження ТЕО;
- прийняття інвестиційного рішення;
- розробка технічної та робочої документації;



➤ розробка кошторисів до проекту; клопотання й отримання дозволів на реалізацію проекту.

Тендери на розробку проектної документації: Тендерну документацію готує організація, що має відповідну ліцензію. Тендер на проектування об'єкта може проводитися на частину проектної документації (ТЕО, технічний або робочий проект) або на весь її обсяг. Торги оголошуються тільки на ті об'єкти й види робіт, проектна документація на які узгоджена в установленому порядку, але учасники підрядних торгів можуть пропонувати умови (технічні чи комерційні), відмінні від зазначених у документації. Тендерна документація складається з таких частин: комерційної (фінансові умови й гарантії), організаційної (порядок, форма й обсяг подання, вимоги до здобувача) і технічної (завдання на проектування та необхідні вихідні дані, зокрема техніко-економічні критерії та вимоги).

Для організації та проведення тендера на проектні роботи створюється тимчасова комісія – тендерний комітет, до складу якого крім замовника входять на договірних умовах експерти зі спеціальних питань. В обов'язки тендерного комітету входять оголошення тендера, організація підготовки і поширення серед учасників тендерної документації, організація та проведення тендера, розгляд і оцінка пропозицій. Фінансування діяльності тендерного комітету і підготовка тендерної документації здійснюються за рахунок інвестора (замовника). Ці витрати можуть бути частково чи цілком відшкодовані за рахунок продажу тендерної документації здобувачам.

Визначаючи склад і зміст проектно-кошторисної документації, сторони керуються діючими положеннями з урахуванням додаткових вимог, що відповідають ринковим умовам. При цьому стадійність проектування жорстко не регламентуються.

Інвестор і підрядчик мають право брати за основу для формування вільної (договірної) ціни на продукцію проекту вартість, визначену на будь-якій стадії розробки документації.

Вимоги до робочої документації: Робоча документація для матеріалізації проекту розробляється відповідно до державних стандартів і нормативів. Залежно від специфіки проекту і умов його здійснення склад робочої документації може уточнювати і замовник, і виконавець робіт (це обумовлюється в договорі підряду). З уведенням нових і уточненням діючих нормативних документів проектна організація за договором із замовником повинна вносити зміни в робочу документацію з урахуванням фактичного стану матеріалізації проекту.

Відсільні документи (державні й галузеві стандарти, креслення типових конструкцій, виробів і вузлів, що не потребують прив'язки) не входять до складу робочої документації і можуть передаватися замовнику, якщо це обумовлено в договорі.



Експертиза й затвердження проєктів. Єдиний порядок проведення експертизи існує тільки для містобудівної документації та проєктів будівництва. Процедура експертизи інших проєктів встановлюється відповідними відомчими актами чи замовником. Містобудівна документація, ТЕО та проєкти на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або їх частин, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури (далі – ДіП) незалежно від джерел фінансування, форм власності та належності підлягають експертизі в місцевих організаціях державної позавідомчої експертизи, галузевих експертних підрозділах міністерств і відомств та інших спеціально уповноважених на те державних органах. Затверджуються ДіП тільки за наявності позитивного висновку органів державних експертиз, а в окремих випадках – і узгодження з органами державного нагляду. Основною проєктною стадією, що підлягає експертизі, є ТЕО. Для технічно й екологічно складних об'єктів, за складних природних умов будівництва, а також на вимогу органів державної експертизи щодо розглянутого ТЕО здійснюється додаткова детальна розробка окремих елементів проєктних рішень.

Затвердження проєктної документації залежно від джерел фінансування здійснюється в такому порядку: у разі фінансування за рахунок державних капітальних вкладень – Мінрегіонбудом України чи зацікавленими міністерствами і відомствами; за капітальних вкладень з регіональних і місцевих бюджетів відповідними органами державного управління чи в установленому ними порядку; за наявності власних фінансових ресурсів, позикових і залучених коштів інвесторів (включаючи іноземних) – безпосередньо за мовниками (інвесторами).

Містобудівна документація затверджується державними органами представницької та виконавчої влади відповідно до їх компетенції.

Основні принципи та умови розроблення проєктно-кошторисної документації представлені на рисунку 4.1.

Проєктні роботи виконують у такій послідовності: вибирають проєктувальників, готують та підписують угоди, планують роботи і послуги, здійснюють безпосереднє проєктування, узгоджують проєктну документацію.

Розглянемо процес проєктування за складовими:

#### *1. Організаційні питання проєктування*

Проєктні роботи виконуються в наступній послідовності:

А – вибір проєктувальників;

Б – підготовка та підписання угоди;

В – планування робіт та послуг.

#### А). Вибір проєктувальників

Сфера проєктування характеризується різними видами діяльності, організаційними структурами і типом виготовленої продукції.



Проектні фірми і організації за характером діяльності групуються наступним чином:

Проектно-будівельні фірми, які здійснюють весь комплекс робіт по проектуванню, будівництву, забезпечують будівництво технологічним обладнанням і вводять об'єкти в експлуатацію. Основною сферою діяльності проектно-будівельних фірм являється будівництво промислових підприємств і енергетичних об'єктів, будівництво і проектування торгових будівель, об'єктів суспільного призначення. Структура проектно-будівельних фірм є комплексною, вона включає підрозділи, які займаються проектуванням, будівництвом, консультацією, експлуатацією будівель, також підприємства по виготовленню металоконструкцій, будівельних виробів і технічних засобів, які використовуються в проектуванні.

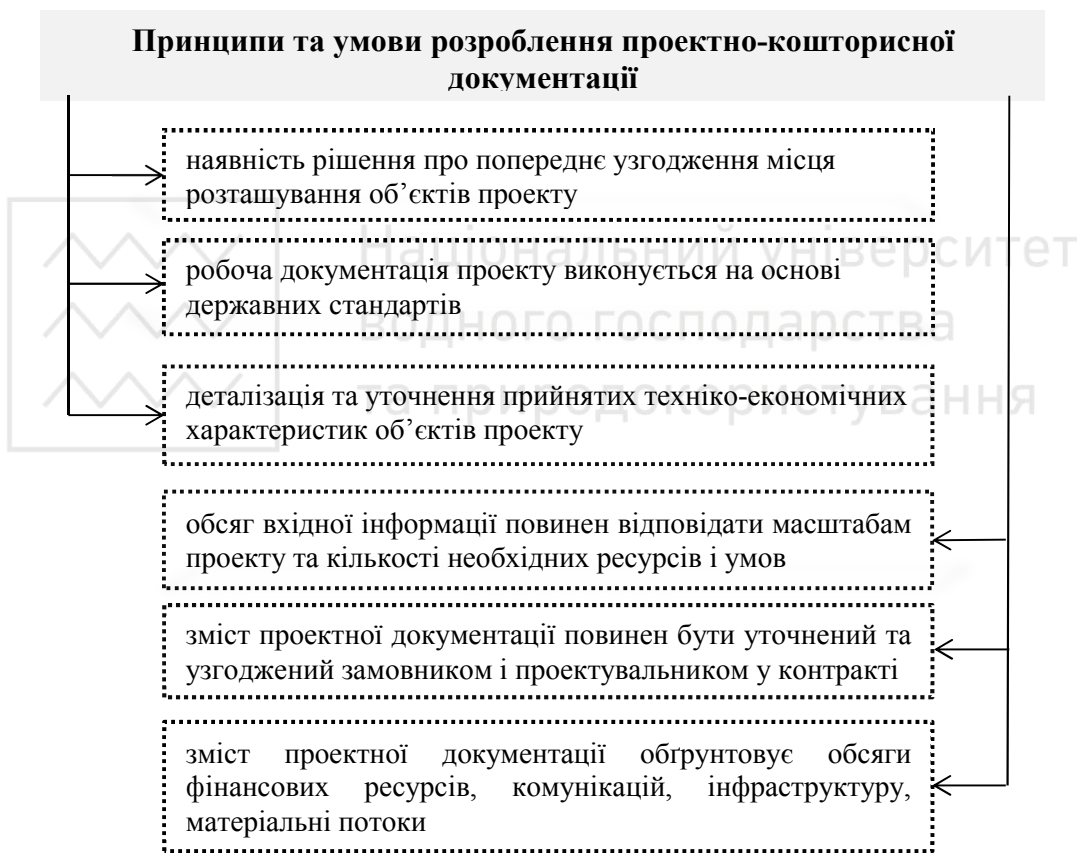


Рис. 4.1. Принципи та умови розроблення проектно-кошторисної документації

2. Архітектурні фірми, які займаються архітектурним плануванням.
3. Архітектурно-інженерні і інженерно-архітектурні фірми, які виконують роботи по проектуванню будівель, інженерних конструкцій, інженерного і електронного обладнання будівель.



4. Інженерно-архітектурно-планувальні фірми, які виконують роботи по архітектурному плануванню і плануванні районів забудови.

5. Інженерно-консультаційні фірми, які займаються консультаціями з інженерних і кошторисних робіт, ведуть проектування будівель і конструкцій, надають кваліфіковану допомогу на всіх етапах планування і будівництва, починаючи з передпроектних робіт. При цьому об'єктами вивчення і консультації являються різні економічні розрахунки, кошториси, методи контролю вартості, технічна документація, методи виробництва робіт і т. д.

Існують певні рекомендації щодо використання проектними і будівельними підприємствами послуг консультаційних фірм. До цих фірм звертаються при виникненні проблем, з якими не може справитись самостійно. Консультаційні послуги охоплюють питання звітності, управління інформацією, фінансів. Як, правило, консультаційні фірми мають широку спеціалізацію.

Форма розрахунків з консультантами передбачає погодинну оплату, відрахування від прибутку, отриманого внаслідок консультаційних послуг, або розрахунок на основі попередньо обумовленої винагороди.

За методам діяльності інженерно-консультаційні фірми поділяються на три основних типи:

- які здійснюють концептуальну розробку проблем для конкретного проекту;
- які надають послуги багатопланового характеру замовникам при проектуванні складних об'єктів;
- які роблять основну ставку на досягнення найбільш ефективного результату з точки зору технології, вартості і термінів виконання робіт.

Інженерно-консультаційні фірми широко застосовуються для надання послуг в сфері наукових і технічних досліджень, розробки і впровадження систем програмного забезпечення, складання будівельних специфікацій.

Крім того до категорії проектних фірм відносяться об'єктові центри, які виконують автоматизованими методами креслення і спеціальні звіти, які забезпечують контроль за вартістю будівництва.

Крім вибору проектувальника, підрядника і постачальників обладнання на етапі проектних робіт важливо визначити ліцензіара і досягнути з ним згоди. Саме ліцензіар може видати ліцензію, тобто дозвіл на використання прав промислової власності, що йому належить.

В практиці ліцензійної торгівлі розрізняють чисту і супутню ліцензії. В першому випадку її передача складає основний зміст угоди, в другому – вона має супутній характер по відношенню до інших зобов'язань ліцензіара в рамках однієї угоди: наприклад, угоди «під ключ» чи поставки обладнання.





На першому етапі організації робіт з проектування замовник (менеджер проекту) організовує конференцію, на якій обговорюються його вимоги, об'єм робіт і послуг, терміни і процедурні запитання.

#### Б). Підготовка і підписання контракту

Всі взаємовідносини між учасниками створення об'єкту базуються на контрактних основах.

Існує три підходи до вибору і залучення замовником проектних фірм до роботи по проекту:

##### 1. Надання професійних послуг при необхідності.

Якщо замовник має постійне співробітництво з якою-небудь інженерно-архітектурною фірмою, то дві сторони підписують між собою спеціальний договір, який передбачає надання фірмою професійних послуг по мірі необхідності. Зазвичай такий договір щорічно переглядається. Такий спосіб найбільш широко використовується в муніципальних проектах.

##### 2. Закриті переговори.

Якщо яка-небудь фірма вже надає послуги замовнику, то він може без оголошення конкурсу вкласти з нею угоду на додаткові послуги з реалізації проекту. Фірмі, як правило, пропонується представити пропозицію з вказаною твердою кошторисною або максимальною вартістю робіт. Замовник порівнює її з промисловими нормами і якщо вона буде для нього оптимальна, то укладе з фірмою додаткову угоду.

##### 3. Проведення конкурсу

Конкурсний відбір пропозицій здійснюється для наступних типів комерційних угод:

- оплачуваних по факту: інженерно-архітектурна фірма оцінює загальні витрати на виконання робіт і періодично надає замовнику рахунки для сплати;
- з верхнім обмеженням ціни: на відміну від попереднього варіанту має верхню межу на загальну вартість робіт;
- з фіксованою ціною: інженерно-архітектурна фірма надає рахунок у відповідності з укладеною угодою (наприклад, згідно термінів платежів чи по завершенню окремих етапів робіт); цей тип угод використовується для невеликих проектів.

Робота з архітектором, який вибирається на основі конкурсу, більш ризикована, ніж робота з постійним проектувальником, тому і у відносинах з ним потрібно бути більш акуратним.

Права і обов'язки архітектора визначаються діючим типовим положенням про проектні контракти.

Згідно типового положення архітектор повинен виконувати наступні основні роботи:

- ескізне (графічне) проектування;
- технічне проектування;



- розробка кошторисів і робочих креслень;
- підготовка і участь у торгах при виборі генерального підрядника;
- допомога замовнику в аналізі і оцінці запропонованих контрактів;
- нагляд і інспекцію з метою контролю якості і відповідності будівельному проекту.

На прохання замовника і за додаткову плату архітектор може виконувати крім основних, ще і додаткові роботи:

- аналіз проекту;
- техніко-економічне обґрунтування;
- участь в управлінні будівництвом;
- оформлення фінансування та інше.

Конкретна сфера прав і обов'язків архітектора залежить від характеру задач, які він вирішує. Так, інженерно-архітектурним фірмам, як правило, доручаються проекти трьох типів:

1. Проекти підтримки. Зазвичай проектна фірма займається такою діяльністю на основі договору про постійне обслуговування. До проектів цього типу відносяться також проведення прогностичних досліджень.

2. Відносно невеликі проекти з метою заміни частини обладнання в системі. Оскільки замовник оголошує конкурс на постачання навіть найпростішого обладнання, інженерно-архітектурній фірмі потрібно виконати ескізне проектування, підготувати технічні вимоги, оголосити конкурс, оцінити пропозиції, дати рекомендації, а потім супроводжувати проект до самого початку експлуатації.

3. Масштабні проекти, які включають проектування і будівництво нового великого об'єкту. При його реалізації інженерно-архітектурна фірма буде залучати декілька підрядників. Для цього визначається основне обладнання системи і складові, які є необхідними для здійснення проекту. Потім по кожному з цих елементів проводиться самостійне конкурсне підписання контрактів, в тому числі з постачальниками обладнання.

Основні обов'язки ліцензіара, як правило, полягають в забезпеченні реалізації ліцензіатом прав, які надаються при ліцензійній угоді. З цією метою ліцензіар передає обумовлений об'єм технічної документації, надає технічну допомогу в освоєнні ліцензії шляхом навчання спеціалістів ліцензіата на підприємствах.

Часто в контракт включається умова, згідно якої ліцензіат забезпечує постачання сировини, комплектуючих деталей протягом визначеного періоду часу.

Процес ліцензування має три аспекти: технічний, адміністративний і організаційний.

З технічної точки зору в процесі ліцензування необхідно довести, що проект відповідає всім встановленим нормам і правилам. Це вимагає глибоких знань багатьох нормативних документів.



Процес ліцензування має адміністративні аспекти, під якими розуміють обробку потоку документів, пов'язаних з отриманням необхідних дозволів як на державному, так і на місцевому рівнях.

#### В). Планування робіт і послуг

На всіх етапах виконання проектних робіт велика роль належить менеджеру проекту. В ході проектування він виконує наступні основні функції:

1. Контроль відповідності об'єму виконаних робіт до необхідного мінімуму згідно вимогам контракту, що дозволяє успішно здійснювати наступні роботи.
2. Підбір і залучення до проекту кваліфікованих спеціалістів по інженерним дисциплінам, координація їх діяльності.
3. Визначення початку робіт для того, щоб уникнути передчасного їх виконання перед отриманням всіх необхідних даних.
4. Коректування чисельності працівників, зайнятих на наступних етапах реалізації проекту.
5. Контроль і обмеження внесення змін в проект після закінчення проектних робіт.
6. Контроль дії всіх факторів, умов і документів, які можуть збільшити вартість робіт.
7. Перевірка виконання робіт у відповідності з їх послідовністю і пріоритетом.
8. Забезпечення переважаючого вибору стандартних матеріалів і обладнання у всіх можливих випадках, видача дозволу на застосування спеціальних вузлів тільки при неможливості використання стандартних, забезпечення скорочення номенклатури найменувань до мінімуму.

Менеджер проекту повинен наперед скласти детальний план роботи, використовуючи концепцію замовника, довідкові та інформаційні матеріали, кошториси виробничого процесу та ін. Необхідно спланувати достатній об'єм проектних робіт, визначити постачальників і будівельних підрядників.

Написання плану роботи – це створення документу, який вимагає багато чисельних переглядів і доопрацювань протягом всього етапу проектування по мірі появи нової інформації і внесення змін. Цей план повинен включати загальний опис основних і допоміжних робіт з детально визначеними обмеженнями.

Якщо з будівельною організацією підписується прямий договір на будівництво, то від архітектора вимагається більш детальне проектування і підготовка відомості матеріалів.

Якщо власник ліцензії на технологію представляє повну фірмову розробку технологічного процесу з доданням повних специфікацій всього



технологічного обладнання, то спеціалістам із фірми-розробника не потрібно виконувати цю роботу.

Таким чином, менеджер проекту повинен уявляти собі організацію роботи в фірмі, яка виконує роботи для правильного планування величини вкладу кожного учасника в процес реалізації проекту.

Крім того, в плані роботи визначається необхідність здійснення перевірок за ходом проектування та їх періодичність.

Потім спеціалісти з різних сфер аналізують план роботи, який складений менеджером проекту, отримують відповіді на поставлені запитання.

Кожній фірмі і кваліфікованим спеціалістам цих фірм рекомендується написати власний план на свою частину роботи.

Ці спеціалізовані плани повинні включити в себе особливі вказівки і інструкції з описом шляхів і методів виконання роботи в кожному напрямку. Наприклад, архітектор після підписання проектного контракту надає замовнику для затвердження план виконання проектних робіт і надання послуг до початку і в ході будівництва.

Спільно із замовником і менеджером проекту архітектор складає завдання на проектування. Після схвалення замовником цих документів починається основний етап робіт – проектування і узгодження документації.

## *2. Розробка і узгодження проектних документів*

Практика організації проектування в розвинених країнах зазвичай передбачає дві стадії проектування, тобто розробку наступних матеріалів:

- попереднього проекту – ескізного проекту (ескізного проекту);
- кінцевого проекту (робочих креслень і специфікації).

Однак початку проектних робіт передують детальне техніко-економічне обґрунтування (ТЕО).

### *2.1. Розробка ТЕО*

При розробці ТЕО проводиться попередня вартісна і функціональна оцінка проекту, потім на основі детального аналізу готуються пропозиції замовнику, в яких уточнюються оціночні показники і вихідні дані для проектування, плануються шляхи найбільш раціонального використання коштів, які вкладаються в проект.

Після узгодження із замовником ці пропозиції передаються проектним організаціям. Таким чином, починаючи проектувати, проектна організація має детально розроблене ТЕО на майбутнє будівництво.

Новою тенденцією є залучення в процес прийняття рішень і проектування найбільш зацікавлених груп населення. Так, наприклад, в області прийняття рішень щодо великих інвестиційних програм великий інтерес представляє демонстраційний метод. Він не має комерційного характеру, його мета – виявлення цілей здійснення проекту шляхом розповсюдження інформації серед зацікавлених організацій і окремих



фізичних осіб, і прийняття обґрунтованого «колективного» інвестиційного рішення. Цікаво відмітити той факт, що в даному випадку державні органи несуть відповідальність за розповсюдження представленої інформації про обговорювані проекти, хоча будівництво і експлуатацію об'єкта можуть здійснювати приватні підприємства.

Прийняття проектного рішення з використанням демонстраційної програми здійснюється в декілька етапів, а саме:

- аналіз проблеми і розробка концепції проектної програми;
- підготовка ТЕО;
- розробка і підготовка для впровадження нових елементів технологічного процесу;
- створення демонстраційної моделі об'єкта, що проектується;
- здійснення демонстрації проекту;
- розповсюдження інформації серед зацікавлених організацій і окремих осіб;
- збір інформації (відгуків) і оцінка результатів;
- прийняття рішень.

Важлива роль у здійсненні цих робіт належить консультативним фірмам. Володіючи банками інформаційних даних, сучасною обчислювальною технікою, спеціалістами високої кваліфікації і широкого кругозору, такі фірми відіграють роль своєрідного розумового центру з аналізу і вибору оптимальних проектних рішень. В країнах з розвинутою економікою їх кількість в загальному числі великих проектних організацій складає приблизно 40% і має тенденцію до росту.

Нааявність широкої мережі консультативних фірм забезпечує якісне проведення передпроектних досліджень. Витрати на передпроектні дослідження складають 25–30%, а з врахуванням розробки попереднього проекту – до 60% загальних витрат на проектування. Це нове явище в розвитку сфери проектування і в області прийняття інвестиційних рішень. Підвищення частки витрат на передпроектні обґрунтування є повністю окупними. Більш того, при цьому створюються передумови як для прискорення виконання наступних етапів, так і для мінімізації витрат, високого ступеню точності визначення кошторисної вартості.

## *2.2. Перша стадія проектування*

На стадії розробки попереднього проекту приймаються основні проектні рішення.

Розробка форм проекту включає в себе два етапи:

- планування;
- концептуальний період.

Планування включає розробку принципів пропозицій, формулювання функціональної мети будівництва, вибір будівельного майданчику, обговорення питань майбутнього будівництва.



Консультаційний період включає більш широкий перелік робіт:

- уточнення функціональної програми об'єкту, його потужності і технологічних процесів;
- визначення необхідної площі;
- аналіз складу елементів проектного об'єкту;
- уточнення варіантів під'єднання об'єкта до транспортних та інженерних комунікацій;
- оцінка заходів з охорони навколишнього середовища;
- визначення об'єму робіт і порівняння будівельних і експлуатаційних вартостей проектного об'єкту і об'єкту-аналогу;
- розробка принципових конструктивних рішень будівель і споруд;
- попереднє вирішення питання на рахунок придбання земельної ділянки;
- підготовка топографічних даних.

Попередній проект рахується найбільш відповідальним етапом. При проектуванні складних промислових об'єктів на нього відводиться 10–12 місяців, нескладних об'єктів – 1,5–2 місяці. Розробка попереднього проекту завжди здійснюється в повному об'ємі, так як він являється основою для отримання дозволу на будівництво.

На етапі розробки попереднього проекту широко застосовуються методи варіантного проектування з наступною експертною оцінкою розроблених варіантів.

Вже на етапі попереднього проектування починається кошторисна робота, яка проходить декілька послідовних фаз (для середніх і великих проектів), на кожній з яких уточнюється проект, вихідні дані, і відповідно збільшується точність кошторису.

Кожному виду робіт, який пов'язаний з формуванням попереднього проекту відповідає свій кошторис, який має конкретне призначення (див. табл. 4.1).

На першій стадії («**попередній кошторис**») кошторис фактично не розробляють, а роблять збільшені розрахунки в довільній формі з використанням аналогів.

Починаючи з другої стадії, для альтернативної оцінки складають так званий первинний кошторис, на основі якого можна оцінити загальну суму, і співвідношення основних видів робіт (табл. 4.2).

Як видно, у формі цього кошторису закладені одинична і загальна вартості кожного виду робіт, що дозволяє оцінити ефективність окремих конструктивних рішень і співставити їх за одиничною вартістю з альтернативними рішеннями і аналогами, який замовник приймає за еталон.



Таблиця 4.1

Види кошторисів за стадіями проектування

№ з/п	Стадії і види проектних робіт	Види кошторисів	Призначення кошторисів
1.	ТЕО і попереднє проектування	Попередній кошторис	Оцінка реальності проекту
1.1.	Визначення технології об'єкту, вибір обладнання, розробка генплану	Первинний кошторис	Співставлення планових витрат з бюджетними обмеженнями
1.2.	Ескізне проектування, план об'єкту і його частин, план будівництва		
1.3.	Технологічне проектування, розробка креслень ескізного проекту	Уточнений кошторис	Визначення фінансування проекту
2.	Кінцеве проектування, робоче креслення і специфікації	Кінцевий кошторис	Ведення торгів

Таблиця 4.2

Форма попереднього кошторису

Назва робіт	Кількість одиниць	Вартість всього	В тому числі елементів					
			Зарплата	Поточні витрати	Амортизація обладнання	Матеріалів	Субпідрядних робіт	Технологічного обладнання
Земляні роботи								
Фундаменти								
Нульовий цикл								
Несучі конструкції								
Металоконструкції								
Покрівля								
Разом								
<b>Загальнобудівельні роботи:</b>								
Опалення і вентиляція								
Електромонтаж								
Внутрішнє обладнання (не будівельне)								
Всього								



Наступний етап в об'ємному проектуванні – перехід на фотокреслення, тобто фотографії з макету компоновок технологічного обладнання. Потім на фотографії наносять масштабні розміри, написи і специфікації.

При площинному методі проектування на гладенькій поверхні великого столу наноситься масштабна сітка. Група спеціалістів проектної бригади вирішують питання розстановки технологічного обладнання, положення комунікацій, під'їзних шляхів за допомогою спеціальних плоских шаблонів окремих будівель, трубопроводів. Шляхом можливих перестановок шаблонів відшукується оптимальний варіант з меншими затратами часу і праці, ніж при традиційному кресленні.

В методі площинного макетування використовують об'ємні макетні тіла, що вирізуються з пінопласту у вигляді простих геометричних фігур, на які наклеюють креслення основних проекцій обладнання зі всіма необхідними розмірами.

**Кінцевий (технічний) проект** складається з наступних розділів: - архітектурно-планового, будівельного і інженерних систем (сантехнічних, електромеханічних і ін.).

Часто в проектній документації відсутній розділ організації будівництва, так як на думку ряду спеціалістів, організаційні питання неможливо вирішувати в розрахунку на абстрактного будівельника. Організація будівництва – це компетенція будівельної фірми, яка вирішує питання краще проектувальника і з врахуванням власного досвіду, будівельної політики і конкретних кон'юнктурних умов, що склалися до початку робіт.

Частиною проекту являються специфікації. В них наводиться опис частин проекту, видів робіт і інженерних систем, перелік, якість матеріалів і конструкцій, вказівки щодо роботи і вимоги щодо її виконання.

До проекту додається кінцевий кошторис, який включає підготовчі роботи на майданчику, підготовку об'єкта до здачі, а також спеціальні роботи, втому числі, які виконуються субпідрядниками.

Складення кошторисної вартості, форма кошторисів і порядок їх складання, суттєво відрізняються за кордоном. Звернемо увагу виключно на те, що в багатьох країнах (в тому числі США) приймається розробляти тільки один кошторис, в якому підраховується вся контрактна вартість будівництва.

В ньому окремо виділяються:

- всі витрати з підготовки та облаштування будівельного майданчику (як прямі витрати);
- вартість всіх загально будівельних і спеціальних робіт;
- вартість матеріалів, конструкцій, обладнання і його монтажу;
- витрати з підготовки і здачі об'єкта і інші витрати.





Кінцевий кошторис з фактичними даними додається до проекту. З нього видно, які роботи рахуються загальнобудівельними і виконуються власними зусиллями генпідрядника, а які – спеціалізованими і виконуються зовнішніми субпідрядниками.

Точність і достовірність кошторису витрат розглядається замовником в розвинутих країнах як найважливіший серед критеріїв ефективності проекту. Це забезпечується як альтернативними оцінками проектних рішень, так і жорсткими нормами будівельного законодавства і договірних умов, які передбачають систему гарантій і санкцій, а також нормування достатнього рівня витрат на не передбачувані витрати. Різниця між початковою кошторисною вартістю і фактичною вартістю об'єкту залежить від якості проектної документації, правильності і точності визначення базової кошторисної ціни, механізму конкуренції, інфляційних процесів і т. п.

Існує практика, коли при рості фактичних витрат, наприклад, більш ніж на 1,5% проти кошторисної вартості по контракту, проектна фірма виплачує до 25% заподіяного збитку, а при отриманні економії (більше 1,5%) замовник виплачує проектній фірмі до 25% цієї економії.

Формування кошторисної вартості проекту відбувається поетапно, методом послідовного наближення.

Нормативна база для складання кошторису в ряді країн дуже компактна і складається з двох томів:

- том 1 включає в себе 20000 одиничних розцінок на загальнобудівельні роботи;
- том 2 – 25000 розцінок на спеціальні роботи.

Збірники містять показники денного виробітку і затрат праці на одиницю кожної роботи. Вони щорічно перевидуються асоціацією генеральних і субпідрядників і враховують всі зміни цін і діючі в даному році ціни на матеріали, конструкції, обладнання, тарифні ставки робочих, транспортні і інші тарифи.

Послідовне уточнення розцінок відбувається в міру збору проектної і технічної інформації про майбутній об'єкт. Слід відмітити наступні типи оцінок: факторна оцінка, приблизна оцінка, кінцева оцінка.

Факторна оцінка розробляється практично з самого початку робіт за даними інжинірингу (ступінь готовності не перевищує 1%) і використовується для прийняття рішення керівництва про схвалення проекту. Точність оцінки (величина можливих відхилень) – 15–25%.

Приблизна оцінка встановлюється на основі відомостей про об'єми робіт при відомій вартості обладнання і матеріалів. На цій стадії, як правило, виконується 10–15% від об'єму проектних робіт. Точність оцінки – 10–15%.

Кінцева оцінка виконується на основі 40% готовності проектних робіт, уточненій вартості обладнання і матеріалів. Точність оцінки 5%.



На перших стадіях складання кошторису бажано отримувати завищену оцінку вартості.

В процесі підготовки до участі в торгах підрядники також оцінюють вартість проекту. Майбутні оцінки вартості суттєво відрізняються у різних підрядників в залежності від їх досвіду, врахування особливостей проекту і оцінки загальних економічних умов, тенденцій в попиті, пропозиції на будівельному ринку.

В процесі проектування замовник здійснює контроль за його ходом, однак такий контроль ефективний тільки при мінімальній кількості перевірок. Чим частіше контролюється процес проектування, тим більше буде зауважень і змін, що призведе до збільшення витрат і порушенню графіку. Так, перевірку технічної документації достатньо провести один раз.

На початку реалізації проекту його менеджер повинен визначити вимоги до перевірки кожного документу і слідкувати за виконанням цих вимог. В таблиці 4.3 показано, як зазвичай виконуються вимоги контролю і узгодження проектної документації.

В більшості випадках замовник і власник ліцензії контролюють і узгоджують одні і ті ж проектні матеріали. Крім того, замовник зберігає контроль за витратами і якістю обладнання, що закуповується. Інші перевірки можуть здійснювати різні організації: страхова компанія, місцеві зональні органи, управління з охорони навколишнього середовища та ін.

Після розгляду і ухвалення замовником кінцевого проекту архітектор розробляє інструкцію для учасників торгу, спільно із замовником обговорює пропозиції, що поступили, і дає своє заключення щодо вибору генерального підрядника.

Коли рішення про генпідрядника прийняте, архітектору може бути доручена підготовка попереднього варіанту будівельного контракту, що вже виходить за межі проектних робіт і оплачується окремо, як послуги.

Частина фірм, які виконують проектні роботи виступають у ролі архітектора, можуть приймати на себе виконання робіт на будмайданчику, виступаючи у ролі інженера-будівельника. Така фірма, що виконує одночасно функції архітектора і інженера, може забезпечувати управління проектом в цілому.

Практично у всіх випадках люба проектна фірма забезпечує супровід будівництва.

При розробці попереднього і заключного проекту особливі вимоги пред'являються до виконання нормативів (стандартів).

Вони відображають рівень вимог до проектної продукції в даний момент. З іншого боку, ефективність стандартів в підвищенні якості проектів визначається їх здатністю відображати в собі постійно змінні умови функціонування виробництва.



Високі темпи науково-технічного прогресу, жорсткі умови реалізації проекту потребують постійного перегляду не тільки самих стандартів, але і методів і мети їх розробки. В Японії, наприклад, стандарти переглядаються кожні три роки, в США – кожні 5–6 років. З оцінок американських економістів використання стандартизованих матеріалів і конструкцій дозволяє зменшити витати в будівництві на 15–20%.

Будівельна стандартизація в розвинених капіталістичних країнах здійснюється, як правило, на трьох рівнях: національному, галузевому, на рівні підприємств. Основна маса стандартів розробляється на галузевому рівні.

В останні роки спостерігається тенденція до скорочення строків і вартості розробки стандартів шляхом широкого використання міжнародних, а також міжгалузевих і на рівні підприємства стандартів інших країн. Всі розвинені країни активно приймають участь в роботі Міжнародної організації по стандартизації.

Таблиця 4.3

Типовий порядок контролю і узгодження проектної документації\*

№ з/п	Документ	Ліцензіар	Замовник
1.	Технологічна карта процесу	К,У	К,У
2.	Технічні умови на технологічне обладнання	К,З	К,У
3.	Технологічні карти на основні трубопроводи і арматуру	К,У	К,У
4.	Технологічні карти на допоміжні карти і арматуру	І	К,У
5.	Технічні умови на допоміжне обладнання	І	К,У
6.	План ділянки	К,З	К,У
7.	Схема чи макет маршруту трубопроводів	К,З	К,У
8.	Детальне креслення трубопроводів	Н. П.	І
9.	Креслення конструкцій	Н. П.	І
10.	Креслення фундаменту	Н. П.	І
11.	Архітектурне креслення	Н. П.	К,У
12.	Електропостачання і управління	Н. П.	І
13.	Апаратура	Н. П.	І

\*В таблиці використані наступні умовні позначення:

К – контроль,

У – узгодження,

І – отримання інформації,

Н. П. – документація зазвичай не посилається,

З – внесення зауважень.



Дотримання стандартів у більшості розвинених країн непередбачено законодавством за виключенням тих, які включені органами державної влади в спеціальний список (як правило, це національні стандарти, їх число не перевищує 20% від загальної маси стандартів). Нормативні документи загальнодержавного рівня в більшості є комплексними і включають вимоги до проектування об'єктів і проведенню будівельно-монтажних робіт.

Нормативно-методичною базою для формування технології проектування в проектно-пошукових організаціях можуть слугувати технологічні правила проектування. Нормування технологічних процесів проектування забезпечує можливість створення обґрунтованих прейскурантів і цін на проектні роботи, визначення норм тривалості проектування, нормативів затрат, трудових і матеріально-технічних ресурсів на виконання проектних робіт.

Для розробки типового проекту можуть використовуватись три технічні стандарти: власника ліцензії на технологію, замовника і підрядника.

Зіткнувшись з декількома стандартами, менеджер проекту повинен знайти метод об'єднання їх в один документ, виключивши суперечливі вимоги. У нього є наступні варіанти вибору:

1. Повна переробка стандартів в технічні умови на проект, які об'єднують різноманітні вимоги і пов'язують суперечливі.

2. Вибір одного стандарту і розробка додатку до нього з включенням будь-яких додаткових вимог із інших використовуваних стандартів. Якщо замовник не наполягає на використанні його документів в якості базових стандартів, то застосування стандартів підрядників в цілому зменшить витрати на розробку, інспекції і управління будівництвом, так як виконуючий ці функції персонал найкращим чином ознайомлений зі стандартами своєї компанії.

У будь-якому випадку обидва варіанти потребують аналізу сформованих документів усіма учасниками. Ці документи являють собою або нові технічні умови на проект або додаток до існуючих технічних умов. Менеджеру проекту потрібно детально обговорювати всі порушення чи зауваження замовника проти стандартів і протоколювати їх.

#### **4.2. Визначення кошторисної вартості проектних робіт та експертизи документації на будівництво**

Основні правила визначення вартості проектних, вишукувальних та науково-проектних робіт на будівництво, а також експертизи проектно-документації на будівництво об'єктів, що реалізуються на території України установлені ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектно-документації на будівництво» (чинний від 2014-01-01) зі змінами № 1 від 2016-01-02 та № 2 від 2016-09-01.



Цей стандарт застосовується для використання суб'єктами містобудування, які виконують проектні, вишукувальні, науково-проектні роботи та експертизу проектної документації на будівництво, або є замовниками цих робіт при розрахунку кошторисної вартості, пропозиції учасника конкурсних торгів, договірної ціни та проведенні взаєморозрахунків за обсяги виконаних робіт, і носить обов'язковий характер для будівництва, що здійснюється із залученням бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, кредитів, наданих під державні гарантії. Застосування цього стандарту обумовлюється договором.

*Вартість проектно-вишукувальних робіт* – це сума засобів, необхідних для покриття прямих і накладних витрат (загальновиробничих і адміністративних), що понесені проектною організацією у процесі виконання зазначених робіт з урахуванням нормативних витрат матеріально-технічних ресурсів, поточних цін, податків, зборів і обов'язкових платежів, а також економічно обґрунтованого прибутку.

Витрати проектних організацій, пов'язані із здійсненням ними функцій генерального проектувальника, у випадках залучення за згодою замовника спеціалізованих проектних організацій, які мають досвід такого проектування та сертифікованих відповідальних виконавців, визначаються у розмірі 2% від вартості розроблення проектної документації субпідрядними проектними організаціями і сплачується замовником додатково.

Вартість проектних робіт на повну реконструкцію об'єктів будівництва розраховується шляхом збільшення вартості проектування нового об'єкта будівництва до 20%, за погодженням із замовником.

При визначенні вартості проектних робіт на реконструкцію тільки частини будинку, будівлі, споруди застосовується знижувальний коефіцієнт менший за одиницю, що враховує обсяг проектних робіт в порівнянні з новим і будівництвом, який встановлюється проектувальником за погодженням із замовником.

Вартістю проектних, вишукувальних, науково-проектних робіт та експертизи, визначеною за показниками цього стандарту, не враховані витрати на службові відрядження (крім відряджень адміністративного персоналу) та податок на додану вартість.

Згідно ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 виділяють такі методи визначення вартості проектно-вишукувальних робіт:

*1. Розрахунок шляхом застосування усереднених відсоткових показників вартості проектних робіт до розрахункової бази*

По об'єктах невиконавчого призначення розрахунковою базою, до якої застосовують усереднені відсоткові показники вартості проектних робіт, є вартість будівельних робіт, приведена у поточний рівень цін на момент складання розрахунку.



Вартість будівельних робіт визначається проектувальником на підставі вартісних показників об'єктів-аналогів або укрупнених усереднених показників вартості будівництва на одиницю виміру потужності (1 м<sup>2</sup> загальної площі, 1 м<sup>3</sup> об'єму будівлі, одне відвідування тощо).

Вартість будівельних робіт при використанні укрупнених усереднених показників вартості будівництва об'єктів невиробничого призначення на одиницю виміру потужності (1 м<sup>2</sup> загальної площі, 1 м<sup>3</sup> об'єму будівлі, одне відвідування тощо), визначають шляхом застосування до розрахованої вартості об'єкта будівництва коефіцієнта 0,91.

По об'єктах виробничого призначення та окремих об'єктах громадського призначення розрахунковою базою, до якої застосовують усереднені відсоткові показники вартості проектних робіт, є сума вартості будівельних робіт та частка вартості устаткування.

Усереднені відсоткові показники вартості проектних робіт приймаються в залежності від розрахункової бази і категорії складності об'єкта будівництва.

З метою забезпечення максимальної відповідності показників об'єкта-аналога показникам об'єкта, що проектується, необхідне дотримання умов порівнянності. Об'єкт, що проектується, і об'єкт-аналог повинні бути приведені в порівнянний вид за основними показниками і вихідними даними:

- за об'ємно-планувальними показниками;
- за конструктивною схемою (системою);
- за умовами здійснення будівництва (сейсмічні зони, підроблювальні території, просадні ґрунти, зони зсуву тощо);
- за природно-кліматичними навантаженнями та впливами.

Кошторисна вартість проектних робіт за цим методом визначається за кошторисами, які складаються за формою № 2-П (додаток Б).

## *2. Калькуляційний метод*

За цим методом кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт, залежно від їх виду, визначається з використанням цін збірників колишнього СРСР (у рублях), які мають довідковий характер. Ці збірники можуть використовуватися при визначенні вартості проектно-вишукувальних робіт у будівництві із застосуванням відповідних підвищувальних коефіцієнтів та індексів, що надаються Мінрегіонбудом України.

Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт за збірниками цін визначається за кошторисами, які складаються за формою № 2-П (додаток Б).

## *3. Розрахунок на підставі визначення витрат праці і економічно обґрунтованих елементів витрат*

За умови неможливості визначити вартість проектних, вишукувальних та науково-проектних робіт за вище наведеними методами, кошторисну вартість можливо визначити методом калькулювання витрат, виходячи з



обґрунтованих розрахунків трудомісткості робіт та усіх елементів витрат шляхом складання кошторису за формою № 3-П (додаток В).

Кошторис за формою «3-П» може складатися також виходячи з обґрунтованої трудомісткості робіт та усередненого показника кошторисної вартості проектних та вишукувальних робіт в розрахунку на один людинодень, що надається Мінрегіонбудом України.

Виробничі витрати проектно-вишукувальної організації, безпосередньо пов'язані з виконанням проектно-вишукувальних робіт, калькулюються згідно з вимогами «Методичних рекомендацій з формування собівартості проектних робіт з урахуванням вимог положень (стандартів) бухгалтерського обліку» (затверджені наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 29.03.2002 № 64). У кошторисній вартості проектно-вишукувальних робіт враховують також кошторисний прибуток та податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством та не враховані складовими кошторисної вартості виконання цих робіт.

Кошторисна вартість проектних, вишукувальних та науково-проектних робіт, обчислена за цим методом, в розрахунку на один людинодень може бути порівняна з усередненим показником, що надається Мінрегіонбудом України.

Якщо вартість проектних, вишукувальних, науково-проектних робіт складається за декількома кошторисами, складеними за формами № 2-П та/або № 3-П, загальну кошторисну вартість визначають за зведеним кошторисом, складеним за формою № 1-П (додаток А).

Якщо вартість проектних, вишукувальних, науково-проектних робіт визначається за одним кошторисом, складеним за формою № 2-П або № 3-П то зведений кошторис (форма № 1-П) не складається. У цьому випадку роль зведеного кошторису на проектні і вишукувальні роботи виконує відповідний кошторис, складений за формою № 2-П або № 3-П. Такий кошторис підписує керівник проектної організації, головний архітектор проекту та виконавець, що склав кошторис.

Ціну пропозиції учасника конкурсних торгів на виконання проектно-вишукувальних робіт визначають виходячи з кошторисної вартості цих робіт, обґрунтовуючих розрахунків складових структури витрат, поточних цін на трудові та матеріальні ресурси. При цьому заробітна плата обчислюється виходячи з величини, яку проектна організація планує отримати при проектуванні об'єкта будівництва, з урахуванням рекомендованого на поточний рік рівня середньомісячної заробітної плати у будівельній галузі.

Рівень середньомісячної заробітної плати для працівників проектно-вишукувальних організацій відповідає сьомому розряду складності робіт у будівництві.



Розмір прибутку залежить від виду будівництва та його технічної та технологічної складності, стадійності проектування, терміновості проектування, умов його фінансування тощо та погоджується із замовником.

Для проектування об'єктів будівництва, що здійснюється із залученням бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, кредитів, наданих під державні гарантії, кошторисний прибуток може складати до 8%.

У ціні своєї пропозиції проектно-вишукувальна організація може враховувати кошти на покриття ризиків, пов'язаних з виконанням робіт, розмір яких залежить від сукупності цілого ряду факторів (стадія проектування; вид будівництва; технічна та технологічна складність об'єкта будівництва, вид договірної ціни за умовами конкурсних торгів тощо).

Зазначені кошти враховуються у розмірі, визначеному на підставі обґрунтованих розрахунків з урахуванням перелічених факторів.

На стадії проведення взаєморозрахунків незалежно від виду договірної ціни кошти на покриття ризиків визначаються проектно-вишукувальною організацією в розмірі, обґрунтованому відповідним розрахунком (в межах розміру коштів, що передбачено в договірній ціні).

Ціна пропозиції претендента, визначеного виконавцем проектно-вишукувальних робіт, є договірною ціною (Додаток Д).

Договірна ціна може встановлюватися:

- твердою – визначена на основі твердого кошторису;
- приблизною (динамічною) – визначена на основі приблизного кошторису.

Умови уточнення договірної ціни зазначаються у договорі.

Завершальним етапом розроблення проектів будівництва є їх експертиза. Згідно ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектно-документації на будівництво» **експертиза проектів будівництва** – це робота, пов'язана з визначенням відповідності прийнятих проектних рішень вихідним даним на проектування, вимогам законодавства, державним стандартам, будівельним нормам і правилам.

**Вартість експертизи проекту будівництва** – це сума засобів, необхідних для погашення прямих і загальновиробничих витрат, що понесені експертною організацією при виконанні вказаних робіт з урахуванням витрат матеріально-технічних ресурсів, податків, зборів і обов'язкових платежів, економічно обґрунтованого прибутку та адміністративних витрат.

Вартість експертизи проектно-документації на будівництво визначають з використанням рекомендованих показників, наведених у ДСТУ Б Д.1.1-7:2013, в залежності від кошторисної вартості будівництва, напрямів, за якими здійснюють експертизу, та стадії проектування.





Залежно від напрямів, по яких здійснюється експертиза проектної документації на будівництво, застосовують рекомендовані показники вартості експертизи, наведені у ДСТУ Б Д.1.1-7:2013:

– експертиза за всіма напрямками (з питань міцності, надійності та довговічності об'єкту будівництва, його експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення, санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, правильності визначення кошторисної вартості будівництва;

– експертиза з питань міцності, надійності, довговічності об'єктів будівництва;

– експертиза кошторисної частини проектної документації на будівництво.

Показники, наведені у додатку Е, встановлено для стадії «П». Для визначення вартості експертизи проектної документації на стадіях проектування «ТЕО», «ТЕР», «ЕП» до показників, наведених у ДСТУ Б Д.1.1-7:2013, застосовують коефіцієнт 0,6, а на стадії «РП» – 1,1.

У разі реалізації проектів будівництва за рахунок недержавних коштів (без залученням бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, кредитів, наданих під державні гарантії), вартість експертизи проектної документації на будівництво визначають:

- для об'єктів не виробничого призначення – виходячи з показників опосередкованої вартості реалізованих проектів будівництва, а у разі їх відсутності – за вартісними показниками об'єктів-аналогів, наявних у базі даних експертної організації;

- для об'єктів виробничого призначення – виходячи з вартісних показників об'єктів-аналогів, в тому числі наявних у базі даних експертної організації.

Вартість повторної експертизи визначається із застосуванням коефіцієнту від 0,1 до 0,7, який встановлюють виходячи з питомої ваги кошторисної вартості робіт зі зміни проектних рішень.

### **4.3. Визначення вартості об'єктів будівництва**

Розробка кошторисної частини проекту за технічним завданням замовника узгоджується з підготовкою проектної документації. По суті, кошториси є важливою і невід'ємною її частиною (звідси часто уживаний термін "проектно-кошторисна документація"). Оскільки підготовка проектної (а також передпроектної) документації регламентується відповідними нормативними актами, насамперед державними будівельними нормами (ДБН) та національними стандартами України (ДСТУ), то ці акти є також



визначальними при підготовці кошторисів (процедури підготовки, узгодження і затвердження, склад, показники і т.д.)

Нормативним документом, який встановлює основні правила з визначення вартості будівництва є ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «**Правила визначення вартості будівництва**», що (був прийнятий) набув чинності від 01.01.2014 р. Ці правила є базовими для визначення вартості нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту та технічного переоснащення будинків, будівель і споруд будь-якого призначення, їх комплексів, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, а також реставрації пам'яток архітектури та містобудування.

Цей стандарт носить обов'язковий характер при визначенні вартості будівництва об'єктів, що споруджуються за рахунок бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ і організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії. Для будов, будівництво яких здійснюється за рахунок інших джерел фінансування, дані норми носять рекомендаційний характер і їх застосування обумовлюється договором.

Система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсів.

Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми. На підставі цих норм і поточних цін на трудові та матеріально-технічні ресурси визначаються прямі витрати у вартості будівництва.

**Кошторисною нормою** називається сукупність нормативних показників витрат ресурсів (трудовитрат, часу роботи будівельних машин та механізмів, витрат матеріалів, виробів і конструкцій), встановлених на прийнятий вимірник будівельних робіт і виражених у натуральних (фізичних) одиницях виміру.

Склад і кількість ресурсів у кошторисних нормах повинні відповідати останнім досягненням в галузі технології й організації будівельного виробництва, сучасному рівню технічного оснащення будівельних і монтажних організацій, відбивати накопичений у будівництві досвід, а також прогресивні проектні рішення, матеріали, вироби і конструкції.

Ресурсні елементні кошторисні норми призначені для визначення кількості ресурсів необхідних для виконання різних видів будівельних робіт, робіт з монтажу устаткування, ремонтно-будівельних, реставраційно-відновлювальних і пусконаладжувальних робіт, для визначення прямих витрат у вартості будівництва.

Кошторисною нормою враховано повний комплекс операцій, необхідних для виконання визначеного виду робіт, виконуваних у звичайних умовах.

Кошторисні норми поділяються на такі види:

- державні стандарти України (державні кошторисні норми);



- стандарти організацій України (у тому числі галузеві кошторисні норми);
- індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми.

**Державні кошторисні норми** застосовуються всіма організаціями, установами і підприємствами незалежно від їх відомчої належності і форм власності при визначенні вартості будівництва будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, будівництво яких здійснюється із залученням державних коштів.

**До стандартів організацій України** (у тому числі галузевих кошторисних норм) належать кошторисні норми, які розробляються на спеціальні види робіт за відсутності відповідних норм у чинних збірниках ресурсних елементних кошторисних норм. Норми застосовуються в тій організації або галузі, для якої вони розроблені. Ці норми можуть застосовуватися іншими організаціями за умови, що технологія та організація робіт згідно з проектними рішеннями, витрати трудових та матеріально-технічних ресурсів не відрізняються від прийнятих у відповідних нормах, передбачених стандартами організації України.

Стандарти організації України (у тому числі галузеві кошторисні норми) не повинні суперечити державним стандартам або дублювати їх.

**Індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми** розробляються у складі інвесторської кошторисної документації на окремі конструкції та роботи, передбачені в проектній документації на стадіях проект (далі – П) та робочий проект (далі – РП), за відсутності відповідних норм у чинних збірниках ресурсних елементних кошторисних норм. Ці норми затверджуються у складі проектної документації на стадіях П та РП з обов'язковим проведенням відповідної експертизи і застосовуються тільки для об'єкта будівництва за даною проектною документацією. Розроблення зазначених кошторисних норм здійснюється на підставі **ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013** «Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи»

Усі кошторисні норми за ступенем укрупнення поділяються на елементні та укрупнені.

**До державних елементних кошторисних норм належать:**

- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН) (ДСТУ Б Д.2.2),
- ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування (РЕКНМУ) (ДСТУ Б Д.2.3),
- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (РЕКНр) (ДСТУ Б Д.2.4),
- ресурсні елементні кошторисні норми на реставраційно-відновлювальні роботи (РЕКНрв) (ДСТУ Б Д.2.5),



- ресурсні елементні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи (РЕКНпн) (ДСТУ Б Д.2.6),
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (РКНЕМ) (ДСТУ Б Д.2.7).

Основні положення щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм наведено у технічних частинах до ресурсних елементних кошторисних норм та у Вказівках щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм.

**До укрупнених кошторисних норм належать:**

- укрупнені ресурсні кошторисні норми (УРКН) на будівлі і споруди в цілому, на лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури на визначений вимірник;
- укрупнені ресурсні кошторисні норми (УРКН) на частини будинків, будівель і споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, конструкції та види робіт.

Перехід на нові кошторисні норми обумовлюються змінами у сфері організації будівництва та економічної політики держави.

Вартість будівництва визначається:

- **на стадії проектування** – в складі інвесторської кошторисної документації;
- **на стадії визначення виконавця робіт** (проведення процедури закупівлі) – в ціні пропозиції учасника конкурсних торгів (договірній ціні);
- **на стадії проведення взаєморозрахунків** – шляхом уточнення окремих вартісних показників, визначених на попередніх стадіях, в порядку обумовленому в договорі.

Кошторисна вартість будівництва, що визначається в складі інвесторської кошторисної документації, використовується для планування капітальних вкладень, фінансування будівництва, проведення процедури закупівлі.

**Кошторисна вартість будівництва** складається з будівельних робіт, вартості устаткування, що монтується чи не монтується, меблів, інвентарю та інших витрат. Для визначення кошторисної вартості об'єктів будівництва, їх черг та пускових комплексів складається інвесторська кошторисна документація.

**Інвесторська кошторисна документація** – це сукупність кошторисів, кошторисних розрахунків, відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, зведених кошторисних розрахунків вартості об'єктів будівництва або їх черг, зведень витрат, пояснювальних записок та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

Найважливішими функціями кошторисної документації проекту є наступні:

- оцінка вартості (ціни) об'єкта інвестиційної діяльності;



- визначення потреби у фінансових ресурсах для реалізації проекту;
- підготовка розрахунків, на базі яких готуються інші важливі документи і робляться розрахунки за проектом (бюджет проекту, план фінансування, оцінка амортизаційних відрахувань, прогноз грошових потоків);
- визначення орієнтованих цін контрактів на закупівлю товарів, робіт і послуг (для організації торгів, ведення переговорів та ін.);
- контроль за витратами на реалізацію проекту;
- узгодження кошторису в складі проектно-кошторисної документації у відповідних інстанціях і його схвалення (затвердження).

До складу інвесторської кошторисної документації входять:

- локальні кошториси;
- локальні кошторисні розрахунки;
- об'єктні кошториси;
- об'єктні кошторисні розрахунки;
- кошторисні розрахунки;
- зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва;
- зведення витрат;
- відомість кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів;
- відомість кошторисної вартості будівництва об'єктів та робіт з охорони довкілля;
- відомості ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.


Склад інвесторської кошторисної документації визначається залежно від стадії проектування та технічної складності об'єктів будівництва (див. табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Види кошторисів у складі проектно-кошторисної документації

Складова проектно-кошторисної документації	Види кошторисів
1	2
Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО), техніко-економічний розрахунок (ТЕР), ескізний проект (ЕП)	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ зведення витрат (у разі, коли здійснення будівництва та введення в експлуатацію об'єкта будівництва передбачається окремими чергами);</li><li>➤ зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;</li><li>➤ об'єктні та локальні кошторисні розрахунки;</li><li>➤ кошториси на проектні та вишукувальні роботи.</li></ul>



1	2
<p>Проект</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤зведення витрат (у разі, коли здійснення будівництва та введення в експлуатацію об'єкта будівництва передбачається окремими чергами);</li><li>➤зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;</li><li>➤об'єктні кошториси;</li><li>➤об'єктні кошторисні розрахунки (за необхідності);</li><li>➤локальні кошториси;</li><li>➤локальні кошторисні розрахунки (за необхідності);</li><li>➤відомості ресурсів до локальних кошторисів, локальних кошторисних розрахунків;</li><li>➤відомості ресурсів до об'єктних кошторисів, об'єктних кошторисних розрахунків;</li><li>➤відомості ресурсів до зведених кошторисних розрахунків вартості об'єктів будівництва;</li><li>➤кошторисні розрахунки;</li><li>➤відомості кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускового комплексу;</li><li>➤кошториси на проектні та вишукувальні роботи.</li></ul>
<p>Робочий проект</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤зведення витрат (у разі коли здійснення будівництва та введення в експлуатацію об'єкта будівництва передбачається окремими чергами.);</li><li>➤зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;</li><li>➤об'єктні кошториси;</li><li>➤локальні кошториси;</li><li>➤відомості ресурсів до локальних кошторисів;</li><li>➤відомості ресурсів до об'єктних кошторисів;</li><li>➤відомості ресурсів до зведених кошторисних розрахунків вартості об'єктів будівництва;</li><li>➤кошторисні розрахунки;</li><li>➤відомості кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів;</li><li>➤кошториси на проектні та вишукувальні роботи.</li></ul>



Первинними кошторисними документами є локальні кошториси, які складаються в поточному рівні цін на трудові і матеріально-технічні ресурси. Локальні кошториси складаються на будівельні роботи – форма № 1 (Додаток Е), придбання устаткування (форма № 2) та пусканалагоджувальні роботи (форма № 3).

Кошторисна вартість, що визначається за локальним кошторисом, складається із прямих і загально виробничих витрат.

Прямі витрати враховують в своєму складі заробітну плату робітників, вартість експлуатації будівельних машин та механізмів, вартість матеріалів, виробів і конструкцій. Визначаються за ДСТУ-Н Б Д. 1.1-2 «Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва». Решта витрат, які враховуються у вартості будівництва, визначаються розрахунком.

Прямі витрати розраховуються шляхом множення визначеної за ресурсними елементними кошторисними нормами кількості трудових і матеріально-технічних ресурсів, необхідних для виконання обсягів робіт, обчислених за робочими кресленнями на відповідні поточні ціни цих ресурсів.

Загальновиробничі витрати, як частина кошторисної собівартості будівельних робіт, являють собою сукупність витрат підрядників, що пов'язані зі створенням необхідних умов для будівельного виробництва – його організацією, управлінням та обслуговуванням. Тобто загальновиробничі витрати – це витрати будівельної організації, до яких відносяться:

- витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням будівельного виробництва;
- витрати на організацію робіт на будівельних майданчиках і вдосконалення технології;
- витрати на здійснення заходів з охорони праці на будівельних майданчиках;
- інші загальновиробничі витрати.

Перелік витрат, що враховуються у складі загальновиробничих витрат, наведено у ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013.

Для проведення розрахунків загальновиробничі витрати групуються в 3 блоки:

1) кошти на заробітну плату працівників апарату управління відокремлених структурних підрозділів будівельної організації (керівників, фахівців, професіоналів, технічних службовців), лінійного персоналу (начальників дільниць, виконавців робіт, майстрів, механіків дільниць, крім тих, що входять до складу виробничих бригад).

2) відрахування на загальнообов'язкове державне пенсійне та соціальне страхування згідно із законодавством.

3) решта статей, які враховуються в загальновиробничих витратах.



*Заробітна плата працівників*, яка передбачена в загальновиробничих витратах розраховується, виходячи із трудовитрат цих працівників ( $T_{ЗВ}$ ) і відповідної вартості людино-години ( $B_{л-г}$ ):

$$ЗП_{ЗВ} = T_{ЗВ} \times B_{л-г}, \quad (4.1)$$

де  $T_{ПВ}$  – трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год;

$B_{л-г}$  – усереднена вартість людино-години працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиробничих витратах, грн.

При визначенні коштів на заробітну плату вартість людино-години враховується у розмірі, прийнятному для об'єкта будівництва, за сьомим нормативним розрядом на виконання робіт.

Трудовитрати працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиробничих витратах, визначають за формулою:

$$T_{ЗВ} = T_{ПВ} \times K, \quad (4.2)$$

де  $T_{ПВ}$  – нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачаються в прямих витратах, яка враховує трудовитрати робітників, зайнятих на будівельних роботах і на керуванні і обслуговуванні будівельних машин і механізмів, люд.-год;

$K$  – усереднений коефіцієнт переходу від нормативно-розрахункової кошторисної трудомісткості, що передбачаються в прямих витратах до трудовитрат працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиробничих витратах грн/люд.-год. Приймається в залежності від виду будівельних робіт за додатками ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

*Відрахування на загальнообов'язкове державне пенсійне та соціальне страхування* визначаються, виходячи з норм зборів, установлених чинним законодавством і кошторисної заробітної плати.

Кошторисна заробітна плата визначається як сума заробітної плати:

- робітників, зайнятих на будівельних роботах і на керуванні та обслуговуванні будівельних машин і механізмів ;

- працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиробничих витратах.

*Кошти на покриття решти статей* загальновиробничих витрат визначаються за формулою:

$$K_p ЗВ = T_{ПВ} \times П, \quad (4.3)$$

де  $П$  – усереднений показник для визначення коштів на покриття решти статей загальновиробничих витрат, грн/люд.-год. Приймається в залежності від виду будівельних робіт за додатками ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

Окремо в локальному кошторисі виділяють кошторисну трудомісткість і кошторисну заробітну плату.





**Об'єктні кошториси** (форма № 4) складаються в поточному рівні на будинок, будівлю, споруду будь-якого призначення, лінійний об'єкт інженерно-транспортної інфраструктури в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з групуванням робіт та витрат по відповідних графах кошторисної вартості «будівельних робіт», «устаткування, меблів та інвентарю» (Додаток Ж).

**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва** – кошторисний документ, який визначає повну кошторисну вартість об'єкта будівництва або його черги, включаючи кошторисну вартість будівельних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів та інвентарю, а також інші витрати. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва складається на основі об'єктних кошторисів, об'єктних кошторисних розрахунків і кошторисних розрахунків на окремі види витрат.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва розробляється на стадіях ЕП, ТЕО, ТЕР, П, РП за формою № 5 (Додаток И).

У зведених кошторисних розрахунках вартості виробничого та не виробничого будівництва кошти розподіляються по таких главах:

Глава 1. Підготовка території будівництва

Глава 2. Об'єкти основного призначення

Глава 3. Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення

Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства

Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку

Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газопостачання

Глава 7. Благоустрій та озеленення території

Глава 8. Тимчасові будівлі та споруди

Глава 9. Кошти на інші роботи і витрати

Глава 10. Утримання служби замовника

Глава 11. Підготовка експлуатаційних кадрів

Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд

Після підсумку глав 1–12 враховуються:

– кошторисний прибуток;

– кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій;

– кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва;

– кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами;

– податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва.

Крім того (за наявності), за підсумком зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва зазначаються:

– зворотні суми;



- дані про дольову участь підприємств і організацій у будівництві об'єктів загального користування або загальновузлових об'єктів, що проектується у складі об'єкта будівництва;
- дані про дольову участь замовника у будівництві об'єктів загального користування або загальновузлових об'єктів інших об'єктів будівництва.

Розподіл об'єктів, робіт і витрат всередині глав наведено в Примірній номенклатурі зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва (Додаток К ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013).

У випадку відсутності об'єктів, робіт і витрат, що передбачаються відповідною главою, ця глава пропускається без зміни номерів наступних глав.

Для окремих галузей господарства України і видів будівництва найменування і номенклатура глав зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва, а також найменування, кількість і порядок розташування граф у ньому та у формах іншої кошторисної документації можуть бути змінені.

При здійсненні капітального ремонту, якщо вартість робіт може бути визначена за одним локальним або об'єктним кошторисом, Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва не складається. У цьому випадку роль зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва виконує відповідно локальний або об'єктний кошторис.

Кошторисний прибуток в інвесторській кошторисній документації враховує економічно обґрунтовану величину прибутку підрядної організації від виконання будівельних робіт.

Розмір кошторисного прибутку залежить від ряду факторів (класу наслідків (відповідальності) об'єкту будівництва, складності виконання будівельних робіт, строків будівництва, умов його фінансування, кон'юнктури ринку трудових ресурсів та будівельних організацій, спроможних виконати роботи по об'єкту замовлення в даному регіоні, обмежень, встановлених законодавством тощо), визначається з урахуванням усереднених показників, наведених у додатку ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013. Базою для обчислення кошторисного прибутку є загальна кошторисна трудомісткість будівельних робіт.

Адміністративні витрати будівельної організації, які враховуються у вартості об'єкту будівництва, – це загальногосподарські витрати, пов'язані з обслуговуванням та управлінням будівельною організацією, які не включаються до собівартості будівельних робіт.

Перелік витрат, що враховуються показниками при обчисленні адміністративних витрат наведено у додатку Г ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013.

В інвесторській кошторисній документації кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій визначаються на підставі



усереднених показників, виражених у гривнях в розрахунку на одну людину-годину загальної кошторисної трудомісткості, які наведено у додатку Д ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013. Базою для обчислення адміністративних витрат є загальна кошторисна трудомісткість будівельних робіт.

Кошти на покриття ризиків усіх учасників будівництва призначені для відшкодування:

- збільшення вартості обсягів робіт та витрат, характер і методи визначення яких не можуть бути точно визначені при проектуванні та уточнюються при визначенні виконавця робіт(проведенні процедури закупівлі) або в процесі будівництва;
- збільшення вартості будівництва, спричиненого зміною державних стандартів на окремі матеріали, вироби, конструкції, устаткування тощо, в зв'язку з підвищенням протипожежних, санітарних та експлуатаційних вимог до будівель та споруд, з поліпшенням технічних та якісних характеристик матеріалів, виробів, конструкцій.

Розмір коштів, на покриття ризику всіх учасників будівництва залежить від стадії проектування, виду будівництва та складності будови і визначається відсотком від підсумку глав 1–12.

Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами призначені на відшкодування збільшення вартості трудових та матеріально-технічних ресурсів, спричинене інфляцією, яка може відбутися з моменту складання інвесторської кошторисної документації. Розраховуються виходячи з термінів будівництва, виду будівництва, структури робіт, вартості трудових та матеріально-технічних ресурсів, врахованих у локальних кошторисах та прогнозного зростання їх вартості, яке визначається на підставі прогнозних рівнів інфляції на наступні періоди, що встановлюються Кабінетом Міністрів України.

Правила визначення загальноновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва відображено у ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 «Настанова щодо визначення загальноновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва».

При складанні інвесторської кошторисної документації здійснюється нумерація локальних кошторисів (локальних кошторисних розрахунків) та об'єктних кошторисів (об'єктних кошторисних розрахунків). Нумерація локальних кошторисів (локальних кошторисних розрахунків) провадиться при формуванні об'єктного кошторису (об'єктного кошторисного розрахунку), виходячи з того, до якої глави зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва включається об'єктний кошторис.

Як правило, нумерація локальних кошторисів (локальних кошторисних розрахунків) провадиться таким чином, що перші дві цифри відповідають номеру глави зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва, другі дві цифри – номеру рядка в главі, треті дві цифри



означають порядковий номер локального кошторису (локального кошторисного розрахунку) у даному об'єктному кошторисі (об'єктному кошторисному розрахунку). Локальний кошторис об'єкта глави 2, з номером рядка в главі – 4, порядковим номером – 12 нумерують: № 02-04-12. Нумерація об'єктних кошторисів (об'єктних кошторисних розрахунків) за такою системою провадиться без урахування останніх двох цифр, що відповідають номерам локальних кошторисів (локальних кошторисних розрахунків). Об'єктний кошторис об'єкта глави 2, з номером рядка в главі – 4 нумерують: № 02-04.

Підсумкові дані в кошторисній документації наводяться в такому порядку:

- у локальних кошторисах (локальних кошторисних розрахунках) підсумкові дані «Всього по кошторису» (у гривнях, людино-годинах) заокруглюються до двох знаків після коми;

- в об'єктних кошторисах (об'єктних кошторисних розрахунках) підсумкові дані з локальних кошторисів (локальних кошторисних розрахунків) зазначаються в тисячах (гривень, людино-годин) із заокругленням до п'яти знаків після коми;

- у зведених кошторисних розрахунках вартості об'єкта будівництва (зведенні витрат) підсумкові дані з об'єктних кошторисів (об'єктних кошторисних розрахунків) зазначаються в тисячах гривень із заокругленням до п'яти знаків після коми.

У такому ж порядку наводяться підсумкові дані в кошторисних розрахунках.

Вартість будівництва визначається також при складанні ціни пропозиції учасника конкурсних торгів.

Ціна пропозиції учасника конкурсних торгів (підрядника) розраховується на підставі нормативної потреби в трудових і матеріально-технічних ресурсах, необхідних для здійснення проектних рішень по об'єкту будівництва, та поточних цін на них.

Для розрахунку ціни пропозиції учасника конкурсних торгів замовник надає підряднику відомість обсягів робіт, що закуповуються замовником, відомість ресурсів до неї з відповідними кошторисними цінами або без цін, або затверджену проектну документацію. У ціні пропозиції підрядник визначає вартість підрядних робіт, які пропонуються до виконання.

Ціна пропозиції переможця конкурсних торгів є договірною ціною на об'єкт будівництва.

**Договірна ціна** – це кошторис, яким визначається вартість робіт, узгоджена сторонами (замовником та підрядником) та обумовлена договором підряду. Форму договірної ціни наведено у додатку К.

Договірна ціна може встановлюватись за твердим та приблизним кошторисом.



**Твердий кошторис (тверда договірна ціна)** – договірна ціна, що може коригуватися лише в окремих випадках за згодою сторін у порядку, визначеному договором підряду.

Твердий кошторис (тверда договірна ціна) встановлюється незмінним на весь обсяг будівництва з наданням виконавцем робіт гарантій, в т.ч. фінансових, щодо реалізації проектних рішень в установлені строки за фіксовану ціну.

Уточнення твердих договірних цін можливе лише у випадках, якщо:

а) замовник змінює в процесі будівництва проектні рішення, що призводить до зміни обсягів робіт та вартісних показників;

б) виникають обставини непереборної сили – надзвичайні обставини та події, які не можуть бути передбачені сторонами під час укладання договору;

в) змінюється законодавство з питань оподаткування та з інших питань, обов'язкове застосування положень якого призводить до зміни вартості робіт.

**Приблизний кошторис (динамічна договірна ціна)** – договірна ціна, що підлягає уточненню у разі змінення поточних цін на ресурси, що враховані у договірній ціні, а також з інших підстав, визначених умовами договору.

Приблизний кошторис (динамічна договірна ціна) встановлюється відкритим і може уточнюватися протягом всього строку будівництва, при цьому маса прибутку, врахована в договірній ціні на початку будівництва, не уточнюється, крім випадків наведених в у твердій договірній ціні.

Ціна пропозиції підрядника формується на підставі вартості підрядних робіт, до складу якої включаються прямі, загальновиробничі та інші витрати на будівництво об'єкту, прибуток, кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій, кошти на покриття ризиків, кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, кошти на сплату податків, зборів обов'язкових платежів. Окремим розділом враховуються кошти на покриття витрат пов'язаних з придбанням та доставкою на об'єкт будівництва устаткування, забезпечення яким покладається на підрядника.

Після погодження договірної ціни складається договір підряду на виконання робіт. У договорі зазначається документ, покладений в основу визначення вартісних показників; позначається вид договірної ціни: тверда або динамічна; порядок, випадки та терміни можливого уточнення договірної ціни; умови фінансування та розрахунків за обсяги виконаних робіт; відповідальність сторін за порушення зобов'язань за договором, порядок внесення змін до договору тощо.

Взаємовідносини підрядних організацій із замовниками базуються на прямих договорах і контрактах, що укладаються з переможцями тендерних торгів (тендерів). У договорах (контрактах) висвічуються: умови виконання робіт, їх обсяги, складність, джерела та умови фінансування, умови зміни договірної ціни, порядок взаєморозрахунків тощо.



Проте договірна ціна, а також зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва дають тільки прогноз кінцевої вартості проекту, тому що його остаточна вартість стає відомою лише тоді коли будівництво та фінансування проекту буде довершено.

На стадії проведення розрахунків за виконані роботи вартість виконаних робіт визначається у таких документах: «Акт приймання виконаних будівельних робіт» (примірна форма № КБ-2в) та «Довідка про вартість виконаних будівельних робіт та витрати» (примірна форма № КБ-3), а при фінансуванні за рахунок коштів міжнародних фінансових установ за міжнародними договорами – «Звіт про виконання робіт за контрактом на об'єкті будівництва за період (місяць/рік)» (примірна форма № 1), «Підсумковий звіт про вартість виконаних робіт за контрактом на об'єкті будівництва за період» (примірна форма № 2) та «Акт здавання-приймання виконаних будівельних робіт» (примірна форма № 3).

Взаєморозрахунки за обсяги виконаних робіт проводяться за період, встановлений у договорі (щомісячно, за етап тощо.)

На даний час учасники будівельного процесу (замовник, проектувальник, експертна організація, підрядна організація тощо) мають змогу за допомогою різних комп'ютерних програм визначати вартість будівництва, оперативно опрацьовувати та передавати один одному кошторисну документацію на всіх стадіях будівництва, отримуючи точні результати, що дозволить зменшити витрати при розробленні та перевірці кошторисної документації на відповідність вимогам державних стандартів з ціноутворення у будівництві.

Оперативно опрацьовують кошторисну документацію та взаємодіють між собою такі комп'ютерні програми:

- ПК «АВК-5» – розробник ТОВ «АВК-Созидатель»;
- ПК «АС-4» – розробник ТОВ «Інкомсервіс»;
- ПК «Строительные Технологии – Смета» – розробник ТОВ «ComputerLogicGroup»;
- ПК «Смета ХХІ» – розробник ПП «Металомонтаж»;
- ПК «ІВК» версія – розробник ТОВ «НВФ «Інпроект»;
- ПК «Смета Лідер» – розробник ТОВ «Корпоративні комп'ютерні системи»;
- ПК «Експерт – Смета» – розробник ТОВ «Буд-Софт».

Таким чином, на основі кошторисів визначають обсяги капіталовкладень, до яких входять витрати: на придбання технологічного, енергетичного, підйомно-транспортного та іншого устаткування; приладів інструменту та виробничого інвентарю, необхідних для функціонування підприємства; на будівельні роботи; на роботи з монтажу устаткування; на пусконаладжувальні роботи; на здійснення технічного і авторського нагляду; на розробку проектної документації та ін.



Правильне визначення кошторисної вартості проекту має дуже важливе значення. Від того, на скільки точно кошторис відбиває рівень необхідних витрат, залежить оцінка економічності проекту, планування капіталовкладень і фінансування. Точність кошторису залежить від точності визначення комплексу робіт, пов'язаних з проектом. Кошториси складають у процесі проектування на основі графічних матеріалів, специфікацій до них і пояснювальних записок. На основі кошторисної вартості проекту визначають договірні ціни й укладають контракти між замовниками та підрядниками, генеральним підрядником та субпідрядниками.

Показники кошторисної вартості застосовують для оцінки варіантів проектних рішень і вибору з них економічно доцільного, а також для порівняння варіантів організації робіт, вибору конструктивних і об'ємно-планувальних рішень, обладнання та матеріалів.

### ***Питання для обговорення***

- Основні складові проектування.
- Проектна документація.
- Поняття кошторису та кошторисної вартості будівництва.
- Національні стандарти з кошторисного нормування у будівництві.
- Кошторисно-нормативна база ціноутворення в будівництві.
- Види інвесторської кошторисної документації.
- Склад інвесторської кошторисної документації.
- Методи визначення кошторисної вартості проектних робіт.
- Визначення прямих і загальновиробничих витрат у вартості будівництва.
- Визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва.
- Договірна ціна та особливості її узгодження.
- Комп'ютерно-інформаційне забезпечення процесу визначення вартості будівництва на всіх стадіях його здійснення.



## РОЗДІЛ 5. АСПЕКТИ ПРОЕКТНОГО АНАЛІЗУ

Не дивлячись на різноманітність проектів, їх аналіз, як правило, відображається загальною схемою, яка включає спеціальні розділи, в яких здійснюється оцінка комерційної, технічної, інституціональної, соціальної, екологічної, фінансової та економічної реалізації проекту. Ці аспекти детально вивчаються на початкових етапах життєвого циклу проекту та відслідковуються протягом всього періоду його реалізації, про що вже говорилось вище. Розглянемо суть кожного аспекту.

### 5.1. Маркетинговий аспект - аналіз комерційної реалізації проекту

Маркетинг орієнтований на інтереси ринку і виходить з пріоритету споживчих бажань і переваг. Він ніби «підказує» підприємцеві, що в його власних інтересах здатне найбільш повно задовольнити попит покупців. Тільки за такої умови виробник і його торговельний посередник можуть розраховувати на максимальний прибуток. Нагадаємо, що гасло маркетингу: робити і продавати те, що потрібно споживачам. Звідси випливає цілком логічний висновок про необхідність вивчення потреб і купівельного попиту, їх мотивації, розміру, структури, динаміки, еластичності тощо. Не можна здійснювати маркетингову управлінську діяльність, не знаючи сформованої ринкової ситуації, розміщення сил, бажань і можливостей споживачів, намірів і дій конкурентів та ін. Без виявлення тенденцій і закономірностей функціонування ринкового механізму немислиме регулювання ринкових процесів або адаптація до дії ринкового механізму. Тримати руку на пульсі ринку — основа маркетингового дослідження.

Маркетинговий аналіз проекту полягає в дослідженні наступних питань.

1. Чи зможе підприємство продати продукцію, яка є результатом реалізації проекту?

2. Чи зможе підприємство отримати від цього відповідний дохід, який би оправдав би інвестиційний проект?

За даними статистики за останні роки ступінь розорення фірм в країнах третього світу – біля 80%. Основною причиною банкрутства є недостатній маркетинг.

Базові питання маркетингового аналізу полягають в наступному:

- на який ринок зорієнтований проект, на зовнішній чи внутрішній?
- чи передбачає проект баланс між зовнішнім і внутрішнім ринками?
- якщо проект націлений на зовнішній ринок то чи співпадає його ціль з принциповою позицією держави?
- якщо проект зорієнтований на внутрішній ринок, то чи відповідають його цілі внутрішній політиці держави?





- якщо проект є несумісним з політикою держави то чи слід його розглядати далі?

Так як проект втілюється вже при існуючих ринках, в проекті необхідно навести їхню характеристику. Маркетинговий аналіз повинен включати вивчення різних аспектів (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Складові маркетингового аналізу проекту

Для цього автори проекту повинні провести детальний аналіз ринку. Крім цього необхідно провести аналіз основних конкурентів у рамках ринкової структури і інституційних обмежень, які на неї впливають. На основі результатів маркетингового аналізу, розробляється маркетинговий план. Він повинен містити стратегії розробки продукту, ціноутворення, просування товару на ринку і його реалізації. ці елементи маркетингової сукупності необхідно об'єднати в єдине ціле, яке повинне забезпечити продукції найбільш вигідне і конкурентне становище на ринку. Маркетинговий план повинен враховувати наявність іншої продукції в асортиментному наборі фірми, а також організаційні, фінансові, виробничі та постачальницькі аспекти її діяльності. В межах маркетингового плану було б доцільним провести прогноз реакції конкурентів з її наступний впливом на можливість реалізації маркетингового плану.



Маркетинговий аналіз включає в себе і прогноз реалізації продукції. При розробці інвестиційного проекту необхідно визначитись з точністю прогнозу. Хоча процес прийняття рішення здійснюється в умовах невизначеності, правильний прогноз може зменшити ступінь цієї невизначеності.

Враховуючи неможливість висвітлити всі маркетингові аспекти інвестиційного проектування, спробуємо виділити ключові основні розділи маркетингу і дати їм коротку характеристику.

Повне опрацювання всіх зазначених на рис. 5.1 завдань маркетингу дозволяють зробити чотири наступні блоки: **аналіз ринку, аналіз конкурентного середовища, розробки маркетингового плану продукту, забезпечення достовірності інформації, яка використовується для попередніх розділів**. Нижче наведена коротка характеристика вказаних блоків.

Мета дослідження ринку – виявлення споживчого попиту, визначення сегментів ринку і процесу купівлі для покращення якості і прискорення процесу прийняття рішень по маркетингу. При аналізі попиту і пропозиції повинні бути розглянуті наступні ключові питання:

- хто є потенційним покупцем?
- причини купівлі продукту?
- як буде здійснюватись покупка?
- яка інформація потрібна і як її можна зібрати?

Структурне дослідження ринку потрібно почати з виявлення конкурентів, державних чи приватних підприємств, місцевих, національних чи міжнародних компаній, традиційних чи нових, маркованих чи немаркованих продуктів. Потрібно також оцінити можливість і значення виходу на ринок нових учасників (майбутніх конкурентів), конкуренцію зі сторони товарів-замінників (наприклад синтетики для хлопку, безалкогольних напоїв для фруктових соків. Ключові питання які потребують обов'язкової відповіді зводяться до наступного:

- яка існуюча структура ринку даного продукту?
- основа конкуренції в даній галузі?
- як на конкурентне середовище впливають інституціональні обмеження?

Дуже важливо в процесі маркетингового аналізу використовувати кількісні оцінки. Вони, як правило, більш переконливі як для самого підприємства, так і для стратегічного інвестора. Нижче наводиться приклад аналізу конкурентного становища підприємства на основі кількісних критеріїв. Виділяючи так звані ключові фактори успіху, підприємство порівнює своє становище зі всіма конкурентами (див. приклад в табл. 1), даючи відповідь в одному з трьох видів: «краще» (знак + в таблиці 5.1), «гірше» (знак -) чи однакове (знак 0) по відношенню до кожного конкуренту.



Виділяючи ваговий коефіцієнт для кожного ключового фактору, маркетинговий аналітик визначає загальний показник порівняльної конкурентної спроможності підприємства.

Частково для даного прикладу агрегатне значення комплексного критерію аналізованого підприємства суттєво краще в порівнянні з компаніями А і В майже такий, як у компанії С і не набагато гірше як у компанії D, в цілому конкурентне становище підприємства задовільне.

Таблиця 5.1

Аналіз конкурентного середовища

Ключові фактори успіху	Вага	Конкуренти			
		А	В	С	D
Якість	5	+	0	-	0
Ефективність засобів продажу	3	+	-	-	0
Розробка нових продуктів	2	+	+	+	-
Технічне обслуговування	5	+	+	+	+
Своєчасна доставка	4	0	-	+	-
Репутація	1	0	0	0	+
Реклама	1	-	-	+	0
Вартість	5	+	+	-	0
Ціна	5	+	+	+	-
Місце знаходження	2	+	+	-	+
Фінансова стабільність	2	+	+	-	-
Всього	35	28	13	2	-5

Маркетинговий план повинен бути складовою частиною проекту. При його розробці маркетолог повинен дати відповіді на наступні питання:

- на скільки добре розроблена продукція?
- чи правильно була вибрана стратегія ціноутворення?
- чи була вірно вибрана стратегія просування товару на ринку?
- чи забезпечує збутова система ефективний зв'язок між продавцем і покупцем;
- чи об'єднані окремі елементи маркетингової системи в єдиний працюючий маркетинговий план?

Комерційний аналіз проекту буде ефективним лише за умов дотримання вимог до маркетингових досліджень. Перелік завдань маркетингового дослідження важко визначити, оскільки ситуація, що постійно змінюється,



вплив різних чинників, неоднаковий потенціал фірм, людський фактор та інше зумовлюють їх велику різноманітність.

Напрями маркетингових досліджень з відповідними елементами продуктово-ринкової стратегії підприємств наведені на рисунку 5.2.

Об'єктивність маркетингової інформації залежить від чіткої систематизації процесу маркетингових досліджень за етапами, що запобігає можливим помилкам у процесі збору маркетингової інформації та організації вибіркового спостереження (табл. 5.2). На сучасному етапі розвитку міжнародного бізнесу, витрати на маркетингові дослідження збільшуються прискореними темпами.

Існують різні методи і способи маркетингових досліджень. Кожна фірма самостійно ставить собі завдання маркетингового дослідження з огляду на особисті інтереси. В українських підприємців та й у професійному середовищі маркетологів і рекламистів склалися деякі стереотипи щодо маркетингових досліджень. На українському ринку поки що домінує реальна недовіра до різного роду маркетингових досліджень. Така упередженість багато в чому викликана старим, «виробничим підходом», принципом «головне – зробити, а в нас усе продається». Навіть ті керівники організацій і компаній, що періодично замовляють маркетингові дослідження, в глибині душі вважають, що на ринку цілком можна обійтися і без них.

Виділяють чотири основних причини нехтування дослідженнями ринку:

- маркетингове дослідження означає лише формальне опитування респондентів;
- маркетингові дослідження дуже дорогі, і дозволити собі їх можуть тільки іноземні фірми;
- маркетингові дослідження настільки складні, що подужати їх можуть тільки фахівці з великим досвідом;
- у більшості випадків результати досліджень відомі до їх проведення/

Проте, формальне опитування буває тільки у випадку формального підходу до проведення дослідження, а реальне дослідження дає змогу одержати інформацію, яка необхідна для: вивчення потреб, щоб запропонувати ринку відповідну попиту продукцію; вивчення звичок споживача і розробки оптимальної стратегії просування товару; зменшення ризиків при розробці продукції і її постачанні на ринок; вивчення конкурентів та їх продукції з метою одержати конкурентні переваги та уникнути помилок, які вже допустили інші; прогнозу тенденцій розвитку ринку, технологій, правил гри і оперативного реагування на зміни, які можуть вплинути на діяльність підприємства; контролю свого становища на ринку. Звичайно, проведення досліджень коштує чимало грошей, але, на нашу думку, витрати не перевищать сум, які будуть потрібні на виправлення ситуації, якщо працювати за методом проб і помилок.



Рис. 5.2. Елементи продуктово-ринкової стратегії підприємства та напрями маркетингових досліджень



Етапи маркетингових досліджень

№ з/п	Етапи і стадії маркетингових досліджень	Основний зміст
<b>1.</b>	<b>Підготовчий етап</b>	
1.1.	Визначення гіпотези дослідження	Актуальність дослідження. Виявлення і усвідомлення ринкових проблем. Опрацювання первинних і вторинних даних, літературних джерел.
1.2.	Розробка робочої програми дослідження	Визначення мети і завдань дослідження, предмета і об'єкта, інформаційної бази, розробка календарного плану і кошторису витрат на дослідження.
1.3.	Обґрунтування інструментарію дослідження	Розробка анкет для проведення опитувань споживачів і експертів. Обрання форми опитування.
1.4.	Поза кабінетна робота	Розповсюдження анкет і проведення інтерв'ю.
<b>2.</b>	<b>Основний етап</b>	
2.1.	Статистичний аналіз первинних і вторинних даних	Побудова графіків, таблиць, рисунків, розрахунків індексів, кореляційно-регресійний аналіз тощо.
2.2.	Розробка табуляграм	Побудова таблиць для накопичування даних і табуляція даних
2.3.	Статистичний аналіз результатів спостережень	Ранжування та шкалювання даних опитувань, розрахунки індексів, побудова графіків, таблиць, рисунків, сегментів ринку.
2.4.	Розробка прогнозу	Вибір методу прогнозування і розрахунок альтернативних прогнозів кон'юнктури ринку.
2.5.	Обґрунтування маркетингових стратегій	Вибір стратегій щодо просування, асортименту, ціноутворення і розповсюдження. Розробка маркетингових стратегій для окремих сегментів ринку



3.	Заключний етап	
3.1.	Інтерпретація результатів дослідження	Написання звіту за результатами дослідження
3.2.	Презентація звіту	Обговорення результатів і зовнішнє рецензування. Внесення корективів та уточнень за результатами обговорення.
3.3.	Впровадження й оцінка ефективності дослідження	Розробка механізму впровадження і супроводження результатів дослідження. Оцінка економічних та соціальних результатів від упровадження рекомендацій.

Можна проводити складні і масштабні маркетингові дослідження із залученням фахівців-професіоналів, а можна обмежитись постійною діагностикою й аналізом ринку силами підприємства. В останньому випадку досвід цієї роботи накопичуватиметься поступово. Головне, не йти в ринок із зав'язаними очима. Багато керівників успішних підприємств стверджують, що маркетингом вони не займаються. Однак аналіз їх діяльності майже завжди показує, що інтуїтивно вони працюють строго по Котлеру, передусім збираючи й аналізуючи дані про ситуацію на ринку.

Життя також не підтверджує версію про те, що результати досліджень відомі заздалегідь. Звичайно, всі ми, і в першу чергу оператори конкретного ринку, маємо конкретне уявлення про ситуацію на ринку. Якщо воно правильне, дослідження тільки підтвердять нашу правоту. Але, на жаль, бувають і винятки. Крім того, маркетингові дослідження дають змогу відкрити нові, ще невикористані властивості товару і можливості покупців. Результати досліджень можуть підказати виробникові дрібні й незначні з погляду технологічного процесу зміни, які виявляються досить важливими для покупця.

В підсумку слід відмітити, що маркетинговий розділ відіграє суттєву роль при аналізі проектів, так як дозволяє отримати ринкову інформацію, необхідну для оцінки життєздатності проекту. Дуже часто буває так, що фірма витрачає значні кошти та зусилля на здійснення всезростаючих постачальницьких та збутових операцій тільки за ради того, щоб ніколи не отримати очікуваної користі, втраченої через погано здійснений маркетинговий аналіз.



## 5.2. Технічний аналіз проекту

В рамках концептуальної фази проекту починається базове (попереднє) проектування, яке включає в себе визначення основних характеристик проекту на початкових етапах його розробки. Дана робота розділена на чотири основні частини:

- розробка основних принципів проекту;
- технічне обґрунтування проекту;
- початкове планування і оцінка витрат;
- визначення організаційних і технологічних процесів.

Розробка основних принципів проекту чи затвердження його головних задач є основною діяльністю, яка повинна здійснюватись на етапі технічного опрацювання кожного проекту. Основні принципи проекту повинні бути оформленні у вигляді пояснювальної записки, яка має бути ретельно підготовлена і погоджена керівництвом, яке буде приймати участь в розробці і прийнятті проекту, експлуатації споруд і збуті продукції. Як правило, пояснювальна записка включає в себе наступні розділи:

1. Основна мета проекту.
2. Мета календарного планування.
3. Мета витрат.
4. Проектно-конструкторські стандарти для надійності експлуатаційних можливостей, зайнятості персоналу, спожитої енергії, охорони навколишнього середовища, стану здоров'я і безпеки працюючих.
5. Бажаний прибуток від інвестування.
6. Плановий показник з обслуговування і матеріально-технічного забезпечення.
7. Планове завдання з автоматизації .
8. Резерв для майбутнього розширення.
9. Розрахунки з будівництва і залучення робочої сили.

Можна сказати, що багато із вище перерахованих пунктів можуть стати причиною конфлікту, якщо не будуть погоджуватись протягом всього строку реалізації проекту. Такі конфлікти потрібно обговорювати і вирішувати до того, як проект починає реалізовуватись.

Початкове технічне обґрунтування проекту може розроблятись або паралельно, або слідом за розробкою основних принципів проекту.

Технічне обґрунтування – це інтерактивний процес, який передбачає обов'язкову участь інженерно-технічних працівників, економістів і працівників служби збуту продукції. В його межах повинні бути розроблені виробнича програма, специфіка виробів, визначені планові завдання об'ємів виробництва. Крім того, повинні бути враховані всі фундаментальні технічні вимоги, які впливають на наступний вибір альтернатив при проектуванні.





Перерахуємо деякі критичні моменти, про які необхідно пам'ятати на підготовчій стадії:

- сировина (джерела поставки, кількість, наявність);
- потреба в комунальних службах (наявність та надійність);
- плани розподілу продукції (упаковка, зберігання, вантажно-розвантажувальні роботи, транспортування).

Для вибору виробничого процесу, а також для введення економічних параметрів застосовується попереднє випробовуване дослідження. Проводячи його необхідно пам'ятати, що будь-які погодження, які досягнуті з метою забезпечення технологією, не повинні заважати замовнику в його подальшій діяльності. Слід затратити значні зусилля, щоб гарантувати при проектуванні розгляд і оцінку всіх обґрунтованих альтернатив.

Початкове планування і оцінка витрат виробництва повинні забезпечувати контроль за розробкою проекту вже на початкових етапах. Умови контролю за проектом потребують визначення базових точок, перші з яких будуть початкові оцінки і плани. Тому перша оцінка повинна бути підкріплена, по можливості, найкращою розробкою варіантів технічних засобів контролю.

Визначення організаційних і технологічних процесів повинно проводитись паралельно з проектно-конструкторськими розробками. Ці процеси мають охопити всі аспекти проекту, в тому числі:

- охорону технологічних процесів;
- маршрутизацію кореспонденції;
- матеріально технічне обслуговування;
- підписання контрактів і виконання робіт по субпідрядам;
- забезпечення запасними частинами;
- перевірку і відправку матеріалів і обладнання;
- гарантію якості;
- обговорення змін, які вносяться;
- бухгалтерський облік, виписку рахунків і платіжних доручень;
- звітність з реалізації проекту ;
- систему для зберігання креслень;
- техніку безпеки;
- розробку довідників з експлуатації ;
- санітарний стан робочої ділянки в період будівництва;
- захист обладнання під час відвантаження і зберігання;
- страхування;
- умови найму і оплати праці працівників.

Кінцева обробка цих аспектів повинна обов'язково продовжуватись після завершення раннього етапу (концептуальної фази) розробки. Однак важливо, щоб менеджер проекту сформулював стійкі вимоги і визначення якомога раніше.



Надзвичайно важливим аспектом раннього етапу розробки є контроль за змінами. В проект повинна бути введена офіційна норма, яка б містила письмове визначення прийнятних змін, їх калькуляцію і календарний графік. Без здійснення цієї процедури контроль за реалізацією проекту може бути втрачений на ранніх етапах. Тобто, успішний менеджер проекту повинен розуміти, що реалізація проекту може мати певні відхилення від плану, але при цьому важливо, щоб вони не перевищували визначених прийнятних меж.

Невід'ємною складовою технічного аналізу проекту є вибір будівельного майданчику і утримання дозволів та свідоцтв. Успіх проекту забезпечується застосуванням такої процедури вибору будівельного майданчику, яка ґрунтується на всіх раніше визначених фундаментальних технічних вимог до проекту, на всіх об'єктивних чи суб'єктивних факторах, які прямо чи обернено впливають на економічні оцінки проекту, на особливостях організаційних і технічних процесів, які характерні для проекту на стадії його реалізації.

Підготовча робота до вибору будівельного майданчику повинна передбачати головні задачі дослідження потенційних будівельних майданчиків, підготовку плану і бюджету дослідження, попереднього списку факторів вибору будівельного майданчику.

Процес вибору будівельного майданчику проходить наступні етапи;

1. Формування основної мети вибору будівельного майданчика. Перераховується всі вимоги до місця розташування будівельного майданчика.
2. Визначення факторів вибору будівельного майданчику. Перераховуються всі об'єктивні і суб'єктивні фактори вибору будівельного майданчику.
3. Вибір основної території будівництва. З альтернативних варіантів місця розташування будівництва по країнах і регіонах, здійснюється вибір основної території, яка характеризується визначеними економіко-географічними ознаками.
4. Вибір місця розташування будівництва. На основній території будівництва визначаються альтернативні ділянки для забудови. Вибір ґрунтується на екологічних, організаційно-економічних і політичних факторах.
5. Проведення польових досліджень. Визначаються задачі польових досліджень кожної альтернативної ділянки, складається специфіка основних територіально-геологічних вимог до найбільш придатної для забудови ділянки. готується стандартний список опису місцевих умов, який забезпечує повний облік всієї інформації, що характеризує ділянки для забудови.



6. **Вибір місця розташування будівельного майданчику.** Він здійснюється виходячи з організаційно-технічних факторів на основі переліку опису місцевих умов альтернативних ділянок для забудови.

Вказана схема є найбільш економічною і реалізує системний підхід до вибору будівельного майданчику промислового об'єкту.

Однак, на практиці вибір будівельного майданчику не завжди проходить у відповідності за цією ідеальною послідовністю: на перший план виходять політичні амбіції, окремі території можуть бути власністю замовника проекту, економічні умови можуть зробити необхідним розгляд тільки однієї основної території будівництва.

Вибір основної території і місця розташування будівництва проводиться на основі порівняння і оцінки факторів контрольних переліків будівельних ділянок.

Можливі варіанти місця розташування будівництва оцінюються на основі карти рейтингу будівельних ділянок (табл. 5.3). На основі загального рейтингу кожної ділянки потрібно вибрати три або чотири найкращі варіанти. Однак, ще до проведення оцінки можливих варіантів місця розташування будівництва, з їх переліку потрібно виключити ті ділянки, на яких будівництво здійснювати не можна.

Необхідно провести детальний аналіз факторів навколишнього середовища, громадських рухів і зацікавленості населення, юридичні наслідки проблеми власності.

Місцезнаходження будівництва також оцінюється з точки зору його історичного та археологічного значення.

Процес вибору будівельного майданчику має високий рівень ризику, який впливає на досягнення мети проекту. Помилки, які виникають в процесі облаштування будівельного майданчику, можуть негативно вплинути, як на різні аспекти роботи над проектом, так і в цілому на проект.

В залежності від типу негативного впливу помилки ділять на три групи:

1. Фатальні помилки, які приводять до занепаду проекту або суттєво збільшують вартість і терміни його виконання.

2. Помилки, в наслідок яких не можуть бути досягнуті окремі цілі проекту або ж виникає ріст затримок виробництва на введених в експлуатацію потужностях.

3. Помилки, які приводять до перевитрат коштів на сам процес вибору майданчика.

Помилки першої групи пов'язані з вибором несприятливого місцезнаходження будівництва з точки зору несприятливих інженерно-геологічних умов чи при неможливості отримання дозволу на проведення робіт.



Перелік факторів карти рейтингу будівельних майданчиків

<p><b>1. Трудові ресурси</b> Наявність: Адміністративні працівники Інженерно-технічні працівники Кваліфіковані робітники Некваліфіковані робітники Заробітна плата Стабільність трудових ресурсів Прожитковий мінімум Спеціальні закони з праці</p> <p><b>2. Податки і фінансові стимули.</b> Податок на підприємництво Майновий податок Державні і місцеві податки на промислове підприємство, на власне майно Податки на винаходи Податки з будівництва Допомога по непрацевдатності Фінансові стимули</p> <p><b>3. Проблеми навколишнього середовища</b> Стандарти з якості оточуючого повітряного простору Якість води та стічних вод Якість джерел води, природного газу, вугілля Екологічний вплив проекту на повітря, воду, сільськогосподарські угіддя Спеціальні місцеві та державні законодавства по охороні навколишнього середовища, спливаючої на роботу заводу Відповідність ділянки під забудову санітарному коефіцієнту використання землі Відношення місцевого населення до нового будівництва Відношення місцевих екологів до нового заводу</p>	<p><b>4. Кліматичні умови</b> Кількість опадів Швидкість і переважний напрямок вітру Витрати на обігрів Висота над рівнем моря Температура повітря Відносна вологість</p> <p><b>5. Обслуговуючі системи</b> Захист від пожежі Міліція та система безпеки Охорона майна Міське матеріально-технічне обслуговування</p> <p><b>6. Топографічні умови і умови місцезнаходження</b> Геологічні умови Природні ресурси Зв'язок з автомагістралями Місцезнаходження залізниць Сейсмічні зони</p> <p><b>7. Комунальні служби</b> Наявність в достатній кількості енергії і тепла Вартість тепла та енергії Наявність питної води Наявність води для гасіння пожежі Наявність каналізації Вплив відходів на оточуюче середовище. Вивіз відходів</p> <p><b>8. Перевезення вантажів</b> Наявність вантажівок Вартість перевезення на залізниці. Вартість автомобільних перевезень. Наявність транспорту для перевезення працівників</p> <p><b>9. Демографічна ситуація</b> Умови життя, традиції і релігія, суспільні організації, преса, умови відпочинку</p>
---	---



Помилки другої групи пов'язані з нереальною оцінкою факторів, які впливають на вибір будівельного майданчику. До таких помилок відносяться:

- невірний прогноз резервів трудових ресурсів в даному регіоні для подальшої експлуатації підприємства;
- невміння передбачити ріст підприємства;
- неправильна калькуляція витрат на залучення робочої сили;
- неадекватна оцінка можливостей обслуговування нового заводу підсобними підприємствами і комунальними системами;
- недооцінка питання стосовно податків і т. д.

Помилки третьої групи обумовлені порушенням пропорцій при плануванні бюджету і при перевикористанні бюджетних коштів на проведення попередніх оцінок більшої кількості майданчиків. В цьому випадку спостерігається недостатня кількість засобів для облаштування майданчику, що в свою чергу може призвести до появи помилок першої і другої груп.

Процес вибору будівельного майданчика являє собою збір, обробку і аналіз інформації, яка використовується для отримання дозволів на проведення робіт

При підготовці дозволів слід враховувати бачення і вимоги всіх зацікавлених сторін: представників муніципалітету територій, організації охорони навколишнього середовища, власників земель, а також безпосередніх учасників проекту. Менеджер проекту повинен створити тимчасову групу спеціалістів, основною задачею яких є отримання дозволів. Ця група може мати наступний склад і виконувати наступні функції:

- керівник групи, координує всю її діяльність;
- технічні спеціалісти, які готують проектну документацію, детальне описання проекту і природних умов будівельного майданчику, обґрунтування рішень, прийнятих по проекту і місцезнаходженню будівельного майданчика;
- юристи, які знають умови та всю процедуру отримання дозволів, що забезпечують законність робіт;
- група, яка контролює терміни отримання дозволів і їх відповідність календарному плану робіт.
- представник громадськості, який контролює всі проблемні аспекти даного проекту будівництва.

Велике значення в досягненні якості і своєчасності в підготовці дозволів має тісний взаємозв'язок групи, яка працює над отриманням дозволів, з усіма учасниками проекту.

Технічний аналіз інвестиційного проекту визначає наступні задачі:

- визначення найбільш оптимальної технології з точки зору мети проекту;



- аналіз місцевих умов, в тому числі і доступності і вартості сировини, енергії та робочої сили;
- перевірка наявності потенціальних можливостей планування і здійснення проекту.

Технічний аналіз проводиться групою, як правило, власних експертів підприємства з можливістю залучення вузькогалузевих спеціалістів. Стандартна процедура технічного аналізу починається із аналізу власних технологій. При цьому необхідно притримуватись наступних критеріїв:

1. технологія повинна попередньо добре себе зарекомендувати на ринку, тобто бути стандартною,
2. технологія не повинна бути зорієнтована на імпорتنі обладнання і сировину.

Якщо застосування власної технології є неможливим, то проводиться аналіз можливості залучення іноземної технології та устаткування по одному з можливих варіантів:

- спільне підприємство з іноземною фірмою – часткове інвестування і повне забезпечення всіма технологіями;
- закупка обладнання, яке реалізує технологічне «know-how»;
- «turn-key» – закупка обладнання, будівництво заводу, налагодження технологічного процесу;
- «product-in-hand» – «turn-key» плюс навчання персоналу до тих пір поки не буде виготовлений необхідний готовий продукт;
- купівля ліцензії на виробництво;
- технічна допомога зі сторони зарубіжного технолога.

Правило вибору технології передбачає комплексний аналіз деяких альтернативних технологій і вибору найкращого варіанту на основі якого-небудь критерію.

Ключові фактори вибору середовища альтернативних технологій зводяться до аналізу наступних аспектів використання технологій.

1. Попереднє використання вибраних технологій в заданих масштабах (масштаби можуть бути дуже великі для конкретного ринку).

2. Доступність сировини (скільки потенційних постачальників, які у них виробничі потужності, якість сировини, яка кількість других споживачів сировини, вартість сировини, спосіб і вартість доставки, ризик по відношенню до навколишнього середовища).

3. Комунальні послуги і комунікації.

4. Потрібно бути впевненим, що організація, яка продає технологію має на неї патент чи ліцензію.

5. Початковий нагляд над виробництвом продавця технології.

6. Пристосованість технології до місцевих умов (температура, вологість і т. д.).



7. Використання потужностей (у відсотках від номінальної потужності за даними проекту) і час виходу до повної продуктивності.

8. Безпечність та екологія.

9. Капітальні і виробничі затрати.

В таблиці 5.4 наведено приклад такого багатоальтернативного вибору, в якому кожний фактор оцінюється за десятибальною шкалою.

Таблиця 5.4

Приклад вибору кращого технічного рішення

Ключові фактори	Вага критерію	Альтернативи			
		A	B	C	D
Попереднє використання	3	6	3	2	0
Доступність сировини	5	3	4	6	9
Комунальні послуги і комунікації	2	5	3	2	6
Наявність патенту чи ліцензії	1	0	0	10	10
Пристосованість технології до місцевих умов	2	7	5	4	7
Використання потужності	3	7	4	6	8
Безпека і екологія	4	10	8	5	3
Капітальні та виробничі затрати	5	5	4	8	6
<b>Величина зваженого критерію</b>		<b>143</b>	<b>109</b>	<b>136</b>	<b>147</b>

Найкращим буде визнано технічний проект, який має найбільше значення критерію. У розглянутому прикладі альтернативи А і D майже однакові, але можна віддати перевагу D.

### 5.3. Інституційний аналіз

Інституційний аналіз оцінює можливість успішного виконання інвестиційного проекту з врахуванням організаційної, правової, політичної і адміністративної ситуації (рис. 5.3). Цей розділ інвестиційного проекту не є кількісним і фінансовим. Його головна мета – оцінити сукупність внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на інвестиційний проект.

Основні пріоритети в аналізі зовнішніх факторів головним чином обумовлені наступними двома аспектами.

1. **Політика держави**, в якій виділяються для детального аналізу такі позиції:

- умови імпорту і експорту сировини і товарів;
- можливості для іноземних інвесторів вкладати інвестиції та експортувати товари;
- закони про працю;



- основні положення фінансового і банківського регулювання.

Дані питання є найбільш важливими для тих проектів, які мають на меті залучити західного стратегічного інвестора.

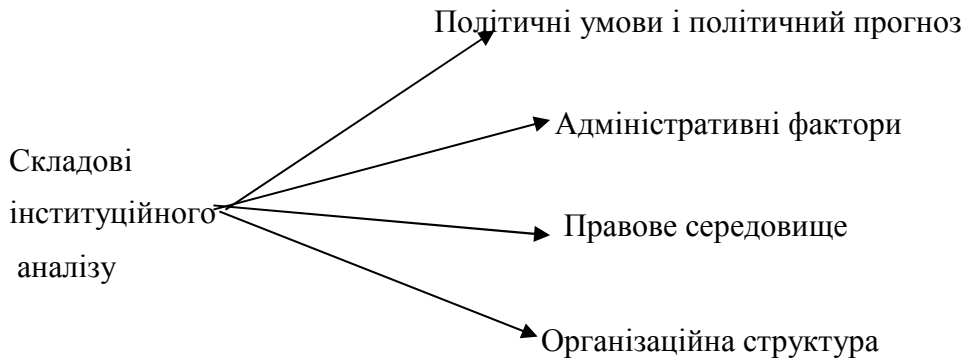


Рис. 5.3. Складові інституційного аналізу

**2. Схвалення держави.** Цей фактор слід розглядати головним чином для великих інвестиційних проектів, направлених на вирішення великої задачі в масштабах економіки держави в цілому. В даній ситуації важливим являється фактор часу для погодження. Найбільш небезпечною являється ситуація, коли проект виглядає ідеальним в технічному, фінансовому і економічному відношеннях, є інвестори, які готові вкласти гроші в проект, але рішення держави затримується чи відкладається на 1–2 роки. Як наслідок цього є те, що інвестор вкладає гроші в другий проект.

Як здійснюється аналіз зовнішнього середовища досить детально розглядалось у розділі 2.

Оцінка внутрішніх факторів виконується, як правило, за наступною схемою.

**1. Аналіз можливостей виробничого менеджменту.** Добре відомо, що поганий менеджмент може призвести до того, що проект не втілиться в життя або не знайде позитивного відгуку. Проводячи аналіз виробничого менеджменту підприємства, необхідно приділити увагу наступним питанням:

- досвід і кваліфікація менеджерів підприємства;
- їх мотивація в рамках проекту (наприклад у вигляді їхньої частки прибутку);
- сумісність менеджерів з цілями проекту і основними етичними і культурними цінностями проекту.

**2. Аналіз трудових ресурсів.** Поряд з оцінкою рівня управлінського потенціалу залучених керівних працівників аналітики здійснюють детальну діагностику трудових ресурсів, оскільки кадровий потенціал повинен відповідати рівню встановлених завдань проекту, якості технологій, які





використовуються у проєкті, організаційним вимогам проєкту. Дане питання стає актуальним у випадку використання принципово нової для підприємства іноземної і вітчизняної технології. Може виникнути ситуація, коли технологія виробництва на підприємстві не відповідає розробленому проєкту і тоді необхідно або навчати робочих або наймати нових.

Ступінь важливості та впливу кадрового складу на ефективність виконання проєкту залежить від його типу та масштабу. При визначенні рівня відповідності робочої сили завданням проєкту слід проаналізувати наявність відповідної кількості робочої сили необхідної кваліфікації, рівень професійності персоналу, а також продуктивність їх праці.

Для оцінки персоналу застосовують методи:

- прогностичний, заснований на використанні анкетних даних, характеристик, рекомендацій менеджменту;
- практичний, який базується на оцінці результатів діяльності працівника;
- імітаційний, що передбачає експертну оцінку ділових та особистих якостей працівника шляхом вирішення імітаційного завдання, яке передбачає вирішення конкретної ситуації.

Для діагностики кадрового складу використовують методологію системного аналізу та інструментарій, що дозволяє оцінити відповідність якісної характеристики персоналу в цілому та окремих працівників вимогам проєкту. При оцінці можливе застосування такого інструментарію збирання та обробки інформації:

- ⇒ анкетування;
- ⇒ інтерв'ювання;
- ⇒ тестування;
- ⇒ робочі експерименти;
- ⇒ графологічний аналіз.

При даному дослідженні розробник проєкту повинен визначити, наскільки рівень освіти, кваліфікації та досвіду трудових ресурсів у тій місцевості, де буде реалізований проєкт, відповідає нормативним характеристикам. У випадку відхилень можлива або підготовка персоналу у відповідності з вимогами проєкту, або забезпечення кадрового складу (частково або повністю) за рахунок залучення працівників з інших регіонів. Досить часто при реалізації складних специфічних проєктів необхідно «імпортувати» працівників, тому аналітик у процесі підготовки повинен визначити потреби в трудових ресурсах, можливість їх задоволення за рахунок місцевого населення і необхідність залучення спеціалістів з інших районів або країн.

При оцінці продуктивності праці персоналу необхідно враховувати, що вона значною мірою відрізняється залежно від країни проживання працівника і традицій, культури, національних особливостей. Тому аналітик зобов'язаний



врахувати даний факт і скоригувати кількість працівників з урахуванням виявлених відхилень рівня продуктивності праці від заданих проектом.

Важливим моментом при оцінці персоналу є також аналіз культурних і виробничих традицій у даній країні, регіоні та галузі, а також рівень згуртованості колективів працівників та їх об'єднання у профспілкові організації. Наявність сильних профспілок може значно вплинути на зміну умов праці, передбачених у проекті спочатку. Тому в процесі проведення інституційного аналізу слід визначити, наскільки рівень вимог профспілок щодо заробітної плати, соціального захисту, умов праці може бути виконаний у межах проекту, чи не призведе додержання цих вимог до додаткових витрат за проектом.

Дані проведеного аналізу трудових ресурсів повинні засвідчити ступінь впливу виявлених відхилень на зміни (позитивні чи від'ємні) у грошовому потоці проекту та оцінити його життєздатність.

**3. Аналіз організаційної структури.** Заключним етапом оцінки внутрішніх факторів інституційного аналізу є діагностика організаційної структури. Цей розділ проекту — найбільш складний, оскільки сучасна практика управлінської діагностики передбачає не тільки розгляд організаційної структури, але й розробку рекомендацій щодо її вдосконалення для можливості реалізації цілей проекту. Даний розділ є досить складним через практично повну відсутність досвіду на українських підприємствах стосовно цього питання. Прийнята на підприємстві організаційна структура не повинна заважати розвитку проекту. Необхідно проаналізувати, як відбувається на підприємстві процес прийняття рішення і як відбувається розподіл відповідальності за їх виконання. Не виключено, що управління по втіленню інвестиційного проекту, що розробляється слід виділити в окрему управлінську структуру, переходячи від ієрархічної до матричної структури управління в цілому по підприємству.

Насамперед при діагностиці організаційної структури управління компанії, що реалізує проект, необхідно здійснити оцінку доцільності збереження тих чи інших елементів, виявлення можливості перерозподілу функцій і завдань між центральними органами і локальними підрозділами керівного апарату для підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

При вивченні організаційної структури слід сфокусувати свою увагу як на формальних, так і неформальних взаємозв'язках її елементів.

Аналіз формальної структури передбачає:

- характеристику типу організаційної структури та оцінку її відповідності вимогам реалізації проекту;
- ідентифікацію порядку розподілу повноважень, прав та обов'язків;
- оцінку нормативного забезпечення процесу управління;



- опис формальних каналів комунікації та оцінку раціональності інформаційних потоків;
- визначення ефективності організаційної структури з точки зору досягнення встановлених завдань.

При аналізі типу організаційної структури слід визначити її відповідність вимогам зовнішнього середовища, а також можливості реалізації проекту без змін традиційної ієрархічної моделі управління. Структурні рекомендації можуть будуватися на основі поліпшення таких показників ефективності управління, як коефіцієнт гнучкості виробничої структури підприємства, коефіцієнти оперативності, раціональності та надійності організаційної структури управління.

Коефіцієнт гнучкості виробничої структури показує рівень централізації управління та розраховується як відношення кількості робітників конкретної функції організаційної структури управління до загальної кількості працівників, що виконують роботу відповідно до даної функції. Чим вище цей коефіцієнт, тим жорсткіша централізація керівництва у компанії.

Коефіцієнт оперативності організаційної структури відображає співвідношення нормативного часу виконання заданої функції до величини фактичних часових витрат для реалізації цієї функції. Вважається, що структура оперативна, якщо даний коефіцієнт близький до одиниці.

Раціональність та надійність структури тісно пов'язані з таким поняттям, як **«керованість системи»**. Під керованістю чи «нормою керованості» (цьому словосполученню є синонімами словосполучення «діапазон контролю» і «масштаб керівництва», які зустрічаються в спеціальній літературі з управління) розуміється гранична кількість безпосередніх підлеглих, якими може успішно керувати – у конкретних організаційних умовах – один керуючий. З перевищенням цієї межі менеджер перестає задовільно справлятися зі своїми обов'язками і відповідно ефективність управління, спочатку персоніфікованого, а потім і організаційного, падає.

Розрізняють наступні види факторів, які безпосередньо впливають на складність управління:

- некеровані фактори – які не можуть бути змінені керівництвом організації і приймаються як заздалегідь задані;
- керовані фактори – можуть бути змінені керівництвом підприємства;
- випадкові фактори – фактори, які важко враховувати, однак вони здійснюють визначальний вплив на результативні показники виробничої діяльності.

Керованість характеризується нормою керованості, яка регламентує кількість працівників чи підрозділів безпосередньо підлеглих одному керівник. Поняття норми характеризує границі керованості. Розглянемо



докладніше існуючі погляди на дану проблему. А. Файоль, розділивши лінійне і штабне керівництво, запропонував кількісну характеристику норми керованості – норма керованості – це максимальне число працівників, підлеглих одному лінійному керівнику, за умови, що сумарна трудомісткість виконуваних ними функцій не повинна перевищувати нормативу (8 год у день, 40 год у тиждень і т.д.). В.І. Кноррінг характеризує норму керованості, як норму управління, тобто встановлену експериментально та організаційно оформлену середню кількість співробітників, підлеглих одному керівнику. Залежність норми він бачить у складності керованого процесу, оснащеності праці керівника технічними засобами управління його знаннями та досвідом.

Якщо норма керованості завищена, то це може призвести до втрати контролю і некерованості працівників, і в остаточному підсумку – до дезорганізації роботи всього підприємства. Французький дослідник В.А. Грейкунас записав залежність числа всіх зв'язків між керівником і його підлеглими наступним чином:

$$K = n \cdot [2^{n-1} + (n-1)], \quad (5.1)$$

де  $n$  – число підлеглих;  $K$  – кількість взаємозв'язків.

Якщо у керівника є підлеглими 5 виконавців, то кількість звертань за вирішенням спірних питань буде порядку 100.

У будівництві норми керованості представляють число робітників, яких рекомендується підпорядковувати одному виконробу (майстру) у сформованих виробничих умовах. Типові норми не враховують конкретних умов виробництва на кожній ділянці. Більш детальними є норми керованості, розроблені з урахуванням впливу різних факторів з використанням методів математичної статистики. Наприклад, відповідно до обстеження діяльності значного числа лінійних працівників і обробки статистичного матеріалу, найбільший вплив на потребу у витратах управлінської праці спричиняють: число робітників –  $Ч_{рч}$ ; кількість різних видів робіт (професій робітників) –  $n_p$ ; середній розряд робіт –  $P_p$ ; середній розряд робітників –  $P_{рч}$ .

Розрахувати норму керованості можна за формулою:

$$H_y = T \cdot \kappa \cdot \frac{2}{t_k}, \quad (5.2)$$

де  $H_y$  – норма керованості;

$T$  – фонд робочого часу керівника у визначений календарний період, год;

$\kappa$  – коефіцієнт використання робочого часу керівника на роботу через безпосереднє керівництво співробітниками;

$t_k$  – середня тривалість умовного контакту керівника з підлеглими, год.

Норма керованості має важливе значення при побудові проектних організаційних структур. За її допомогою можна розрахувати чисельність



керівників і підлеглих, якщо говорити про стаціонарні умови і не розглядати самоорганізацію.

Для розв'язання проблеми керованості проекту необхідно побудувати таку модель виробничого процесу, у якій можна було б відбити взаємодію учасників проекту, області керованості і виробити режими усталеної роботи при визначеному рівні ресурсів і різних варіантів впливу факторів зовнішнього середовища.

Для рішення цієї задачі необхідно узагальнити існуючі методичні підходи, які зводяться до наступного: необхідно

- розглянути цілі кожного з учасників;
- виявити економічні змінні, що впливають на керованість будівельного підприємства;
- визначити області керованості будівельного підприємства;
- побудувати модель керованості, що відбивала б взаємозв'язок економічних змінних і виробити режими роботи, що дозволяють підвищувати керованість проекту;
- розробити процес досягнення керованості.

Аналізуючи організаційну структуру за формальними критеріями, слід пам'ятати, що зміну рівня централізації і децентралізації структури необхідно починати з опису формальних каналів комунікації і за допомогою визначення повноважень служб, відділів та окремих працівників.

Найбільш поширеними рекомендаціями даного блоку є приведення структури фірми у відповідність до вимог проекту шляхом побудови матричної чи проектної організаційної структури, що дозволяє сконцентрувати увагу та ресурси компанії на вирішенні встановлених проектом завдань, допомагає кооперації та координації дій учасників проекту.

#### **5.4. Соціальний аналіз проектів**

Метою соціального аналізу є визначення прийнятності варіантів реалізації проекту з погляду користувачів, населення регіону, де здійснюється проект, розробка стратегії реалізації проекту, що дає змогу здобути підтримку населення, досягти цілей проекту та поліпшити характеристики його соціального середовища.

Підготовка соціальних аспектів проекту потребує розробки заходів стимулювання позитивних змін у соціальному середовищі проекту. Всебічний підхід до оцінки проекту передбачає визначення впливу проекту на людей, що беруть у ньому участь, користуються його результатами, одержують відповідні вигоди, на виробників, постачальників та інших учасників проекту. Доволі часто нехтування соціальних аспектів проекту призводить до невдач, оскільки він заходить у суперечність з традиційними



цінностями. Не бере до уваги соціальну організацію людей, їх мотивацію до реалізації проекту.

Проведення соціального аналізу ускладнюється неможливістю кількісної характеристики багатьох соціальних змін та результатів, що супроводять проект. Оцінка результатів проекту різними соціальними групами може бути діаметрально протилежною, оскільки йдеться про суб'єктивні інтереси. А через те, що в суспільстві часто доволі складно досягти балансу інтересів, аналітики стоять перед проблемою, чийм інтересам, якій соціальній групі віддати перевагу.

Безперечно, найголовнішим у роботі соціолога є оцінка обґрунтованості припущень розробників про соціальне середовище проекту, необхідність його корекції для успішного досягнення цілей проекту. **Основними компонентами соціального аналізу є:**

- оцінка населення, що проживає в зоні реалізації проекту з погляду демографічних та соціокультурних особливостей, умов проживання, зайнятості, відпочинку та визначення ступеня впливу проекту на ці параметри;
- визначення ступеня адекватності проекту культурі та організації населення в районі його реалізації;
- розробка стратегії забезпечення підтримки проекту на всіх стадіях підготовки, реалізації та експлуатації з боку населення району.

До **основних соціальних результатів проекту**, які необхідно відобразити в економічній оцінці, належать:

- зміна кількості робочих місць у регіоні;
- поліпшення житлових та культурно-побутових умов працівників;
- зміна структури виробничого персоналу;
- зміна надійності постачання споживачів;
- зміна рівня здоров'я населення;
- економія вільного часу.

Зміст соціального аналізу на різних стадіях життєвого циклу проекту висвітлено в таблиці (табл. 5.5).

Головна увага соціологів при підготовці проекту спрямована на дослідження соціального середовища за синтетичними соціологічними характеристиками, такими, як спосіб і рівень життя населення – результатами, які важко виміряти і кількісно спрогнозувати.

Сучасне трактування рівня життя пов'язане насамперед з доходами населення, рівнем і структурою споживання матеріальних благ, побутових і соціально-культурних послуг. До основних параметрів якості життя слід віднести умови та безпеку праці, житлові умови, можливість відпочинку, умови освіти, стан довколишнього середовища (екологічний аспект якості життя), соціально-психологічні фактори.

Сучасна соціологія практично не має шкали якості життя та її



складових, яка б дала змогу створити статистичну звітність, аналізувати динаміку розвитку, виявляти міжрегіональні співвідношення і прогнозувати ці інтегральні показники, оцінюючи вклад тих чи інших проектів у зміни, що відбуваються.

Таблиця 5.5

Зміст соціального аналізу на різних стадіях життєвого циклу проекту

<i>Стадії</i>	<i>Зміст робіт</i>
1	2
Попередня ідентифікація проекту (визначення цілей, завдань, пріоритетів)	Якщо проект прив'язаний до конкретного регіону, необхідно визначити розміри території, що перебуває у сфері впливу проекту, прийнятність проекту для місцевого населення, виявити людей, яких стосується проект, виділити серед них зацікавлених у проекті та його противників. Визначення прийнятності проекту з погляду культурно-історичної, етнодемографічної та соціально-економічної ситуації. Якщо проект розробляється з метою розвитку конкретної території, слід ініціювати висунення ідей і спонукати активне населення до обговорення цих ідей.
Розробка концепції проекту	Визначення відповідності концепції проекту соціальної орієнтації та задоволенню потреб даного населення. Виявлення проблем, визначення їх адресності та можливості вирішення у ході розробки концепції проекту.
Техніко-економічне обґрунтування проекту, його детальна розробка	Напрями діяльності соціологів: Активний пошук і залучення до розробки проекту всіх зацікавлених осіб, створення умов для успішної їх діяльності та ефективної системи комунікації. Сприяння встановленню контактів між учасниками проекту задля забезпечення підтримки проекту, узгодженості дій та пошуку виконавців проекту. Найбільш трудомістка й відповідальна робота по збиранню, опрацюванню інформації щодо демографічного, культурно-історичного та соціально-економічного стану території проекту. метою проведення досліджень є встановлення цільових груп (етнічних, соціальних), з'ясування їх специфічних особливостей за різними параметрами і визначення можливості поліпшення соціального середовища завдяки проекту. інструментарій цих соціологічних досліджень – інтерв'ю, опитні листи, анкети, аналіз результатів проведених досліджень.



продовження табл. 8.5

1	2
Експертиза проекту	Метою експертизи соціальних аспектів проекту є встановлення взаємозв'язків прийнятих проектних рішень з можливими наслідками. Найважливіше завдання на цьому етапі – визначити можливу соціальну шкоду (порушення звичного способу життя, культурних традицій і систем життєзабезпечення), цільові етнічні та соціальні групи, на яких це позначиться. Проведення позиційного аналізу населення регіону стосовно проекту і виявлення можливості компенсаційних та превентивних заходів для нейтралізації шкоди. За неможливості запобігання соціальній шкоді необхідно змодельовати спосіб життя людей, у т.ч. можливі міграції, розселення, ведення нової організації, вимір характеру й змісту праці, розвиток ділової активності, появу нових соціальних груп.
Реалізація проекту	Внесення всіх можливих корективів до проекту для нейтралізації негативних соціальних наслідків проекту. інформування населення про всі очікувані соціальні зміни (як позитивні, так і негативні) в результаті реалізації проекту. Опитування громадської думки і вироблення стратегії підтримки населенням проекту. проведення моніторингу змін у соціологічній сфері проекту. Активна робота соціолога на цій стадії спрямована на формування позитивної громадської думки серед усіх осіб, яких стосується проект.
Заключна оцінка проекту	Вивчення наслідків проекту, які не було виявлено на стадії підготовки й реалізації проекту, а також новостворених громадських рухів, що виступають проти проекту, можливих форм їх нейтралізації. Порівняння реального результату з прогнозованим варіантом розвитку подій, оцінка їх відповідності. Аналіз дій соціологів проекту, оцінка ефективності їх роботи, виявлення помилок та недоглядів, визначення можливих методичних підходів, що поліпшують роботу соціологів.

Вітчизняний підхід до аналізу рівня життя заснований, здебільшого, на порівнянні таких показників:

- величина ВВП і середньорічні темпи приросту;
- частка домашніх господарств у використаному ВВП;





- реальні середні грошові доходи на душу населення і середньорічний темп їх приросту;
- реальна заробітна плата, середньорічні темпи її приросту, частка оплати праці найманих працівників у ВВП.

Соціальна структура суспільства є інтегрованим результатом способу і рівня життя. Головними її складовими є соціально-економічні групи, серед яких можна виділити робітничий клас, інтелігенцію та службовців, бюрократію і менеджмент, дрібних підприємців і самостійних працівників. Усі ці групи відрізняються такими ознаками:

- величина, питома вага у суспільстві;
- специфіка соціально-економічного становища;
- усталені риси способу життя;
- взаємини з іншими групами, ставлення до влади;
- освіта та культура, психологія.

Крім того, соціальна структура, тип та імідж будь-якого суспільства й економіки зумовлюються насамперед тим, хто конкретно представляє заможні верстви, як розподілені бідність і багатство, як співвідносяться трудові й нетрудові доходи соціальних груп з погляду праці, зокрема:

- зайняті і безробітні;
- представники різних видів праці, професій і занять, а також категорії працівників у тих самих видах праці;
- власники і не власники;
- такі, що мають освіту, і такі, що не мають;
- наближені до влади та управління або віддалені від них;
- жителі різних регіонів, а також села, міста, мегаполіса, представники місцевої, некорінної та іноземної робочої сили;
- чоловіки і жінки, молодь і громадяни похилого віку і т.д.

Особливістю впливу соціальної структури суспільства на результати проекту є те, що саме вона визначає шкалу преференцій тієї чи іншої групи населення. Оскільки спершу проект усе-таки орієнтований на певне коло споживачів (хоча після його реалізації або під час її керуючі проектом намагаються залучити всіх можливих, потенційних клієнтів через систему реклами, пропаганди і т.д.), то він має відповідати їхнім найвищим вимогам, преференціям, які й ставлять в основу проекту.

Аналізуючи вплив соціального середовища на реалізацію проекту, слід зазначити, що розглянуті групи факторів (спосіб життя населення, рівень життя і соціальна структура) є об'єктивними умовами, до яких пристосовується проект. Змінити ж їх кардинально можливо лише при реалізації масштабних, комплексних програм (проектів) соціального розвитку.

Об'єктивна взаємозалежність технічних, економічних та соціальних факторів у розвитку регіонів потребує розробки оптимальної системи



показників. Формуючи систему показників, слід пам'ятати, що вона повинна мати такі характеристики:

- інтегральний характер показників, що пов'язує різні сфери та рівні соціального розвитку;
- фіксувати плановані й фактичні результати, а не проміжні стани суспільного розвитку;
- мати внутрішню структурованість характеру показників, що пов'язують ступінь розвитку економічних і соціальних результатів;
- здатність до фіксації не тільки кількісних змін, а й якісних станів.

Тож розробникам проекту важливо вибрати систему соціальних індикаторів, які дозволяють визначити нормативний стан проекту (соціальний аспект), а також мати змогу відстежувати динаміку розвитку проекту. Побудова системи індикаторів соціального розвитку має ґрунтуватися на принципі кількісної оцінки процесів розвитку націй та народностей. Пропонуємо систему показників, визначення котрих необхідне для соціального проектування (табл. 5.6).

Соціальний аналіз передбачає не лише фіксацію існуючого рівня, а й прогнозування зміни показників під впливом проекту. Однак слід обережно ставитись до проектування соціальних показників, оскільки багато з них мають тісний взаємозв'язок. Так, зміна вікової структури населення спричиниться і до трансформації суспільного й майнового статусу, змін у житлових потребах та соціальних послугах. Прогнози соціального середовища мають враховувати весь спектр можливих впливів, а не лише змін, зумовлених реалізацією проектів. Різнобічний аналіз цих показників дає можливість визначати зрушення, що відбуваються в соціальному розвитку при реалізації проекту. Результати прогнозування майбутньої соціальної поведінки ще менш певні, ніж прогнозування економічної поведінки, а розробка ефективних організаційних структур і підходів, покликаних змінити соціальну поведінку, є ще складнішим завданням. У соціальному аналізі використовуються певні індикатори.

## 5.5. Екологічна експертиза проектів

В основу формування державної екологічної політики покладено принцип, згідно з яким екологічна безпека стає важливим елементом та складовою національної безпеки держави. Положення, що розвивають цей принцип, було закріплено Конституцією України («Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена», ст. 50) та цілою низкою законів та документів.



Соціальні індикатори

Соціальні індикатори	Показники
1. Демографія	Чисельність населення, динаміка зміни чисельності населення, густота (кількість жителів на 1 кв.км), урбанізованість (питома вага населення, що проживає в містах), вікові й етнічні пропорції співвідношення статей по вікових групах, структура сімей.
2. Зайнятість	Чисельність працездатного населення, рівень безробіття, структура робочої сили за віковою та статевую ознаками, плинність кадрів по професійних групах, наявність вакансій по різних професійних групах, по змісту праці, пропозиція робочої сили по тих самих групах.
3. Соціальна структура	Освітня структура населення, кількість студентів на 1 тис. населення, кількість осіб з вищою освітою, чисельність науковців, професійна структура населення, кількість працівників, зайнятих у матеріальному та нематеріальному виробництві структура населення за майновим статусом.
4. Житлові умови	Питома вага сімей, що проживають у власних оселях; частка населення, що проживає у власних квартирах; величина житлової площі, що припадає на одну особу.
5. Громадське життя	Наявність громадських організацій (ділових, професійних, етнічних, релігійних, політичних); участь населення в цих організаціях; рівень суспільних проблем, що порушуються локальними засобами масової інформації; програми (кількість, масштаб), ініційовані громадськими організаціями.
6. Охорона здоров'я	Кількість лікарів у розрахунку на 1 тис. населення, кількість лікарняних ліжок на 1 тис. Населення, величина дитячої смертності, величина коштів, що виділяються на охорону здоров'я з бюджету в розрахунку на одного жителя.
7. Злочинність, алкоголізм, наркоманія	Кількість вчинених злочинів, т. ч. за ступенем тяжкості кількість осіб, засуджених за вчинення злочинів кількість осіб, що страждають на алкогольну залежність кількість наркоманів



Розроблені Концепція та «Основні напрями державної екологічної політики України в галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» визначили мету, пріоритетні завдання, механізми їх реалізації та напрями гармонізації екологічної політики України з європейським екологічним процесом. Мета природоохоронної діяльності полягає в досягненні оптимального балансу між шкідливими для довкілля наслідками, що супроводжують розвиток суспільства, і потенційними можливостями природних ресурсів до самовідтворення. Для досягнення поставленої мети всі проекти, що реалізуються в Україні мають проходити екологічну експертизу.

Екологічна експертиза – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Основними завданнями екологічної експертизи є:

- 1) визначення ступеня екологічного ризику і безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності;
- 2) організація комплексної, науково обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- 3) встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм, будівельних норм і правил;
- 4) оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища, здоров'я людей і якість природних ресурсів;
- 5) оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- 6) підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

Основними принципами екологічної експертизи є:

- гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища;



- збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів та врахування громадської думки;
- наукова обґрунтованість, незалежність, об'єктивність, комплексність, варіантність, превентивність, гласність;
- екологічна безпека, територіально-галузева і економічна доцільність реалізації об'єктів екологічної експертизи, запланованої чи здійснюваної діяльності;
- державне регулювання;
- законність.

Об'єктами екологічної експертизи є проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, передпроектні, проектні матеріали, документація по впровадженню нової техніки, технологій, матеріалів, речовин, продукції, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища, створення загрози здоров'ю людей. Екологічній експертизі можуть підлягати екологічні ситуації, що склалися в окремих населених пунктах і регіонах, а також діючі об'єкти та комплекси, що мають значний негативний вплив на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей.

Суб'єктами екологічної експертизи є: 1) Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, його органи на місцях, створювані ними спеціалізовані установи, організації та еколого-експертні підрозділи чи комісії; 2) органи та установи Міністерства охорони здоров'я України - в частині, що стосується експертизи об'єктів, які можуть негативно впливати чи впливають на здоров'я людей; 3) інші державні органи, місцеві Ради народних депутатів і органи виконавчої влади на місцях відповідно до законодавства; 4) громадські організації екологічного спрямування чи створювані ними спеціалізовані формування; 5) інші установи, організації та підприємства, в тому числі іноземні юридичні і фізичні особи, які залучаються до проведення екологічної експертизи; 6) окремі громадяни.

До документації на об'єкти екологічної експертизи додаються обґрунтування щодо забезпечення екологічної безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності з комплексною еколого-економічною оцінкою існуючого чи передбачуваного впливу на стан навколишнього природного середовища, оцінкою екологічного ризику і небезпеки для здоров'я людей та з альтернативними прогностичними варіантами зменшення цих впливів.

В Україні здійснюється державна, громадська та інші екологічні експертизи. Висновки державної екологічної експертизи є обов'язковими для виконання. Приймаючи рішення щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи, висновки державної екологічної експертизи враховуються нарівні з іншими видами державних експертиз. Висновки громадської та іншої екологічної експертизи мають рекомендаційний



характер і можуть бути враховані при проведенні державної екологічної експертизи, а також при прийнятті рішень щодо подальшої реалізації об'єкта екологічної експертизи.

Державній екологічній експертизі підлягають:

1) державні інвестиційні програми, проекти схем розвитку і розміщення продуктивних сил, розвитку окремих галузей народного господарства;

2) проекти генеральних планів населених пунктів, схем районного планування, схем генеральних планів промислових вузлів, схем розміщення підприємств у промислових вузлах і районах, схем упорядкування промислової забудови, інша передпланова і передпроектна документація;

3) інвестиційні проекти, техніко-економічні обґрунтування і розрахунки, проекти і робочі проекти на будівництво нових та розширення, реконструкцію, технічне переозброєння діючих підприємств; документація по перепрофілюванню, консервації та ліквідації діючих підприємств, окремих цехів, виробництв та інших промислових і господарських об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, в тому числі військового та оборонного призначення;

4) проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, що регулюють відносини в галузі забезпечення екологічної (в тому числі радіаційної) безпеки, охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів, діяльності, що може негативно впливати на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей;

5) документація по впровадженню нової техніки, технологій, матеріалів і речовин (у тому числі тих, що закуповуються за кордоном), які можуть створити потенційну загрозу навколишньому природному середовищу та здоров'ю людей.

В документації на об'єкти державної екологічної експертизи повинні передбачатися: 1) комплексна еколого-економічна оцінка впливу запланованої чи здійснюваної діяльності на стан навколишнього природного середовища, використання і відтворення природних ресурсів, здоров'я населення, оформлена у вигляді окремого тому (книги, розділу) документації і Заяви про екологічні наслідки діяльності; 2) обґрунтування впровадження сучасних, досконалих нематеріало- і неенергоємних, мало- і безвідхідних технологічних процесів; 3) забезпечення комплексної переробки, утилізації і ефективного використання відходів виробництва; 4) заходи щодо економії водних ресурсів, забезпечення ефективної очистки всіх видів стічних вод, а також їх використання для технічних потреб без скидання цих вод у природні водотоки і водойми; 5) дієвість і досконалість передбачуваних заходів щодо охорони атмосферного повітря від забруднення; 6) забезпечення збереження, охорони і відтворення об'єктів рослинного і тваринного світу та природно-заповідного фонду; 7) забезпечення захисту населення і навколишнього природного середовища від шкідливого впливу антропогенних фізичних,



хімічних та біологічних факторів. Документація, що подається на об'єкти державної екологічної експертизи, повинна бути у встановленому порядку погоджена з заінтересованими органами та містити оцінку можливих соціальних наслідків.

Громадська екологічна експертиза може здійснюватися в будь-якій сфері діяльності, що потребує екологічного обґрунтування, за ініціативою громадських організацій чи інших громадських формувань. Громадська екологічна експертиза може здійснюватися одночасно з державною екологічною експертизою шляхом створення на добровільних засадах тимчасових або постійних еколого-експертних колективів громадських організацій чи інших громадських формувань.

Процедура проведення екологічної експертизи передбачає вирішення еколого-експертними органами чи формуваннями завдань експертного дослідження і оцінку об'єктів екологічної експертизи, підготовку обґрунтованого об'єктивного еколого-експертного висновку. Процедура проведення екологічної експертизи передбачає: 1) перевірку наявності та повноти необхідних матеріалів і реквізитів на об'єкти екологічної експертизи та створення еколого-експертних комісій (груп) відповідно до вимог законодавства (підготовча стадія); 2) аналітичне опрацювання матеріалів екологічної експертизи, в разі необхідності натурні обстеження і проведення на їх основі порівняльного аналізу і часткових оцінок ступеня екологічної безпеки, достатності та ефективності екологічних обґрунтувань діяльності об'єктів екологічної експертизи (основна стадія); 3) узагальнення окремих експертних досліджень одержаної інформації та наслідків діяльності об'єктів експертизи, підготовку висновку екологічної експертизи та подання його заінтересованим органам і особам (заклучна стадія).

## 5.6. Проектне фінансування

Розділ інвестиційного проекту, який присвячений фінансовому аналізу, є найбільш об'ємним і трудомістким. Загальна схема фінансового розділу інвестиційного проекту наведена в простій послідовності:

1. Аналіз фінансового стану підприємства на протязі трьох (краще п'яти) попередніх років роботи підприємства.
2. Аналіз фінансового стану підприємства в період підготовки інвестиційного проекту.
3. Визначення об'єму інвестиційних потреб.
4. Визначення джерел фінансування і їх вартості.
5. Аналіз беззбитковості виробництва і основних видів продукції.
6. Прогнозування прибутків та грошових потоків в процесі реалізації інвестиційного проекту.
7. Оцінка ефективності інвестиційного проекту.



Зупинимось частково на ключових питаннях фінансового розділу інвестиційного проекту. Фінансовий аналіз попередньої роботи підприємства і його поточного стану, як правило, зводиться до розрахунку і інтерпретації основних фінансових коефіцієнтів, які відображають ліквідність, кредитоспроможність, прибутковість підприємства і ефективність його менеджменту. Як правило, це не викликає труднощів. Також у фінансовому розділі важливу роль відіграє фінансова звітність за попередні роки і порівняння її основних показників. Якщо інвестиційний проект розробляється для залучення західного стратегічного інвестора, фінансову звітність слід вести у форматі тієї країни з якої передбачається залучення інвестора.

Найбільш відповідальною частиною фінансового розділу проекту є його інвестиційна частина, яка включає:

- визначення інвестиційних потреб по підприємству;
- визначення джерел фінансового інвестування;
- оцінку вартості капіталу, який залучений для реалізації інвестиційного проекту;
- прогноз прибутку і грошових потоків за рахунок реалізації інвестиційного проекту.

На основі розробленої інвестиційної частині здійснюється обґрунтування ефективності проекту за показниками, що розглядалися у відповідному розділі.

Проте, не зважаючи на свою складність, фінансовий аналіз не розглядається нами досить детально. Методика його здійснення висвітлюється в межах фінансового менеджменту, інвестування, економічного аналізу, діагностики діяльності підприємств тощо. Вважаємо за потрібне більш детально розглянути аспекти, пов'язані з фінансуванням проекту.

За результатами проведеного аналізу особливостей проекту, ризиків, пов'язаних з його реалізацією, і доступних способів управління ними, а також інформації про потенційних інвесторів, підприємство формує попередні варіанти схеми фінансування проекту. Це дійсно попередні варіанти схеми фінансування, оскільки кінцевий варіант може бути визначений тільки після переговорів з інвесторами. Разом з тим слід зазначити, що кожна схема фінансування включає:

- Характеристику інвесторів двох типів – кредиторів, які надають кошти на позикових умовах, і акціонерів(учасників), що вкладають кошти в статутний капітал підприємства;
- Умови надання позикових коштів, що визначаються 4 найважливішими показниками: сумою позикових коштів; терміном кредиту; пільговим періодом на погашення основної суми боргу; величиною ефективної відсоткової ставки;





- Способи управління ризиками кредиторів (види забезпечення);
- Умови внесків учасників, умови придбання акцій акціонерами визначаються наступними показниками:
  1. вартість однієї акції,
  2. частка в акціонерному капіталі,
  3. види акцій (прості чи привілейовані).

При розробці схем фінансування інвестиційних проектів необхідно дотримуватись загального правила: передбачуване для кожного кредитора забезпечення та умови внесків для пайових інвесторів повинні знижувати або повністю виключати неприйнятні для них ризики. Наприклад, якщо схема фінансування передбачає залучення іноземного комерційного банку, то необхідно передбачити способи зниження ризиків, інакше ця схема буде нереальною.

Здебільшого підприємством формується декілька ймовірних схем фінансування, що породжує проблему відбору пріоритетних схем для подальшого відпрацювання. Займатись розробкою всіх схем недоцільно, по-перше, тому, що це вимагає значних затрат часу персоналу підприємства, а, значить, і затрат коштів, по-друге, робота одночасно з декількома інвесторами може породити в них сумніви щодо серйозності намірів підприємства.

Відбір схем фінансування інвестиційних проектів доцільно проводити за такими критеріями:

- Ймовірність реалізації схеми фінансування;
- Вплив схеми фінансування на комерційну ефективність проекту;
- Ризикованість;
- Надійність надходження коштів від інвестора;
- Відповідність схеми фінансування загальній стратегії розвитку підприємства-реципієнта.

Будь-яка ефективно працююча схема фінансування інвестиційного проекту представляє собою компроміс між інтересами інвесторів і підприємців. При цьому в умовах, коли попит на інвестиційні ресурси значно перевищує пропозицію, якраз підприємства повинні шукати цей компроміс шляхом аналізу ризиків інвестора та розробки для них пакету захисних заходів, підтримуючи власні ризики на раціональному рівні. Одним із варіантів такого компромісу є проектне фінансування, яке дозволяє збалансувати ризики інвестора та підприємства-реципієнта.

Досить часто фінансові терміни трактуються неоднозначно. Повною мірою це стосується і терміну «проектне фінансування». В економічній літературі зустрічаються, наприклад, такі трактування сутності проектного фінансування:

- Фінансування, що базується на життєздатності самого проекту без врахування платоспроможності його учасників, їх гарантій і гарантій



погашення кредиту третіми особами;

- Фінансування інвестицій, при якому джерелом погашення заборгованості є потоки готівки, генеровані в результаті реалізації самого інвестиційного проекту;

- Фінансування, забезпечене економічною і технічною життєздатністю підприємства, яка дозволяє генерувати потоки готівки, достатні для обслуговування свого боргу.

Таким чином, з наведених визначень можна зробити наступний висновок: проектне фінансування характеризується особливим способом забезпечення, основою якого є підтвердження реальності одержання запланованих потоків готівки шляхом виявлення і розподілу всього комплексу ризиків, пов'язаних з проектом, між сторонами, що беруть участь в реалізації проекту (підрядні організації, фінансові установи, державні органи, постачальники сировини, споживачі кінцевої продукції). Основною особливістю проектного фінансування, на відміну від акціонерного та державного, є виявлення та управління ризиками, розподіл ризиків між учасниками проекту, оцінка затрат і доходів з врахуванням ризиків та їх розподілу.

Порівняно з традиційним банківським кредитуванням проектне фінансування має такі особливості:

1. В схемах проектного фінансування в ролі фінансових учасників реалізації інвестиційного проекту можуть виступати не тільки комерційні банки, але й інвестиційні банки, інвестиційні фонди і компанії, пенсійні фонди та інші інституціональні інвестори, лізингові компанії та інші фінансові, кредитні та інвестиційні інститути.
2. Переважаючою тенденцією розвитку проектного фінансування в промислово розвинених країнах є використання всієї гами джерел і методів фінансування інвестиційних проектів: банківських кредитів, емісій акцій, пайових внесків, фірмових кредитів, облігаційних позик, фінансового лізингу, власних коштів компаній (амортизаційних фондів та нерозподіленого прибутку). В окремих випадках можуть використовуватись також державні кошти (іноді у вигляді державних кредитів і субсидій, але частіше в завуальованій формі – у вигляді гарантій і податкових пільг).
3. Проектне фінансування є інструментом активного зрощування банківської і промислової сфер.
4. В схемах проектного фінансування без регресу і з обмеженим регресом на позичальника особлива увага приділяється питанням виявлення, оцінки та зниження ризиків при реалізації інвестиційних проектів.



Переваги проектного фінансування порівняно з іншими формами фінансування полягають в тому, що така форма фінансування інвестування дозволяє:

- більш достовірно оцінити платоспроможність позичальника;
- розглянути весь інвестиційний проект з точки зору його життєздатності, ефективності, можливостей реалізації, забезпеченості ресурсами, ризиків;
- прогнозувати результат реалізації інвестиційного проекту.

Класичним прикладом використання проектного фінансування для фінансування широкомасштабного інвестиційного проекту є проект „Євротунель”, для реалізації якого була створена спеціально проектна компанія, основу акціонерного капіталу якої склали кошти, одержані від емісії франко-британських цінних паперів. Проектній компанії був наданий міжнародний кредит в сумі 50 млрд. франц. франків. Гарантами по кредиту були 50 міжнародних банків. Кредит надав банківський синдикат з 198 банків, до яких згодом приєдналось ще 11 банків. Очолювали синдикат банк *Credit Lyonnais* та ще чотири французьких і англійських банки. Кредит на даний на умовах обмеженої відповідальності позичальника, і погашення його передбачалось тільки за рахунок находжень від проекту. За ризики по основному боргу (термін погашення основної суми 18 років) передбачалась виплата маржі в розмірі 1,25% річних понад базову ставку на період до завершення будівництва, 1% річних після введення об'єкта в експлуатацію, 1,25% річних після 3 років функціонування об'єкта в тому випадку, якщо не будуть виконані умови кредитної угоди по показниках окупності проекту.

Крім того, банки поставили наступні умови:

- право участі в прибутках компанії-оператора;
- на початкових стадіях будівництва для реалізації проекту, в основному, повинен використовуватись акціонерний капітал проектної компанії, а використання кредитів передбачалось на наступних стадіях будівництва.

Кредитна угода набрала чинності лише після підписання на прийнятних для банківського консорціуму умовах основних угод (концесія, підряд на будівництво, про банківські гарантії, з питань введення в експлуатацію та т.і.). Частина зобов'язань по ризиках була покладена на компанію-позичальника (по строках введення об'єкта; по забезпеченню додатковим фінансуванням з інших джерел на випадок перевищення кошторису та т.д.). Фінансування реалізації проекту «Євротунель» представляє собою приклад проектного фінансування з обмеженим регресом.



## 5.7. Економічний аналіз проектів

Основне запитання фінансового аналізу: чи може проект збільшити багатство власників підприємства (акціонерів)? Відповідь на дане запитання можна дати за допомогою аналізу грошових потоків. Економічний аналіз полягає в оцінці впливу вкладу проекту у збільшення багатства держави (нації).

Різними цілями підприємств приватного сектора і держави пояснюється відмінність між цими аспектами проектного аналізу, не зважаючи на те, що їх методологічна база є однаковою. При фінансовому аналізі найважливішими змінними факторами є ті, що визначають чисті грошові потоки, пов'язані з даним інвестиційним проектом. Чистими грошовими потоками за будь-який період називається різниця між потоками грошових надходжень від інвестиційного проекту та потоками грошових витрат на покриття капітальних видатків та експлуатаційних витрат за даний період. Грошові надходження і грошові витрати обчислюються як загальна сума кількості різноманітних чинників виробництва та кінцевої продукції, оцінених за сподіваними ринковими цінами, які фактично будуть сплачені фірмою.

Найважливішими змінними в економічному аналізі є ті, що визначають потоки чистої суспільної користі від здійснених державою інвестиційних проектів. Чиста суспільна користь за будь-який період визначається як різниця між загальною суспільною користю проекту і загальною суспільною витратою на нього. Багато потоків суспільної користі і суспільних витрат не пов'язані і з грошовими потоками від ринкових операцій і навіть у тому разі, коли ринкові грошові потоки пов'язані з суспільною користю, вони, як правило, можуть не охоплювати повністю всі потоки суспільної користі і витрат. Однак загальноприйнята концептуальна схема часткової ринкової рівноваги для вимірювання суспільної користі і суспільних витрат ґрунтовно відображається на кривих ринкової пропозиції та ринкового попиту або на стимулюванні цих основних ринкових компонентів там, де ринки відсутні.

Згідно з мікроекономічною теорією крива ринкового попиту на будь-який товар або послугу є сумою всіх кривих попиту окремих осіб або груп споживачів, які охоплюються даним ринком. Загальна суспільна користь від будь-якого товару або послуги, на які є попит на ринку, в грошовому вимірі визначається як сума особистих (суб'єктивних) оцінок на різні окремі одиниці товарів чи послуг, які будуть закуплені на ринку окремими споживачами чи їх групами. До цієї суми входить не лише ринковий дохід чи грошові потоки на ринку, а й такий компонент, який називається премією споживачів. Премія споживачів – це сума різниць між максимально можливими цінами, які певний споживач був би готовий заплатити за кожну окрему одиницю товару або послуг, якщо така ціна була б встановлена, і фактичною ринковою ціною.

Загальну суспільну користь від певного товару можна вимірювати



площею, розміщеною під кривою ринкового попиту. При цьому криву ринкового попиту можна інтерпретувати як криву граничної суспільної користі (ГСК), яка зображає граничну готовність платити за цей товар з боку споживачів. Таким чином, загальна суспільна користь від даного товару складається з ринкових грошових надходжень і премії споживачів.

За умов існування нормальної конкуренції на ринку криві пропозиції конкуруючих фірм є кривими їх граничних витрат і, таким чином, крива ринкової пропозиції певного товару або послуги є сумою кривих граничних витрат усіх фірм, які пропонують свої товари і послуги на ринку. Отже, крива ринкової пропозиції певного товару може також розглядатись як крива граничних суспільних витрат (ГСВ), яка показує розмір витрат і при тому мінімальні ціни, які певна фірма була б готова встановити, пропонуючи кожен окрему одиницю товарів чи послуг на ринку. Загальні суспільні витрати пропозиції товару розміщені в тій частині, що розташована під кривою ринкової пропозиції. Різниця між ринковою ціною, фактичною ціною, яку отримують постачальники даного товару чи послуги, і ГСВ на постачання кожної окремої одиниці товару називається премією виробників.

Застосовуючи аналіз ефективності до інвестиційного проекту в державному секторі, вважають, що всі ресурси, залучені до проекту, - ті, що стосуються як капітальних видатків, так і експлуатаційних витрат, - знаходяться з різних ринків (робочої сили, факторів виробництва, сировини, проміжних товарів і послуг тощо). Так само вважають, що продукт проекту (або проектів, якщо їх більше від одного) – товари чи послуги – постачаються для задоволення певної частки попиту або попиту в цілому на цей продукт (чи продукти) на певний ринок (або на кожен з кількох певних ринків, якщо їх більше ніж один). Впливи змін на різних таких фактичних чи гіпотетичних ринках спричиняють зміни в суспільному добробуті, які необхідно правильно вимірювати.

Будь-який проект державного сектора завжди здійснюється з метою підвищення загального економічного або суспільного добробуту. Цього, як правило, державні структури в економічній системі з переважно конкурентними ринковими відносинами можуть досягти, лише здійснюючі проекти, які спрямовані на виправлення певних ринкових недоліків. Вплив інвестиційного проекту державного сектора на будь-які ринок, пов'язаний з продуктом даного проекту, проявлятиметься через зміщення кривої пропозиції даного продукту вправо, що відбиватиме збільшення пропозиції завдяки даному проекту. Отже, при практичному застосуванні аналізу суспільної ефективності можна спиратись на такі припущення:

- продукт (чи продукти), як результат здійснення проекту державного сектора за інших умов не поставлявся б споживачам ефективно, або й не постачався взагалі приватним сектором; тим самим такий проект не вступає у конкуренцію з ринковою пропозицією приватного сектора;



• вплив проекту державного сектора буде значним на ринку (або ринках) продукту (чи продуктів), для постачання яких і був здійснений проект, і це буде або єдине джерело постачання даного продукту, або додаткове до вже існуючих джерел, створених попередніми державними проектами.

Практична концептуальна схема для адекватного вимірювання впливів продукту проекту на потоки чистої суспільної користі на ринку (або ринках) була розроблена Зербе і Дайвлі. В ній пропонується дуже зручний концептуальний метод, який допомагає послідовно уникати поширених помилок у вимірюванні суспільних вигід і суспільних витрат. Така схема має вигляд загальної формули для підрахування змін в економічному добробуті в результаті державної політики:

$$\Delta Д = \Delta ПС + \Delta ПВ + \Delta ДД + \Delta ЗЕ, \quad (5.3)$$

де  $\Delta Д$  – зміна в суспільному добробуті;

$\Delta ПС$  – зміна премії споживачів;

$\Delta ПВ$  – зміна премії виробників;

$\Delta ДД$  – зміна в державному доході;

$\Delta ЗЕ$  – зміна в зовнішніх ефектах.

Згідно з цією формулою ефективність можна вимірювати як зміни в економічному добробуті, тобто суму змін в премії споживачів, виробників, у державних доходах, в зовнішніх ефектах на кожному ринку, на який даний проект чинить вплив. Такі концептуальне визначення і метод підрахунків необхідні для правильного здійснення економічного аналізу, особливо коли це стосується широкомасштабних і комплексних інвестиційних проектів.

Розглянемо інший приклад постановки задачі економічного аналізу. Нехай компанія С займається виробництвом будь-якого товару при наступних умовах:

- державна організація продає компанії сировину по пільговим цінам;
- комплектуючі елементи, які імпортуються, також продаються компанії державою по цінам нижчим ніж міжнародні ринкові;
- підприємство виплачує своїм працівникам заробітну плату на рівні стандартів країни;
- в результаті підприємство продає товари державному підприємству за цінами, які значно менші ніж можна було б продати за кордоном на вільному ринку.

Задача полягає в тому, щоб встановити користь держави від реалізації такого проекту, порівнявши його з наступними варіантами:

- продавати компанії сировину і матеріали по ринковим цінам, платити працюючим за світовими стандартами і потім купувати у компанії товари за вільними цінами;
- купувати аналогічну (головним чином за показниками якості)



продукцію за кордоном.

Таким чином, в процесі економічного аналізу необхідно з'ясувати інтерес держави, а не власників фірми від реалізації цього проекту.

В чому полягає необхідність економічного аналізу? Якщо ринок повністю є вільним (ідеальні умови), то проведення економічного аналізу є недоречним, так як те, що вигідне власникам фірми, одночасно є вигідним для всіх інших.

Перерахуємо основні риси вільного ринку:

- наявність великої кількості продавців і покупців;
- всі виробничі фактори (праця, капітал, матеріали) є мобільними;
- ціни формуються вільно за бажанням того, хто купує і того, хто продає;
- немає бар'єру для виходу нових фірм на ринок.

Таку ситуацію слід визнати ідеальною навіть для провідних західних країн. Реально ціни на більшість товарів штучно змінює держава (підвищуються або знижуються), і дуже рідко можна оцінити економічний вклад проекту, якщо відомий фінансовий. Тому для великих інвестиційних проектів, крім оцінки їх фінансової ефективності, прийнято аналізувати економічну ефективність і економічну привабливість (тобто ступінь відповідності проекту національно пріоритетним задачам).

Визначення економічної привабливості проекту може здійснюватись за наступною схемою:

**Крок 1.** Вибирають і оцінюють мету.

Приклад

	Цілі держави	Вага мети
1	Надходження твердої валюти	0,30
2	Економія твердої валюти	0,20
3	Збільшення продукції на місцевому ринку	0,15
4	Забезпечення зайнятості населення	0,20
5	Розвиток регіонів	0,15
	Всього	1,0

**Крок 2.** Для кожного з альтернативних проектів визначають числове значення досягнення кожної мети  $W$  (в абсолютних значеннях або в процентному відношенні до кращого). Для кожного проекту визначають зважене значення комплексного критерію

$$W = 0.30 * W_1 + 0.20 * W_2 + 0.15 * W_3 + 0.20 * W_4 + 0.15 * W_5. \quad (5.4)$$

**Крок 3.** Вибір найкращого варіанту проводиться за критерієм максимуму узагальненого критерію.

Розрахунок економічної ефективності проводиться з врахуванням вартості можливої купівлі ресурсів і готової продукції, внутрішніх цін (які



відмінні від світових) і багато іншого, що є відмінною особливістю країни і не співпадає з світовими правилами і розцінками (наприклад, умови роботи з валютами інших країн).

Процедура оцінки економічної ефективності може бути представлена у вигляді наступної послідовності:

1. Показати результати фінансового аналізу.
2. Зробити нову класифікацію витрат і доходів з точки зору економічного аналізу.
3. Перевести фінансові показники в економічні (вони не співпадають з причини невідповідності цін і витрат для зовнішнього і внутрішнього ринку).
4. Оцінити вартість інших можливостей для використання ресурсів і отримання такого ж продукту.
5. Виключити всі розрахунки по внутрішнім платежам (вони не змінюють загального багатства країни).
6. Співставити щорічні економічні потоки коштів з початковим об'ємом інвестицій (це буде кінцевий висновок).

Ще раз відмітимо, що економічний аналіз зазвичай проводиться для великих інвестиційних проектів, які розробляються на замовлення уряду і повинні вирішувати яку-небудь задачу національного рівня. Якщо підприємство розробляє інвестиційний проект по власній ініціативі самостійно шукаючи інвестора, то в кінцевому результаті зосереджує загальний інтерес проекту на вигоду його учасників, в основному тих фізичних та юридичних осіб, які вклали фінансові ресурси в проект. І якщо в число цих осіб не ввійшла держава, то економічний аналіз проекту можна не проводити.

В рамках проектного аналізу здійснюється дослідження наступних важливих аспектів:

- маркетингового;
- технологічного;
- інституційного;
- соціального;
- екологічного;
- фінансового;
- економічного.

Кожен аспект має відповідну мету, задачі та методику. Не завжди аналіз може бути здійснений у кількісному вимірі. Можлива ситуація, що той чи інший аспект має лише якісні характеристики, які не можливо оцінити у вартісному виразі, проте це не зменшує важливості досліджень.





### ***Питання для обговорення***

- Необхідність вивчення різних аспектів проекту.
- Методи маркетингового аналізу проекту.
- Мета технічного аналізу проекту.
- Зміст інституційного аналізу.
- Особливості дослідження соціальних наслідків проекту.
- Проблеми вивчення екологічних наслідків проекту.
- Завдання фінансового аналізу проекту.
- Мета та методика дослідження економічних аспектів проекту.





## РОЗДІЛ 6. ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

### 6.1. Стратегія управління проектами

Щоб займати міцні позиції на ринку, кожному підприємству необхідно повсякчасно спостерігати за змінами в бізнесовому середовищі; стежити за конкурентами та при необхідності намагатися заздалегідь пристосуватися до нових умов. Саме для цього здійснюється розробка стратегії. У широкому розумінні **стратегія** – це генеральна довгострокова програма (спосіб) дій та порядок розподілу пріоритетів і ресурсів підприємства для досягнення ним своїх цілей. Вона визначає оптимальний набір правил і прийомів, які дозволяють досягти глобальних або локальних цілей.

В процесі розвитку підприємства особливу увагу надають стратегії управління проектом – загальному всебічному плану досягнення всіх цілей проекту. Саме такий план описує систему управлінських рішень, що визначають основні напрямки розвитку спеціального проекту в цілому.

Стратегія проекту – центральна ланка у виробленні напрямів дій з метою отримання позначених місією і системою цілей результатів проекту.

Підготовку стратегії можна умовно розділити на три послідовні процедури:

1. Стратегічний аналіз.
2. Розробка і вибір стратегії.
3. Реалізація стратегії.

Стратегічний аналіз починається з аналізу зовнішнього і внутрішнього середовища. З боку зовнішнього середовища можна чекати або загрози, або можливості для реалізації проекту (найбільш популярним є SWOT-аналіз).

SWOT-аналіз – це аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Аналізу підлягають сильні сторони (Strength), слабкі сторони (Weakness) внутрішнього середовища, а також можливості (Opportunities) і загрози (Threats) зовнішнього середовища організації. Методологія SWOT-аналізу передбачає спочатку виявлення сильних і слабких сторін, можливостей і загроз, після цього встановлення зв'язків між ними, які в подальшому можуть бути використані для формулювання стратегії організації.

На підставі місії, цілей організації, на основі результатів SWOT-аналізу розробляється стратегія. Розробка і вибір стратегії здійснюються на трьох різних організаційних рівнях:

1. Корпоративна стратегія (загальний напрям розвитку, тобто стратегія зростання, збереження або скорочення).
2. Ділова стратегія (стратегія конкуренції конкретного товару на конкретному ринку). Стратегія проекту розробляється в рамках ділової стратегії, тобто відповідає на запитання, яким чином продукція проекту конкуруватиме



на ринку. Очевидно, що вибір стратегії проекту повинен існувати в рамках вже вибраного загального напрямку розвитку організації.

При розробці ділової стратегії використовують три основні підходи:

- Стратегія лідерства у витратах.
- Стратегія диференціації (унікальності щодо якого-небудь напрямку).
- Стратегія концентрації на певних напрямках (на групі покупців, номенклатурі виробів і географії їх збуту).

3. Функціональна стратегія (розробляється для кожного функціонального підрозділу для конкретизації вибраної стратегії проекту).

Таким чином, при визначенні стратегії проекту необхідно звернути увагу на такі основні аспекти:

- географічне місце розташування, в якому діятиме проект;
- вибір корпоративної стратегії;
- вибір позиції на ринку (частки ринку) і розрахунок часу, потрібного для досягнення цієї мети;
- установка основного співвідношення «продукт-ринок» для розробки концепції маркетингу;
- функціональне призначення і область застосування планованої до випуску продукції;
- вибір оптимальної групи клієнтів;
- основні якості продукції, що сприяють успіху, з урахуванням фактичних або потенційних конкурентів;
- використання виключно власних засобів для забезпечення посилення становища на ринку або об'єднання зусиль з іншими компаніями.

Реалізація стратегії передбачає, у першу чергу, необхідність певних змін, потрібних в організаційній структурі і культурі. Тому часто доводиться створювати спеціальні координаційні механізми на додаток до організаційної структури управління: проектні, міжпроектні (програмні), венчурні (для проектів з високими рівнями ризиків) групи.

Істотним елементом стратегії є чинник так званої організаційної культури, що включає:

- бачення (філософію) організації;
- переважні цінності;
- норми і правила поведінки;
- очікування майбутніх змін;
- процедури і поведінкові ритуали;
- результат проекту.

Процес розробки стратегії управління проектом, який називається стратегічним плануванням, охоплює кілька етапів.

1. Перед тим, як розпочинати будь-який проект, необхідно проаналізувати ситуацію. Такий аналіз, який звичайно називають оцінкою загального стану, має включати:



а) оцінку зовнішнього середовища, в якому буде здійснюватися проект, а також аналіз пов'язаних із цим середовищем сприятливих можливостей та загроз;

б) визначення переваг і недоліків майбутнього проекту.

2. На основі проведеного аналізу здійснюють постановку цілей, тобто визначають що конкретно і коли саме підприємство хоче досягти за допомогою проекту. Процес постановки цілей відбувається в два етапи:

а) формулювання основних напрямків діяльності;

б) постановка конкретних цілей проекту.

3. Оскільки тієї самої мети можна досягти різними способами, то необхідно здійснити вибір способу її досягнення. А це передбачає визначення конкретних завдань. Стратегія, за своїм змістом, і складається з низки завдань, що в сукупності формують спосіб її досягнення. При цьому підприємцеві необхідно розробити кілька варіантів стратегій, оцінити кожний з них та вибрати найкращий.

4. Загальні завдання згодом розділяють на дрібніші складові, що конкретизують та уточнюють напрямок діяльності. Таку деталізацію називають складанням плану дій.

При управлінні проектами особливої уваги потребують фактори впливу на інтенсивність конкуренції, а отже і на успіх проекту (див. рис. 6.1). Слід пам'ятати, що конкуренція тим менш передбачувана, чим більше різняться пріоритети конкуруючих підприємств, їх місії, стратегії, проекти та потенціал управління.

<b>Конкуренція посилюється, якщо:</b>	збільшується кількість конкурентів
	попит зростає повільно
	умови господарювання в галузі спонукають до зниження ціни чи до зміни обсягів продажу та виробництва
	витрати споживачів є незначними у разі зміни ними товарів однієї марки на іншу
	одна чи кілька кампаній незадоволені своєю часткою ринку і докладають зусиль для її збільшення за рахунок конкурентів
	реалізація успішних стратегічних рішень забезпечує зростання прибутку
	витрати, що потрібні для виходу з ринку, перевищують витрати на участь у конкурентній боротьбі
	великі компанії, що діють в інших галузях, придбають збанкрутілу фірму – конкурента

Рис. 6.1. Фактори впливу на інтенсивність конкуренції

Формуючи план управління проектами виділяють стратегічне та оперативне управління (див. рис. 6.2). Керівник проекту повинен постійно відслідковувати симптоми неефективного виконання планів проекту та реалізовувати заходи, спрямовані на усунення проблем, що виникають.



Успішне стратегічне управління вимагає передбачення низки ситуацій та впровадження запобіжних заходів (див. табл. 6.1).

<i>стратегічне управління</i>	<b>Основні цілі</b>		<i>оперативне управління</i>
	Досягнення мети проекту, забезпечення реалізації проекту	Досягнення узгоджених орієнтирів, оптимальне використання ресурсів	
	<b>Результати</b>		
	Успіх або провал проекту	Стабільна поетапна реалізація проекту	
	<b>Проблеми</b>		
	Проектна команда, склад учасників проекту, фінансування проекту, інформаційне забезпечення	Організаційна структура, забезпечення ресурсами, процедури управління, аналіз інформації, тощо	

Рис. 6.2. Стратегічне та оперативне управління проектом

Таблиця 6.1

Стратегічні запобіжні заходи зриву проекту

Симптоми	Причини	Запобіжні заходи
Відкладання рішень щодо проекту «на потім»	Розробка стратегії проекту переривається поточними справами підприємства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розширення повноважень керівника проекту</li> <li>• Збільшення проектної команди</li> </ul>
Затримка або негативні результати виконання етапу проекту	Брак системного підходу до стратегічного планування проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вдосконалення планування проекту та розробки процедур управління проектом</li> <li>• Стратегічний контроль</li> </ul>
Відмова або опір реалізації проекту	Невідповідність організаційної структури або способу мислення меті проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формування компетентної проектної команди з урахуванням командних ролей</li> </ul>
Брак надійної інформації	Інформаційна система не забезпечена стратегічною та оперативною інформацією. Недостатня швидкість обробки та аналізу інформації	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Використання експертних оцінок</li> <li>• Впровадження контролінгу</li> <li>• Використання автоматизованих систем управління</li> </ul>



Таким чином, стратегія управління проектами передбачає максимально повний аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, що здійснює проект, та формування на цій основі його мети. Необхідно спланувати шляхи досягнення визначеної мети – встановити базові цілі (орієнтири). В рамках стратегії передбачається спланувати процес управління проектом, передбачити ситуації, що можуть призвести до зриву проекту та впровадити запобіжні заходи.

## 6.2. Процеси управління проектами

Реальні дії, які необхідно здійснювати в ході управління проектом, можна розглядати як процеси. Процеси – об'єктивно існуюча система взаємодій між елементами системи управління. Вони мають так звані входи та виходи, протікають в межах існуючих інформаційних зв'язків, завжди завершуються конкретним результатом, визначаються етапом життєвого циклу проекту та залежать від області використання.

Максимально повний опис усіх процесів управління проектом, класифікованих як за фазами здійснення проекту, так і за галузями знань містить сформований Американським Інститутом управління проектами (PMI USA) і постійно обновлюваний стандарт закріплений у зведенні PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Він де-факто є основним і найпопулярнішим стандартом управління проектами в світі, хоча в Україні нині носить рекомендаційний характер.

Перелік процесів, що наведений у стандарті вдосконалюється відповідно до нових підходів в управлінні проектами. Так, у 2000 році в PMBOK 3d Edition було 39 процесів, то в четвертому виданні їх стало 42, в п'ятому 47, а в останній (шостій) версії – 49. Такі зміни роблять управління проектами цілісним, заповнюючи прогалини в областях, які раніше не були належним чином розкриті.

В цілому можна виділити наступні основні групи процесів управління проектами:

1. Процеси ініціації;
2. Процеси планування;
3. Процеси виконання;
4. Процеси моніторингу та координування;
5. Процеси завершення.


Всі процеси пов'язані між собою таким чином, що результати однієї групи є відправною точкою для наступної. Їх повний перелік наведено в табл. 6.2.



Групи процесів управління проектами згідно РМВОК

Група процесів	Процеси	Англomовна назва
1	2	3
<b>ініціації</b>	Розробка Статуту проекту	Develop Project Charter
	Визначення зацікавлених сторін	Identify Stakeholders
<b>планування</b>	Розробка плану управління проектом	Develop Project Management Plan
	План управління змістом	Plan Scope Management
	Збір вимог	Collect Requirements
	Визначення змісту	Define Scope
	Створення ієрархічної структури робіт ICP	Create Work Breakdown Structure, WBS
	Розробка плану управління розкладом	Develop Schedule Management Plan
	Визначення операцій	Define Activities
	Визначення послідовності операцій	Sequence Activities
	Оцінка ресурсів операцій	Estimate Activity Resources
	Оцінка тривалості операцій	Estimate Activity Durations
	Розробка розкладу	Develop Schedule
	Розробка плану управління вартістю	Develop Cost Management Plan
	Оцінка вартості	Estimate Costs
	Визначення бюджету	Determine Budget
	Планування якості	Plan Quality
	Розробка плану управління ресурсами	Develop Resource Plan
	Планування комунікацій	Plan Communications
	Планування управління ризиками	Plan Risk Management
	Ідентифікація ризиків	Identify Risks
Якісний аналіз ризиків	Perform Qualitative Risk Analysis	



1	2	3
	Кількісний аналіз ризиків	Perform Quantitative Risk Analysis
	Кількісний аналіз ризиків	Perform Quantitative Risk Analysis
	Планування реагування на ризики	Plan Risk Responses
	Планування закупівель	Plan Procurements
	планування залучення зацікавлених сторін	Develop Stakeholder Management Plan
<b>виконання</b> 	Керівництво та управління виконанням проекту	Direct and Manage Project Execution
	Управління якістю	Perform Quality Assurance
	Набір команди проекту	Acquire Project Team
	Розвиток команди проекту	Develop Project Team
	Управління командою проекту	Manage Project Team
	Управління комунікаціями	Manage Communications
	Здійснення закупівель	Conduct Procurements
	Управління залученням зацікавлених сторін	Manage Stakeholder Engagement
	Моніторинг та управління роботами проекту	Monitor and Control Project Work
	Загальне управління змінами \ Загальний контроль змін	Perform Integrated Change Control
	Підтвердження змісту	Validate Scope
	Контроль змісту \ Управління змістом	Control Scope
	Контроль розкладу \ Управління розкладом	Control Schedule
	Контроль вартості \ Управління вартістю	Control Costs
	Процес контролю якості	Perform Quality Control
Управління знаннями	Manage Project Knowledge	





1	2	3
	Реалізація заходів управління ризиком	Implement Risk Responses
<b>моніторингу та координування</b>	Моніторинг комунікацій	Monitor Communications
	Моніторинг ризиків	Monitor Risks
	Контроль закупівель \ контрактів	Control Procurement
	Моніторинг залучення зацікавлених сторін	Monitor Stakeholder Engagement
	Контроль ресурсів	Control Resources
<b>завершення</b>	Закриття проекту або фази	Close Project or Phase

Для розуміння сутності робіт, що передбачені в кожній групі процесів розглянемо їх основні характеристики.

**Процеси ініціації** охоплюють підготовку та прийняття рішення про початок проекту або його фази. Роботи, які тут здійснюються, пов'язані з виникненням ідей та розробкою стратегії.

Детальну увагу слід надати **процесу планування** проекту, бо він відіграє важливу роль в успішній реалізації задумів.

Основними процесами планування є:

1. Планування цілей – це процес розробки документа, в якому формулюються цілі проекту (констатація цілей), що є основою для наступних проектних рішень, включаючи визначення критеріїв успішності виконання проекту;

2. Декомпозиція цілей – це поділ основних результатів проекту, визначених у констатації цілей, на окремі компоненти для того, щоб підвищити точність вартісних, часових та ресурсних оцінок, визначити основу для вимірювання й управління виконанням та забезпечити чітку систему відповідальності;

3. Визначення операцій – це процес ідентифікації та документування операцій, які слід виконати для отримання результатів;

4. Визначення взаємозв'язків операцій (робіт, задач) – процес визначення та документування взаємозв'язків операцій проекту.

Як правило, відображають такі типи взаємозв'язків операцій:

а) «фініш-старт» – попередня операція повинна завершитися до початку наступної;

б) «фініш-фініш» – попередня операція повинна завершитися до завершення наступної;

в) «старт-старт» – попередня операція повинна розпочатися до початку наступної;

г) «старт-фініш» – попередня операція повинна розпочатися до завершення наступної.



5. Оцінка тривалості операції – це визначення робочого часу, потрібного для її виконання. Тривалість одних операцій визначається можливостями ресурсів, інших – тільки календарним часом, для третіх існують додаткові обмеження (наприклад, ремонт-покриття міських вулиць потрібно проводити в нічний час);

6. Планування ресурсів – визначення того, які ресурси (люди, обладнання, матеріали) та в якій кількості будуть використані в роботах проекту. Результатом планування ресурсів є перелік типів та кількості ресурсів, необхідних для виконання проекту;

7. Складання розкладу виконання проекту – визначення термінів початку та завершення всіх операцій проекту.

Найбільш відомими методами розрахунку розкладу виконання проекту є:

а) метод критичного шляху (МКШ) – визначаються ранні та пізні дати початку та завершення операцій проекту, а також і резерви – проміжки часу, на які можна перенести виконання операцій без порушення обмежень і дати завершення проекту;

б) PERT (Program Evaluation and Review Technique) – використовує послідовну сіткову логіку та середньозважені оцінки тривалості операцій для розрахунку тривалості проекту.

8. Оцінка вартості включає оцінку вартості ресурсів та вартості операцій. Вартість ресурсів може визначатися по-різному. Для відновлення ресурсів задається вартість часу їх роботи, для матеріалів – вартість одиниці.

Для розрахунку вартості операцій через вартість часу роботи ресурсів необхідно знати тривалість роботи ресурсів на цій операції. Для робіт, що виконуються по контрактах, задається не вартість ресурсу, а вартість призначення, яка визначається контрактом. Вартості операцій можуть визначатися контрактом або ж включати такі складові, як: стала складова вартості операцій, стала складова вартості призначень ресурсів на операцію, вартість робіт по відновлюваних ресурсах, вартість матеріалів, як призначених на операцію, так і тих, які витрачаються відновлювальними ресурсами. Оцінка проводиться в тій валюті, яка використовується при розрахунку витрат;

9. Розробка бюджету – це розподілена в часі вартість проекту та його елементів. Бюджет проекту розраховується підсумовуванням оцінок вартостей по періодах. У деяких проектах використовується відразу кілька бюджетів для різних складових (для витрат, грошових потоків, різних видів робіт і т. п.);

10. План управління якістю – повинен містити інформацію щодо проведення командою проекту політики якості (за термінологією ISO 9000, повинна бути описана система якості проекту, тобто організаційна структура, розподіл відповідальності, процедури, процеси та ресурси, необхідні для



управління якістю). План управління якістю входить у загальний план проекту та описує технологію управління якістю, підтвердження якості та покращення якості проекту;

11. Планування організації включає ідентифікацію, документування та призначення проектних ролей (хто що робить), відповідальність (хто і що вирішує) та відносини звітності. План проекту повинен включати і план управління персоналом. Він визначає, коли та які спеціалісти будуть включені в команду проекту і коли будуть виведені.

У процесі виконання проекту ці процеси багаторазово повторюються. Зміни можуть бути і в цілях проекту, його бюджеті, ресурсах і т. ін. Крім того, планування проекту не є точною наукою, оскільки різні команди проекту можуть розробити різні плани для одного і того ж проекту. Деякі з процесів планування мають чіткі логічні та інформаційні взаємозв'язки і виконуються в одному порядку майже у всіх проектах. Наприклад, спочатку слід визначити, з яких робіт складається проект, а потім розраховувати терміни виконання та вартість проекту. Крім перерахованих вище основних процесів планування, існує цілий ряд допоміжних процесів, зокрема:

- призначення персоналу – призначення людських ресурсів для виконання робіт проекту;
- підготовка умов – розробка вимог до постачань та визначення потенційних постачальників;
- планування поставок – визначення того, що, як і коли повинно бути доставлено;
- планування взаємодії – визначення потоків інформації та способів взаємодії, необхідних для учасників проекту;
- ідентифікація ризику – визначення та документування подій ризику, які можуть впливати на проект;
- якісна оцінка ризиків – розташування пріоритетів ризиків за ступенем впливу на результати проекту;
- кількісна оцінка ризиків – оцінка ймовірності настання подій ризику, їх характеристик і впливу на проект;
- розробка реагування – визначення необхідних дій для запобігання ризикам та реакції на загрожуючі події.

Взаємозв'язок між допоміжними процесами залежить, так само, як і їх наявність, від природи проекту.

Саме ці процеси ототожнюються з структуризацією проекту, складанням сіткових графіків, календарних планів і будуть розглянуті нижче.

Процеси планування супроводжуються більш чи менш серйозними **труднощами, які спричиняються низкою причин.** Це, зокрема, такі причини:

**1. Унікальність:** оскільки кожний проект є унікальним, то планування і контроль його реалізації також унікальні, це не стандартна система, як,



прикладом, планування обсягів виробництва. Унікальність також зумовлюється різноманітністю й неповторністю виконавців і компаній, залучених до проекту.

**2. Невизначеність і зміни:** на початку проекту просто не існує достатньо інформації, аби повністю спланувати всю роботу за проектом і здійснити контроль. Потрібна для планування подальших стадій проекту інформація з'являється тільки після завершення попередніх. Треба створити інтегровану і гнучку систему планування усіх стадій проекту. Жоден план проекту не є статичним не тільки через брак інформації, а й завдяки змінам, які супроводжують його протягом життєвого циклу. Тому в первісний план треба закладати динамізм, що зберігає основу для порівняння з фактичною ситуацією, незважаючи на зміни.

**3. Складність і масштабність проекту** визначаються такими чинниками, як велика кількість видів діяльності, що їх треба планувати і контролювати, велика чисельність окремих виконавців, груп і компаній, праця яких має бути взаємопов'язана, спланована і контрольована. Значення планування і контролю підвищується за цих умов, оскільки у великих проектах використовуються значні ресурси і кошти.

**4. Людський фактор:** планування і контроль є складними функціями для окремих людей, оскільки потребують систематичного аналізу; здібностей передбачати перебіг подій; розуміння усіх видів діяльності, пов'язаних із виконанням проекту, та їх взаємозв'язків; знань і здібностей використовувати сучасні методи і системи планування, які базуються на обізнаності у комп'ютерній техніці; творчих здібностей і здатності майже інтуїтивно відчувати непомітні, неявні речі, тенденції.

### **5. Використання специфічних й складних методів**

**Процеси виконання** проекту не поділяють на етапи. Його основна задача – виконати план проекту. Цей процес складається з робіт, що передбачалось здійснити для досягнення поставленої мети.

Серед допоміжних процесів слід відзначити:

- облік виконання для підготовки й розподілу потрібної учасникам проекту інформації з необхідною періодичністю;
- підтвердження якості як регулярну оцінку виконання проекту з метою підтвердження відповідності прийнятним стандартам якості;
- підготовку пропозицій у вигляді збору рекомендацій, відзивів, пропозицій заявок і т. д.;
- вибір постачальників;
- контроль контрактів з метою контролю виконання контрактів постачальниками й підрядниками;
- розвиток команди проекту для підвищення кваліфікації членів команди проекту.



**Процеси моніторингу та координування** пов'язані безпосередньо з виявленням відхилень в часі та вартості робіт, аналізом якості робіт, відслідковуванням змін у зовнішньому середовищі, тощо та розробкою і впровадженням необхідних заходів для зменшення розриву між фактичними та плановими показниками виконання проекту.

До основних процесів відносяться ті процеси аналізу, які безпосередньо пов'язані з цілями проекту й показниками, що характеризують успішність виконання проекту. Це насамперед:

- аналіз строків – визначення відповідності фактичних і прогнозних строків виконання операцій проекту директивним або запланованим;
- аналіз вартості – визначення відповідності фактичної й прогнозованої вартості операцій і фаз проекту директивній або запланованій;
- аналіз якості – моніторинг результатів з метою їх перевірки на відповідність прийнятним стандартам якості й визначення шляхів усунення причин небажаних результатів виконання якості проекту;
- підтвердження цілей – процес формального приймання результатів проекту його учасниками.

Допоміжні процеси аналізу пов'язані з аналізом чинників, що впливають на цілі й критерії успіху проекту. Ці процеси включають:

- оцінку виконання – аналіз результатів роботи й розподіл проектної інформації з метою постачання учасників проекту даними про те, як використовуються ресурси для досягнення цілей проекту;
- аналіз ресурсів – визначення відповідності фактичного і прогнозного завантаження, продуктивності ресурсів запланованим показникам, а також аналіз відповідності фактичної витрати матеріалів плановим значенням.

У результаті аналізу приймається рішення про продовження виконання проекту за наміченим раніше планом або визначається необхідність застосування коригувальних впливів.

До основних процесів контролю, що зустрічаються практично в кожному проекті, відносяться:

- загальне управління змінами – визначення, узгодження, затвердження і прийняття до виконання коригувальних впливів і координація змін по всьому проекту;
- управління ресурсами – внесення змін до складу й призначенням ресурсів на роботи проекту;
- управління цілями – коригування цілей проекту за результатами процесів аналізу;
- управління якістю – розробка заходів щодо усунення причин незадовільного виконання.

Серед допоміжних процесів контролю відзначимо:

- управління ризиками як реагування на події і зміни ризиків у процесі виконання проекту;



– управління контрактами для координації роботи субпідрядників, коректування контрактів, розв’язання конфліктів.

**Процеси завершення** охоплюють дії по закриттю контрактів та адміністративному закінченню проекту. Вони розв’язують проблеми з поверненням орендованих основних фондів, звільненням персоналу, розрахунками з кредиторами, тощо. Хоча на фоні всього управління проектами ця його складова видається не значною, вона є досить важливою і вимагає ґрунтовної підготовки. Завершення проекту може відбутися у будь-якій момент часу через раптові не передбачувані зміни, тому керівнику завжди треба бути готовим виконати свої обов’язки з найменшими втратами для учасників проекту.

В теорії проектного менеджменту виділяють певні розділи, які у згаданому вище стандарті РМВоК розглядають як галузі знань управління проектами:

– Управління інтеграцією проекту (Project Integration Management). Під інтеграцією розуміється об’єднання, консолідація і різноманітні інтеграційні дії, спрямовані на успішне управління очікуваннями зацікавлених сторін і виконання певних вимог. У даному розділі описується розподіл ресурсів по проекту, процеси пошуку компромісів, між суперечливими цілями і альтернативами, а також визначаються зв’язки між іншими областями знань. Зокрема дається схема процесів розробки Статуту проекту, Плану управління проектами, Керівництва управлінням виконання проекту, Моніторингу та управління роботами проекту, описуються процеси загального управління змінами в проекті та завершення проекту або фази проекту.

– Управління Вмістом проекту (Project Scope Management). Під управлінням вмістом розуміються процеси, що дозволяють робити вибірку, фільтрацію і групування тільки тих робіт, які знадобляться керівнику проекту для успішного завершення проекту. Управління вмістом проекту прямо пов’язане з визначенням і контролем, того що буде включено, а чого не буде включено в проект.

– Управління термінами проекту (Project Time Management). Під управлінням термінами проекту або точніше кажучи часом, бо час, більш широке поняття, розуміються процеси, за допомогою яких забезпечується своєчасне завершення проекту. Сукупність даних процесів передбачає наступне: визначення операцій, визначення послідовності операцій, оцінка ресурсів операцій, оцінка тривалості операцій, розробка розкладу і управління розкладом.

– Управління вартістю проекту (Project Cost Management). Під управлінням вартістю проекту розуміють процеси, в частині планування та розробки бюджету, а також управління витратами, які забезпечують завершення проекту в рамках затвердженого бюджету. Загальна блок-схема



процесів включає в себе оцінку вартості, визначення бюджету і управління вартістю.

– Управління якістю проекту (Project Quality Management). Передбачається, що проект повинен задовольняти тим потребам, заради яких він був ініційований. Управління якістю проекту проводиться за допомогою системи управління якістю (QMS), яка має набір певних правил і процедур, в тому числі щодо вдосконалення процесів. Включає в себе планування якості, забезпечення якості та контроль якості.

– Управління людськими ресурсами проекту (Project Human Resource Management). Процеси управління людськими ресурсами організації, включають в себе підходи по управлінню командою проекту. Під командою проекту мається на увазі пул кваліфікованих працівників для яких визначені конкретні ролі і відповідальності за виконання проекту. В ході реалізації проекту професійний і кількісний склад команди проекту часто може змінюватися. Правильний розподіл ролей по проекту і відповідальності між членами команди проекту дає можливість всім членам команди бути задіяними наявний у них досвід вже на етапі планування проекту та прийняття рішень, успішно націлювати команду проекту на досягнення певних результатів. Схема процесів управління людськими ресурсами включає в себе розробку плану управління людськими ресурсами, набір команди проекту, розвиток команди проекту і управління командою проекту.

– Управління комунікаціями проекту (Project Communications Management). Процеси управління комунікаціями застосовують з метою забезпечення своєчасного формування, підготовки, поширення, архівації, передачі, отримання, використання інформації про проект. Найбільшу частину часу проекту його керівник витрачає на здійснення комунікацій з членами команди й іншими зацікавленими сторонами (починаючи від внутрішніх зацікавлених сторін проекту звичайних співробітників до вищого керівництва або зовнішніх стейкхолдерів). Ефективність комунікації полягає в тому, що покращення служать сполучною ланкою між різними зацікавленими сторонами, залученими під конкретний проект. Правильне управління комунікаціями полягає в об'єднанні різноманітних культурних і організаційних особливостей, консолідації накопиченого досвіду, зіставлення різних поглядів і інтересів з метою вибудовування базової структури управління проектом. Схема процесів управління комунікаціями проекту включає в себе наступне: визначення зацікавлених сторін проекту, планування комунікацій, поширення інформації, управління очікуваннями зацікавлених сторін проекту (починаючи з п'ятої версії pmbok fifth edition, дані процеси виокремили в окрему галузь знань — управління зацікавленими сторонами проекту project stakeholder management), звіти про виконання.

– Управління ризиками проекту (Project Risk Management). Під процесами управління ризиками проекту розуміється планування управління



ризиками, ідентифікація і аналіз ризиків, вироблення методів реагування на ризики, контроль, моніторинг і управління ризиками у ході реалізації проекту, здійснення антикризових заходів. За допомогою процесів управління ризиками проекту, керівники проектів домагаються підвищення ймовірності виникнення і впливу сприятливих ризиків (подій) на проект і знижують ймовірність виникнення і впливу несприятливих ризиків (подій) на проект. Відповідно передбачається планування управління ризиками, ідентифікацію ризиків, якісний аналіз ризиків, кількісний аналіз ризиків, планування реагування на відомі ризики, моніторинг та управління ризиками.

– Управління закупівлями проекту (Project Procurement Management). Процеси управління закупівлями проекту включають в себе придбання тих чи інших необхідних складових (продуктів, послуг, результатів, документів), які виробляються зовнішніми (підрядними) організаціями. Також сюди відносять підпроцеси управління контрактами та змінами, необхідними для розробки і супроводу контрактів або замовлень на придбання. Передбачається планування закупівель, здійснення закупівель, управління закупівельною діяльністю, закриття закупівель.

– Управління зацікавленими сторонами проекту (Project Stakeholder Management). Під процесами управління очікуваннями зацікавленими сторонами проекту розуміють спілкування між командою проекту і зацікавленими особами, а також ведення роботи спрямованої на задоволення їх потреб і вирішення проблем, які можуть спричинити зміни в проекті. Керівник проекту здатний підвищити ймовірність його успішної реалізації саме завдяки правильно вибудованим відносинам між усіма зацікавленими сторонами.

Отже, за РМВОК, процеси управління проектами структуровані у п'ять груп (ініціація, планування, виконання, моніторинг, завершення) і десять галузей знань (інтеграція управління проектом, управління змістом, термінами, вартістю, якістю, трудовими ресурсами, комунікаціями, ризиками, закупівлями, зацікавленими сторонами). Основною проблемою впровадження управління проектами за даним міжнародним стандартом в українських компаніях є складність адаптації процесів, приведених у ньому, до прийнятої в компаніях форми опису бізнесових процесів. Це ускладнює інтеграцію процесів управління проектами з іншими бізнес-процесами компанії.

### 6.3. Моделі життєвого циклу управління проектами

Процес управління проектом має свій життєвий цикл – послідовність етапів, через які проходить проект протягом свого існування: від ідеї, до розробки, реалізації та завершення. В самому загальному вигляді він може бути описаний за допомогою послідовних етапів, що відповідають передінвестиційній, інвестиційній та експлуатаційній фазам життєвого циклу





проекту. Кожен етап включає відповідну його цілям діяльність та має власні результати (табл. 6.3). Проте, процес моделювання життєвого циклу управління проектами має певну специфіку. Існуючі підходи до даної проблеми різняться структурою та конкретним змістом фаз створення та реалізації проекту. В сукупності всі разом вони утворюють спектр, на протилежних кінцях якого знаходяться каскадна та спіральна моделі.

**Каскадна модель життєвого циклу управління проектом** характеризується жорсткою впорядкованістю стадій. (рис. 6.3). Така впорядкованість передбачає, що роботи, передбачені на кожній стадії, повинні виконуватися так ретельно, щоб не виникало потреби перегляду прийнятих рішень. Тобто, повернення до попереднього етапу не допускається. Склад та назва стадій у різних авторів дещо відрізняються, але за суттю вони співпадають, оскільки відмінності в основному зводяться до рівня деталізації процесу.

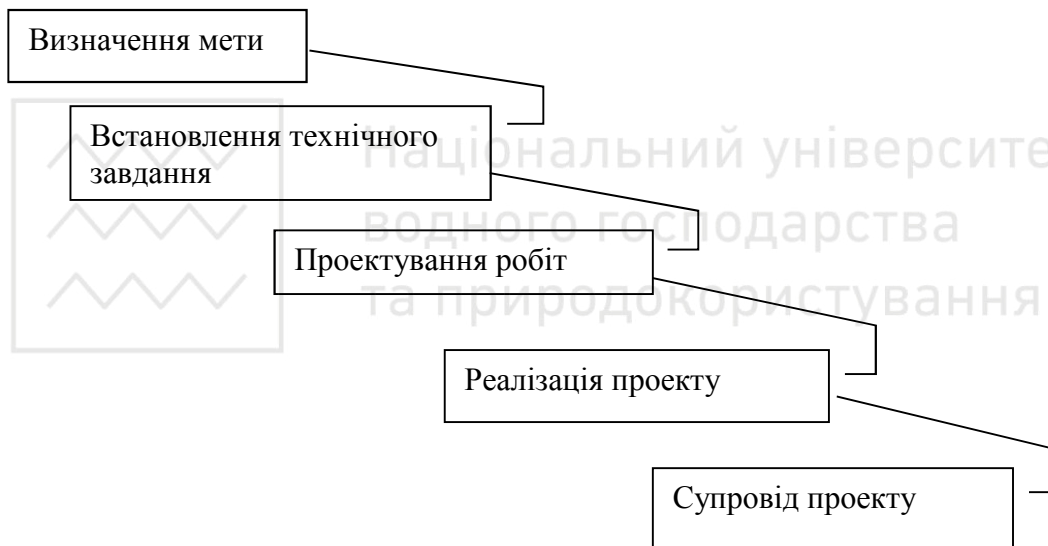


Рис. 6.3. Каскадна модель життєвого циклу управління проектом

*Переваги моделі:*

- стабільність вимог протягом всього життєвого циклу розробки;
- на кожному етапі формується закінчений набір проектної документації, що відповідає критеріям повноти і узгодженості;
- визначеність і зрозумілість кроків моделі і простота її застосування;
- виконувані в логічній послідовності етапи робіт дозволяють планувати терміни завершення всіх робіт і відповідні ресурси (фінансові, людські).



Зміст життєвого циклу управління проектами

Основна діяльність	Основні результати
<i>Стартовий етап</i>	
Формування назви проекту	Підвищення привабливості проекту
Визначення джерел проекту	Попереднє виявлення факторів підтримки та опору проекту
Визначення керівника проекту	Сформована стратегія проекту
Уточнення цілей проекту та засобів їх досягнення	Наявність основних критеріїв відбору учасників проекту
Визначення всіх вимог та сподівань щодо результатів проекту	Можливість переходу до наступного етапу
Складання загального плану робіт по проекту	
Укладання контрактів для здійснення проекту	
<i>Етап підготовки</i>	
Складання детального плану робіт по проекту	Встановлені конкретні задачі, терміни та виконавці
Мобілізація підтримки	Встановлені контакти з спонсорами та адресними групами проекту
Формування проектної команди	Складений бюджет проекту
Визначення необхідних ресурсів	Проведені необхідні тренінги, семінари та наради з виконавцями
Розподіл завдань, повноважень та ресурсів між виконавцями	Поінформовано громадськість щодо цілей проекту
Проведення офіційної презентації проекту	
<i>Етап реалізації</i>	
Формування мережі взаємодії	Сформовано бази даних
Створення системи збору та обробки інформації	Сформовано механізм контролю графіка робіт та бюджету проекту
Керівництво процесом виконання робіт	Створено імідж проекту
Контроль взаємодії проекту із зовнішнім середовищем	
<i>Етап завершення</i>	
Аналіз і оцінка основних результатів проекту	Оцінено ефективність проекту
Підготовка та презентація підсумкового звіту	Наявна інформація про слабкі та сильні сторони виконавців та керівників проекту
Здійснення кінцевих розрахунків	Є можливості для розробки та впровадження аналогічних проектів
Здійснення заходів по тиражуванню проекту	



*Недоліки моделі:*

- складність управління проектом;
- істотна затримка отримання результатів;
- високий рівень ризику і ненадійність інвестицій;
- складність розпаралелювання робіт по проекту;
- надмірна інформаційна перенасиченість кожного з етапів; помилки і недоробки на будь-якому з етапів з'ясовуються, як правило, на наступних етапах робіт, що призводить до необхідності повернення на попередні стадії;
- кожна фаза є передумовою для виконання наступних дій, що перетворює такий метод у ризикований вибір для систем, що не мають аналогів, оскільки він не піддається гнучкому моделюванню.

**Спіральна модель життєвого циклу** процесу управління, навпаки, передбачає багаторазове проходження одних і тих же стадій розробки проекту, поки замовник не буде задоволений повною мірою (рис. 6.4). Така модель відображає ітераційний характер створення складних проектів. На кожному етапі повторюють весь комплекс робіт щодо проекту, результати піддають критичному аналізу та вдосконалюють на новому етапі аж до створення кінцевого варіанту.

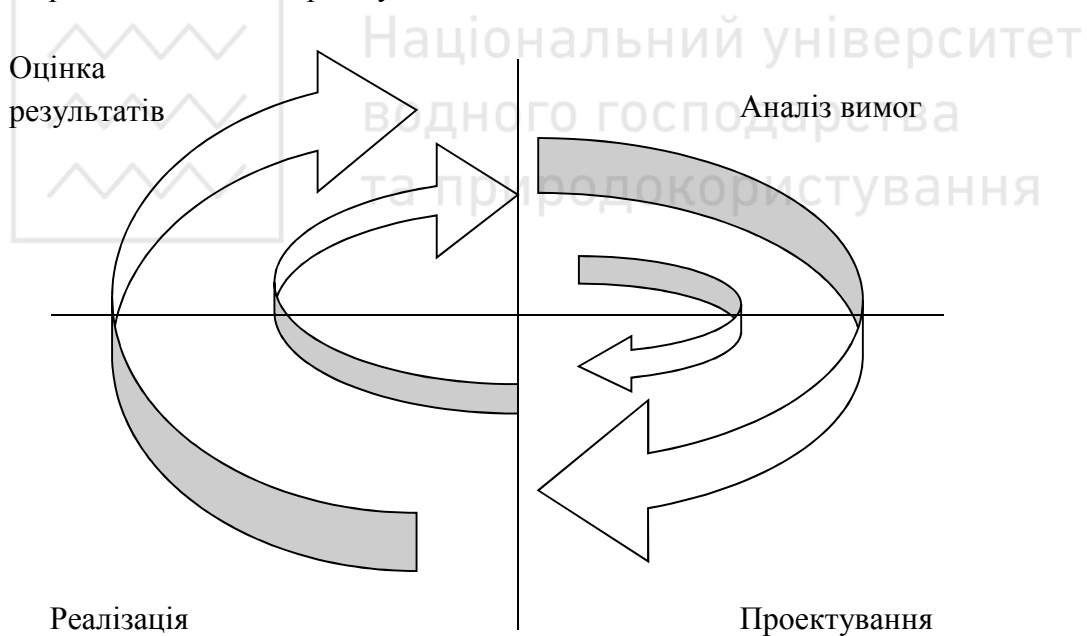


Рис. 6.4. Спіральна модель життєвого циклу управління проектами

*Переваги моделі:*

- високий рівень аналізу ризиків;
- добре для великих і критично важливих проектів;
- сильне схвалення та контроль документації;



- додаткову функціональність можна додати пізніше;
- програмне забезпечення виробляється на початку життєвого циклу програмного забезпечення;
- зворотний зв'язок у напрямі від користувачів до розробників виконується з високою частотою і на ранніх етапах моделі, що забезпечує створення потрібного продукту високої якості.

*Недоліки моделі:*

- якщо проект має низький ступінь ризику або невеликі розміри, модель може виявитися дорогою. Оцінка ризиків після проходження кожної спіралі пов'язана з великими витратами.
  - життєвий цикл моделі має складну структуру, тому може бути ускладнене її застосування розробниками, менеджерами і замовниками;
  - спіраль може тривати до нескінченності, оскільки кожна відповідна реакція замовника на створену версію може породжувати новий цикл, що віддаляє закінчення роботи над проектом;
  - велика кількість проміжних циклів може призвести до необхідності в обробці додаткової документації;
  - використання моделі може виявитися дорогим і навіть неприпустимим за коштами, так як час витрачений на планування, повторне визначення цілей, виконання аналізу ризиків та прототипування, може бути надмірним;
  - можуть виникнути труднощі при визначенні цілей та стадій, які вказують на готовність продовжувати процес розробки.
- Застосування спіральної моделі доцільно в наступних випадках:
- при розробці проектів, що використовують нові технології;
  - при розробці нової серії продуктів або систем;
  - при розробці проектів з очікуваними істотними змінами або доповненнями вимог;
  - для виконання довгострокових проектів;
  - в проектах що вимагають демонстрації якості і версій системи або продукту через короткий період часу;
  - при розробці проектів, для яких необхідний підрахунок витрат, пов'язаних з оцінкою і роздільною здатністю ризиків.

Порівняння цих двох моделей дозволяє виявити їх слабкі та сильні характеристики. Переваги каскадної моделі – її детермінованість та чітка регламентованість, що спрощує управління проектом. Це особливо важливо при розробці проектів, в яких необхідне узгодження дій розробників, підрядчиків та користувачів проекту. Історично це була перша формалізована модель життєвого циклу управління проектом, що багаторазово продемонструвала свою досить високу ефективність. Її недоліком є те, що від затвердження технічного завдання до впровадження готового продукту проходить надто багато часу. Існує ймовірність, що до того моменту часу



реальні потреби можуть змінитися і тому не будуть повністю задоволені. Ще більш ймовірною є зміна умов, яка взагалі може призвести до краху проекту.

Спіральна модель не має таких прогалин, оскільки на кожному її витку є можливість переконатись, що всі потреби і зміни враховані. До недоліків спіральної моделі слід віднести ускладнене планування та організацію робіт, а також значні витрати ресурсів при розробці крупних проектів. Тому таку модель використовують у випадках, коли проект невеликий, але існує велика невизначеність відносно вимог споживачів на ринку.

В практиці управління проектами часто поєднують обидва методи. При цьому виділяють обмежену за своїм обсягом підсистему, яку дійсно доцільно розробляти за спіральною моделлю. В зв'язку з труднощами планування робіт така модель найчастіше втілюється в життя в тих випадках, коли розробник проекту та його замовник – одне і теж підприємство.

#### **6.4. Планування як функція управління проектом**

Однією з основних функцій менеджменту є планування. Основна мета планування – інтеграція всіх учасників проекту для виконання комплексу робіт, що забезпечують досягнення кінцевих результатів проекту.

Планування являє собою набір дій, що передбачають визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами й організаціями-учасниками, розподіл ресурсів і вибір інших організаційних, технологічних і економічних рішень, що забезпечують досягнення поставленої в проекті мети.

В управлінні проектом планування є організаційним початком процесу реалізації проекту. Сутність планування проекту полягає в обґрунтуванні цілей і засобів їх досягнення на основі виявлення ресурсів, визначення комплексу робіт, ефективних методів і засобів, необхідних для їх виконання, і встановлення взаємодії організацій – учасників проекту. Процес розробки планів охоплює всі етапи проектного циклу: створення концепції проекту; вибір стратегічного рішення щодо виконання проекту і розробка деталей проекту, зокрема впорядкування контрактних пропозицій, укладення контрактів, виконання робіт, завершення проекту. На етапі планування проекту визначають усі необхідні параметри його реалізації – тривалість (загалом і за окремими роботами), потребу в трудових, матеріально-технічних і фінансових ресурсах, терміни постачання сировини, матеріалів і технологічного устаткування, а також залучення до проекту інших організацій. Прийняті рішення щодо цих параметрів мають забезпечити реалізацію проекту в задані терміни з мінімальними витратами ресурсів і високою якістю виконання робіт.

Загальний процес планування проектів включає такі етапи:

- структуризацію проекту;
- прийняття організаційно-технологічного рішення;



- визначення цілей, задач проекту, розрахунків техніко-економічних
- показників для обґрунтування проекту, визначення потреби в ресурсах, тривалості та специфікації виконуваних робіт, етапів проекту;
- розробка сіткових моделей робіт;
- оцінку спроможності реалізувати проект, оптимізацію по термінах і критеріях якості використання ресурсів та інших критеріях;
- підготовку необхідних документів до пакета планів;
- затвердження планів і бюджету;
- доведення планових завдань до виконавців;
- підготовку та затвердження звітної документації для контролю планів.

Розробка плану проекту – це процес, який майже завжди повторюється декілька разів. Це формальний та затверджений документ, який використовується для управління виконанням проекту. Він повинен бути розповсюджений серед учасників проекту відповідно до плану взаємодії. Не можна ототожнювати план проекту та базовий план.

План проекту – це документ або набір документів, який змінюється при надходженні додаткової інформації, в той час як базовий план необхідний для контролю виконання та змінюється тільки в результаті затвердження запитів на зміни.

План проекту використовується для:

- управління виконанням проекту;
- документування пропозицій та припущень, зроблених при плануванні;
- документування прийнятих рішень щодо вибору варіантів;
- регламентування взаємодії учасників проекту;
- документування вимог до звітів по змісту, обсягу та термінах;
- створення бази для оцінки й контролю ходу виконання проекту.

План проекту може мати різний зміст, але, як правило, він включає такі розділи:

1. Підстава для виконання проекту.
2. Описання підходу до управління проектом.
3. Констатація цілей.
4. Ієрархічні структури робіт (ICP) до того рівня, на якому здійснюється облік та контроль.
5. Оцінка вартості, планові дати початку та завершення робіт, розподіл відповідальності до рівня ICP, на якому здійснюється контроль.
6. Розподіл вартості проекту за часом.
7. Методи оцінки виконання за термінами та вартістю робіт.
8. Основні контрольні події та їх планові дати.
9. Основний та необхідний персонал.
10. Плани управління різними складовими проекту (цілями, ресурсами, контрактами, ризиками, взаємодіями, персоналом і т. ін.).



11. Основні ризики (включаючи обмеження та припущення) та планова реакція при виникненні кожної з подій ризику.

12. Відкриті питання та відкладені рішення.

Вимоги до різних проектів можуть передбачати включення й інших пунктів. Наприклад, план великого проекту повинен включати організаційну структуру проекту.

Додаткова інформація до плану проекту включає:

- процеси планування, які не включені в план проекту;
- обмеження та припущення, зроблені в процесі розробки плану проекту;
- технічну документацію (вимоги, специфікації, проектну документацію);
- стандарти та нормативи, що використовуються.

Основна мета планування проекту – забезпечити виконання робіт і досягнення кінцевих результатів проекту. Планування передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії робіт і організацій-учасниць, розподіл ресурсів і прийняття інших організаційних, технологічних і економічних рішень, що забезпечують досягнення поставлених у проекті цілей. Традиційно склалася така система планів:

1) на доінвестиційній стадії у складі концепції проекту, бізнес-плану, попереднього ТЕО – попередній план реалізації проекту з урахуванням потреб в основних видах ресурсів і обґрунтуванням інвестицій;

2) на стадії розробки проектно-технологічної документації у складі проекту організації реалізації проекту:

- уточнений план проекту загалом;
- календарний план сфери матеріалізації проекту;
- календарний план підготовчого періоду;
- укрупнений сітковий графік (для складних проектів);
- будівельний генеральний план (для проектів, пов'язаних з будівництвом);
- організаційно-технологічні схеми матеріалізації проекту;
- відомість основних робіт;
- потреба в матеріально-технічних ресурсах;
- потреба в машинах, механізмах і устаткуванні для реалізації проекту;

3) на стадії матеріалізації у складі проекту виконання робіт (ПВР) і організаційно-технологічних заходів:

- календарний план виконання робіт;
- комплексний сітковий графік;
- будівельний генеральний план об'єкта (для проектів, пов'язаних з будівництвом);
- графіки надходження матеріалів і комплектувальних виробів;



- графіки потреби в кадрах;
- технологічні карти з погодинними графіками;
- заходи щодо виконання різних видів робіт;
- пропозиції з оперативно-диспетчерського управління.

Під час розробки програми робіт організації – виконавці проекту коригують календарні плани виконання робіт, графіки надходження ресурсів та інші документи ПВР з урахуванням реальних виробничих ситуацій і наявних трудових та матеріально-технічних ресурсів, готовності фронту робіт.

У методології управління проектами сформовані три фундаментальних рівні управління: концептуальний, стратегічний і тактичний.

Для кожного з них має бути розроблений відповідний план.

На концептуальному рівні управління визначають цілі та завдання проекту; розглядають альтернативні варіанти дій для досягнення намічених результатів з оцінкою негативних і позитивних аспектів кожного варіанта; визначають концептуальні напрямки реалізації проекту, зокрема опис предметної області, укрупненої структури робіт і логіки їх виконання; попередньо оцінюють тривалість і вартість проекту, а також потреби в ресурсах.

На стратегічному рівні управління визначають цільові етапи й основні напрямки роботи, що характеризуються термінами введення об'єктів, виробничих потужностей, обсягами випуску продукції; етапи завершення комплексів робіт за проектом, що характеризуються відповідними термінами, строки постачання продукції (устаткування), терміни підготовки фронту робіт; кооперацію організацій виконавців; потреби в матеріальних, технічних і фінансових ресурсах з розподілом за роками, кварталами. Основне призначення стратегічного плану – показати, наскільки проміжні етапи реалізації відповідають кінцевим цілям проекту. Стратегічний план встановлює стабільне зовнішнє і внутрішнє оточення, фіксовані цілі для проектною команди і забезпечує загальне бачення проекту.

На тактичному рівні управління розроблюють поточні та оперативні плани. Поточні плани уточнюють терміни виконання комплексів робіт за роками та кварталами і потреби в ресурсах, визначають чіткі межі між етапами робіт, за виконання яких відповідають різні організації-виконавці.

Плани можна деталізувати за функціями управління та ступенем охоплення робіт.

Функціональний план розроблюють на кожний комплекс робіт (підготовчі роботи, проектування, постачання матеріалів і устаткування, будівництво, пусковий період і освоєння виробничих потужностей) або на комплекс робіт, які виконує одна організація.





За ступенем охоплення робіт плани поділяють на зведені – комплексні, тобто на всі роботи проекту, і детальні – за організаціями-учасниками та видами робіт.

Залежно від масштабу, вартості й виду проекту основними етапами процесу планування є такі:

- окреслення цілей, завдань проекту;
- визначення основних техніко-економічних показників проекту, його тривалості і потрібних ресурсів; специфікація виконуваних робіт, етапів і напрямків проекту; структуризація проекту;
- прийняття організаційно-технологічних рішень; побудова сіткових моделей;
- оцінка можливості реалізації проекту;
- оптимізація використання ресурсів за термінами, критеріями якості тощо;
- визначення потреби в ресурсах;
- складання документів за етапами планів;
- затвердження планів і бюджету;
- доведення планових завдань до виконавців;
- підготовка і затвердження звітної документації для контролю планів.

Планування проводиться протягом усього життєвого циклу проекту. План – це карта, що підказує, як потрапити з однієї точки в іншу. На самому початку життєвого циклу звичайно є попередній план, від якого значною мірою залежить рішення про вибір проекту. Як тільки воно прийнято, розпочинається детальне планування: визначаються цілі проекту, формулюються завдання, їхня взаємна залежність і так далі.

В міру здійснення проекту його план може піддаватися постійному коригуванню з урахуванням виникнення непередбачених обставин і реагування на них. Отже, план – динамічний інструмент, що дозволяє керівнику досягти успіху в управлінні проектом.

### ***Питання для обговорення***

- Стратегія управління проектом.
- Групи процесів управління проектом.
- Економічний механізм управління проектом.
- Життєвий цикл управління проектом.
- Основні етапи процесу планування проекту.



## РОЗДІЛ 7. ОСНОВНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ПРОЕКТІВ

### 7.1. Загальні відомості про організаційні структури і їх роль у менеджменті

«Структура управління організацією», або «організаційна структура управління» – одне з базових понять менеджменту, тісно пов'язане з цілями, функціями, процесом управління, роботою менеджерів і розподілом між ними повноважень. У рамках цієї структури протікає весь управлінський процес (рух потоків інформації і прийняття управлінських рішень), у якому беруть участь менеджери всіх рівнів, категорій і професійної спеціалізації. Структуру можна порівняти з каркасом будинку управлінської системи, побудованим для того, щоб усі процеси, що протікають у ній, здійснювалися вчасно і якісно. Тому принципам і методам побудови структур управління надається особлива увага.

В цілому під структурою управління розуміють упорядковану сукупність – стійко взаємозалежних елементів, що забезпечують функціонування і розвиток організації як єдиного цілого. Вона також є формою поділу і кооперації управлінської діяльності, у рамках якої здійснюється реалізація відповідних функцій, спрямованих на досягнення висунутої у проекті мети. З цих позицій структуру управління доцільно розглядати як систему оптимального розподілу функціональних обов'язків, прав і відповідальності, порядку і форм взаємодії між її елементами.

Відносини між елементами структури управління підтримуються завдяки зв'язкам, що прийнято підрозділяти на горизонтальні і вертикальні. Перші носять характер узгодження і є однорівневими. Другі – це відносини підпорядкування, що передбачають наявність декількох рівнів управління. При дворівневій структурі створюються верхні ланки управління (керівництво організацією в цілому) і низові ланки (менеджери, що безпосередньо керують роботою виконавців). При трьох і більш рівнях формується середній шар, що у свою чергу може складатися з декількох рівнів. У структурі управління організацією розрізняють лінійні і функціональні зв'язки.

Лінійна структура управління передбачає прямий вплив на керований об'єкт і зосередження в одних руках всіх управлінських функцій. Поділ праці між керівниками відбувається за принципом розподілу не функцій, а об'єктів управління. Кожен лінійний керівник цілком відповідає за діяльність організації або її структурних підрозділів. Така організаційна структура характеризується простотою, чіткістю і зрозумілістю взаємовідносин ланок. Але вона потребує високої компетенції керівництва у всіх аспектах діяльності, тому може використовуватись в стабільних умовах при здійсненні



відносно простої діяльності.

Функціональна структура управління передбачає дроблення функцій управління не за об'єктами, а за їх видами. Управлінські функції зосереджуються в руках кваліфікованих спеціалістів, кожен з яких керує діяльністю працівників в межах своєї компетенції. Порівняно з лінійною, така структура не вимагає від керівників знання всіх сторін менеджменту, дозволяє вирішувати проблеми більш компетентно. Але неминуче збільшення зв'язків може призвести до множинності у підпорядкуванні, дублювання або сперечливості розпоряджень різних спеціалістів, тощо.

Через існуючі недоліки ні лінійна, ні функціональна структура управління на практиці в чистому вигляді не використовуються, а поєднуються у різних комбінаціях.

Багаторічний досвід використання лінійно-функціональних структур управління показав, що вони особливо ефективні там, де необхідно виконувати багато процедур і операцій, що повторюються, при відносній стабільності управлінських задач і функцій. За допомогою жорсткої системи зв'язків забезпечується чітка робота кожної підсистеми й організації в цілому. У той же час виявилися й істотні недоліки, серед яких відзначають наступні: несприйнятливість до змін, особливо під впливом науково-технічного і технологічного прогресу; повільну передачу і переробку інформації через безліч погоджень (як по вертикалі, так і по горизонталі); уповільнення прогресу управлінських рішень.

Світовий розвиток менеджменту спричинив появу дивізійних організаційних структур. Прагнучи підвищити гнучкість і пристосовність до змін у зовнішньому середовищі, великі компанії почали виділяти зі свого складу виробничі відділення з наданням їм певної самостійності в здійсненні оперативного управління. При цьому всі найважливіші загально-корпоративні питання вирішувались центральним апаратом, що розробляв стратегію розвитку організації в цілому, вирішував проблеми інвестування, наукових досліджень і розробок.

Для побудови дивізійної структури управління необхідно здійснити поділ організації на елементи та блоки та їх групування за наступними принципами:

➤ групування за видом діяльності базується на подібності функцій, навичок і робочих процесів. Перевагами такого групування є поширення корисних навичок, можливість спеціалізації і стандартизації, а також мінімум дублювання. Серед недоліків – недостатня орієнтація на ринок, бюрократизм та організаційна інертність. Як правило, групування за видом діяльності використовується для окремих ліній, що виготовляють базові промислові товари.

➤ групування за кінцевим продуктом базується на продукції і послугах. Кожен працівник такої групи виконує різні операції, користується різними



навичками і процесами, але працює на один і той же кінцевий результат. Це дозволяє швидко реагувати на ринкові зміни, а також зосередити обмежені ресурси на отримання конкретних кінцевих результатів. Недоліком є дублювання ресурсів та можливі незручності для тих покупців, які хочуть придбати в одній організаційній групі більше, ніж один продукт.

➤ групування за сегментом покупців або ринковим сегментом об'єднує працівників з різними навичками для виробництва різних кінцевих продуктів. Однак при цьому всі працівники обслуговують одних і тих самих покупців, працюють на одних і тих самих ринках та в одних і тих самих географічних регіонах. Перевагами такого групування є чудове розуміння ринків, володіння інформацією про ринок, а також високий рівень обслуговування покупців. Недоліком є дублювання процесів.

➤ групування за бізнес-процесами розподіляє людей на групи, які відповідають за весь бізнес-процес, від отримання замовлення до доставки товару. Перевагами такого групування є максимальна увага до покупця, ефективніша оцінка результатів діяльності компанії та прискорення надходження товару на ринок. Однак подібне групування радикально відрізняється від традиційних організаційних структур, тому користатися ним може виявитися справою складною і дорогою.

Сьогодні більшість підприємств побудовані на одному з цих чотирьох основних принципів чи їх поєднанні, залежно від стратегічних цілей компанії.

В усіх згаданих типах організаційних структур існують складні відносини взаємозалежності. Будь-які зміни однієї із складових системи (кількості елементів і рівнів, характеру зв'язків і повноважень) викликають необхідність перегляду всіх інших. Так, якщо керівництвом організації прийняте рішення про введення в систему нового органу, наприклад, відділу маркетингу (функції якого раніше ніхто не виконував), потрібно дати відповідь на наступні питання:

- які задачі буде вирішувати новий відділ?
- кому він буде безпосередньо підлеглий?
- які органи і підрозділи організації будуть доводити до нього необхідну інформацію?
- на яких ієрархічних рівнях буде представлена нова служба?
- якими повноваженнями наділяються працівники нового відділу?
- які форми зв'язків повинні бути встановлені між новим відділом і іншими відділами?

Відповіді на ці питання повинні знайти відображення в організаційній структурі.

До структури управління висувається безліч вимог, що відображають її ключове для менеджменту значення. Вони враховуються в принципах



формування організаційних структур управління, головні з яких можуть бути сформульовані в такий спосіб.

Організаційна структура управління повинна насамперед віддзеркалювати мету і задачі організації, а отже, бути підлеглою виробництву і його потребам.

Варто передбачати оптимальний поділ праці між органами управління й окремими працівниками, що забезпечує творчий характер роботи і нормальне навантаження, а також належну спеціалізацію.

Формування структури управління слід пов'язувати з визначенням повноважень і відповідальності кожного працівника й органу управління, із установами системи вертикальних і горизонтальних зв'язків між ними.

Між функціями й обов'язками, з одного боку, і повноваженнями і відповідальністю з іншого, необхідно підтримувати відповідність, порушення якої призводить до краху системи управління в цілому.

Організаційна структура управління покликана бути адекватною соціально-культурному середовищу. Практично це означає, що спроби сліпо копіювати структури управління, що успішно функціонують в інших соціально-культурних умовах, не гарантують бажаного результату.

Реалізація цих принципів означає необхідність урахування при формуванні (або перебудові) структури управління безлічі різних факторів впливу.

Головний фактор, що визначає можливі контури і параметри структури управління, – сама організація. Відомо, що організації різняться за багатьма критеріями. Їх велика розмаїтість визначає множинність підходів до побудови управлінських структур. Підходи ці різні в організаціях комерційних і некомерційних, великих, середніх і малих, що знаходяться на різних стадіях життєвого циклу, що мають різний рівень поділу і спеціалізації праці, його кооперування й автоматизації, ієрархічних і «плоских», і так далі. Зрозуміло, що структура управління великими підприємствами більш складна в порівнянні з тією, яка потрібна невеликій фірмі, де усі функції менеджменту інколи зосереджуються в руках одного – двох членів організації. Разом із зростанням організації, а отже, і обсягу управлінських робіт, розвивається поділ праці і формуються спеціалізовані ланки (наприклад, з управління персоналом, виробництвом, фінансами, інноваціями і т.п.), зладжена робота яких вимагає посиленних координації і контролю.

Існує зв'язок між обраною підприємством стратегією і типом організаційної структури. Наприклад, при наступальній стратегії, що спрямовується на забезпечення росту на традиційному ринку, найбільш оптимальною є дивізійна організаційна структура. Оборонна стратегія, що має на меті захистити ринок від конкурента, потребує лінійно-функціональної структури.



Формування мережі зв'язків між елементами організаційної структури здійснюється під впливом таких внутрішніх і зовнішніх факторів, як форми і системи оплати праці, характер технічного обслуговування, інноваційні та інтеграційні процеси, міжгалузеві та внутрігосподарські зв'язки, тощо.

Важливо звернути увагу на сполучення структури управління з фазами життєвого циклу організації, про що, на жаль, нерідко забувають проєктанти і фахівці, що вирішують задачу удосконалення управлінських структур. На стадії зародження організації управління переважно здійснюється самим підприємцем. На стадії росту відбувається функціональний поділ праці між менеджерами. На стадії зрілості в структурі управління найчастіше реалізується тенденція до децентралізації. На стадії спаду звичайно розробляються заходи для удосконалювання управлінської структури відповідно до потреб і тенденцій в зміні виробництва. Нарешті, на стадії припинення існування організації структура управління або цілком руйнується (якщо фірма ліквідується), або відбувається її реорганізація.

На формування структури управління впливають зміни організаційних форм, у яких функціонують підприємства. Так, при його входженні до складу об'єднання, асоціації, концерну відбувається перерозподіл управлінських функцій, тому мусить змінитись і структура управління.

Структура управління міцно пов'язана з науково-технічним прогресом, удосконаленням технології і організації виробництва. Важливий фактор – рівень розвитку на підприємстві інформаційної технології. Загальна тенденція до децентралізації "електронного інтелекту", тобто до росту числа персональних комп'ютерів при одночасному розширенні використання на рівні підприємства локальних мереж, веде до ліквідації або скорочення обсягу робіт з ряду функцій на середньому і низовому рівнях. Це відноситься насамперед до координації роботи підлеглих ланок, передачі інформації, узагальненню результатів діяльності окремих співробітників. Прямим результатом використання локальних мереж може бути розширення сфери контролю керівників при скороченні кількості рівнів управління на підприємстві.

Розглянуті традиційні організаційні структури, що на сьогодні є переважаючими, характеризують як бюрократичні. В загальному вони характеризуються раціональністю, відповідальністю та ієрархічністю. Бюрократичні системи довели свою ефективність в організаціях, де необхідно було забезпечити чітку, злагоджену роботу великих колективів працівників, об'єднаних спільною метою. Такі структури дозволяють успішно мобілізувати енергію людей та кооперувати їх працю. Але їм притаманні і недоліки, особливо відчутні в сучасних умовах економічного розвитку.

На жаль, бюрократичний тип структури не сприяє росту потенціалу працівників, кожен з яких використовує тільки ту частину своїх можливостей, яка безпосередньо вимагається характером роботи, яка



виконується. Важливо також враховувати, що оскільки питання стратегії та тактики розвитку організації вирішуються на найвищому рівні, а всі інші зайняті лише виконанням рішень, то втрачається загальний інтелект організації, який сьогодні розглядається як важливий фактор успішного управління.

Ще один недолік бюрократичних систем – неможливість управляти процесами змін, спрямованих на вдосконалення роботи. Функціональна спеціалізація елементів структури призводить до того, що їх розвиток характеризується нерівномірністю і різною швидкістю. У результаті виникають протиріччя між окремими частинами структури, неузгодженість в їх діях та інтересах, що сповільнює процес розвитку підприємства і в цілому.

При управлінні проектами найбільш раціональним є використання принципів адаптивної (гнучкої, органічної) структури, яка характеризується відсутністю бюрократичної регламентації діяльності органів управління, відсутністю детального поділу праці за видами, нечіткістю рівнів управління, децентралізацією прийняття рішень, індивідуальною відповідальністю кожного робітника за загальні результати діяльності. Адаптивні системи, як правило, мають наступні ознаки, що відрізняють їх від бюрократичних організаційних систем управління:

- здатність порівняно легко змінювати свою форму, пристосовуватися до умов, що змінюються;
- орієнтація на прискорену реалізацію складних проєктів, комплексних програм, рішення складних проблем;
- обмежена дія в часі, тобто формування на тимчасовій основі на період вирішення проблеми, виконання проєкту, програми;
- створення тимчасових органів керування.

До різновидів структур адаптивного типу можна віднести проєктні, матричні, програмно-цільові, проблемно-цільові структури, які засновані на груповому підході (командні, проблемно-групові, бригадні).

## **7.2. Функціональна система управління проєктами**

Найпоширенішою структурою на сьогоднішній день є функціональна структура, що представляє собою ієрархію, в якій для кожного службовця чітко визначено один вищий керівник. При цьому співробітники згруповані за спеціальностями: маркетинг, виробництво, закупівлі і т.п. Така структура оптимальна для добре налагодженого циклічного виробництва, однак викликає ряд труднощів при виконанні проєктів.

У функціональній структурі управління здійснює лінійний керівник через групу підзвітних йому функціональних керівників, кожний з яких має право керувати підлеглими підрозділами в межах доручених йому функцій.



Функціональна структура є найбільш широко поширеною формою організації діяльності і існує в тому або іншому обсязі практично на всіх підприємствах.

Функціональна спеціалізація апарату управління в рамках цієї структури значно підвищує його ефективність за рахунок поглиблення професійної спеціалізації працівників управління. Проте при цьому виникає проблема міжфункціональної координації, рішення якої стає можливим лише на найвищому рівні управління. Керівники вищої ланки із-за великого навантаження не завжди можуть здійснювати таку координацію. Тому, якщо цей тип структури використовують при управлінні проектами, то, як правило, призначають одного або декількох координаторів, які здійснюють зв'язок між функціональними підрозділами.

Форми організаційної структури мають бути розглянуті на двох рівнях – зовнішньому і внутрішньому:

**1. Зовнішній рівень** передбачає наявність певної структури зв'язків і відносин між окремими виконавцями і групами, залученими до виконання проекту, та їхніми материнськими підрозділами, відділами, компаніями.

**2. Внутрішній рівень** відбиває стосунки між окремими виконавцями і групами, які виконують проект. Ця структура розглядається незалежно від зовнішніх стосунків. Внутрішня структура існує всередині зовнішньої.

Функціональна організаційна структура значною мірою залежить від розміру проектної команди, яка може бути малою, середньою і великою.

**Для малих організаційних структур** характерною є така схема відображена на рис. 7.1:

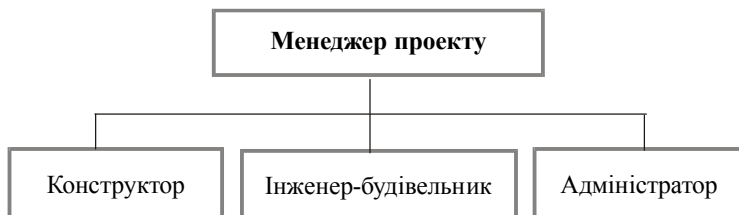


Рис. 7.1. Схема внутрішньої організаційної структури невеликих проектів

Як видно з наведеної схеми, менеджер проекту безпосередньо керує членами проектної команди – фахівцями різних спеціальностей, які водночас можуть належати своїм функціональним підрозділам у межах зовнішньої організаційної структури.

У такій проектній групі – високий потенціал командної роботи, індивідуальної мотивації, низька ймовірність конфліктів, дуже щільна інтеграція (взаємодія), проектний менеджер тісно співпрацює з усіма членами. Їй притаманні неформальні стосунки, гнучкість, здатність до





адаптації між її членами. Ця організаційна структура характеризується мінімальною конфліктністю, високою мотивацією, переважно командною роботою з почуттям ентузіазму.

Для середніх організаційних структур характерною є схема відображена рис. 7.2.



Рис. 7.2. Внутрішня організаційна структура для проектів середнього розміру

Зі зростанням розмірів проекту із працівників функціональних підрозділів формуються функціональні групи зі своїм власним начальником або менеджером групи. Таким чином розвивається внутрішня функціоналізація. Проте ця організаційна структура дає змогу уникнути деяких проблем, притаманних функціональній системі, оскільки існує менеджер проекту. Він з'єднує групу, спрямовує її на ефективну роботу, сприяє руйнуванню міжфункціональних бар'єрів.

Як бачимо зі схеми, із членів проектної команди формується дворівнева організаційна структура, яку називають **функціональною**. При її використанні, як і для малих організаційних одиниць, забезпечується високий потенціал групової роботи і мотивації залучених фахівців, імовірність конфліктів – низька, але управляти такою командою складніше, ніж у малих групах.

При виконанні великих проектів, так само як і середніх, має місце тенденція використання функціональної структури (рис. 7.3).

Проте зі зростанням чисельності людей, залучених до реалізації проекту, функціональні групи для великих проектів перетворюються на функціональні відділи. Вони можуть належати різним компаніям і формувати зовнішню організаційну структуру, а всередині це є традиційна функціональна структура. Тому їй притаманні недоліки, перелічені вище. Зокрема, менеджер проекту стоїть далеко від первинної ланки, зростає можливість конфліктів, тому зі зростанням розмірів проекту використання цієї структури стає неефективним.

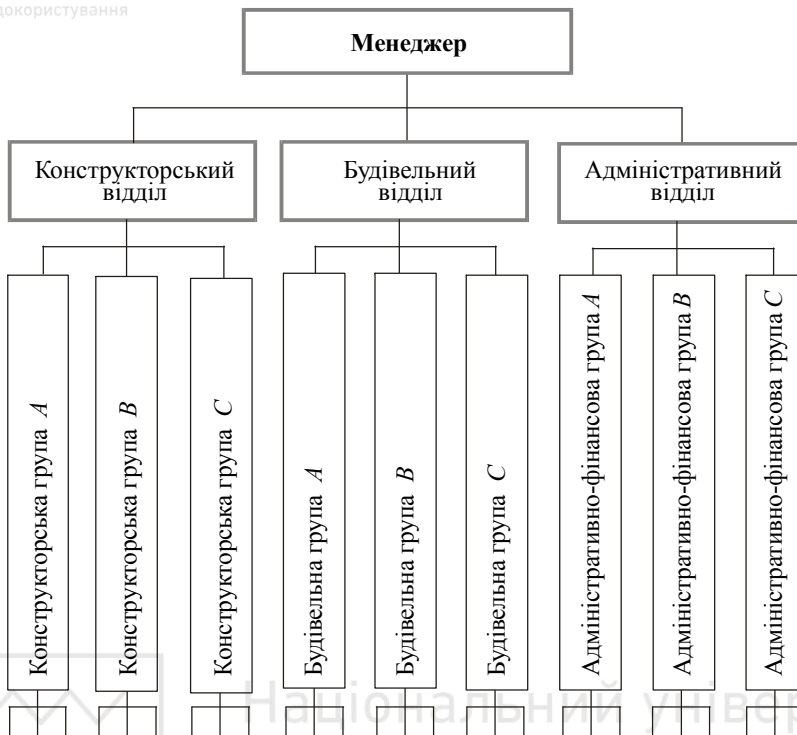


Рис. 7.3. Схема внутрішньої функціональної структури у великих проектах

Вирішити цю проблему можна шляхом доповнення, підсилення функціональної структури матричною організацією. Тобто при здійсненні великого проекту потрібно розвивати його власну внутрішню структуру з відокремленими організаційними одиницями, групами, командами, які виконують певні блоки робіт. Кожна структурна одиниця може поєднувати одну чи декілька компаній, різні компанії можуть бути залученими до різних організаційних одиниць. Увесь проект тепер можна розглядати як материнську організацію, або компанію, а організаційні одиниці – як окремі суб'єкти цієї компанії.

### 7.3. Основні форми організаційних структур управління проектами

Організації, діяльність яких полягає в реалізації різноманітних проектів, як правило, мають адаптивні, проектно-орієнтовані структури управління (консалтингові, інжинірингові, будівельні компанії). При цьому структура управління організації розглядається як засіб управління проектами.

Проте, більшість організацій в своїй щоденній роботі не займаються здійсненням проектів (виробничі, торгівельні, фінансові компанії).



Відсутність у них проектно-орієнтованих систем управління ускладнює виконання проекту. В такому випадку створюють окремі проектні структури.

Проектні структури – це структури управління комплексними видами діяльності, що через їх вирішальне значення для підприємства вимагають забезпечення безупинного координуючого й інтегруючого впливу при жорстких обмеженнях витрат, термінів і якості робіт. Під проектною структурою управління розуміють тимчасову структуру, створювану для вирішення конкретної комплексної задачі (розробки проекту і його реалізації).

Управління проектами більшою чи меншою мірою відокремлене від існуючої організаційної структури. Для успіху проекту важливу роль відіграє правильне позиціонування проектної структури в структурі підприємства.

Традиційно керівник підрозділу в будь-якій великій компанії в рамках організаційної структури ієрархічного типу має безліч різних обов'язків і несе відповідальність за різноманітні аспекти декількох різних програм, проблем, проектів, видів продукції і послуг. Неминуче, що в цих умовах навіть гарний керівник буде на певні види діяльності звертати більше уваги, а на інші – менше. У результаті неможливість врахувати всі особливості, усі деталі проектів може призвести до самих серйозних наслідків. Тому для того, щоб керувати проектами і, насамперед, великомасштабними, використовуються спеціальні проектні структури управління.

Проектні структури, як правило, застосовуються тоді, коли виникає необхідність розробити і здійснити проект комплексного характеру, що охоплює, з одного боку, вирішення широкого кола спеціалізованих технічних, економічних, соціальних і інших питань, і, з іншого боку, діяльність різних функціональних і лінійних підрозділів. До таких проектів можна віднести будь-які процеси цілеспрямованих змін у господарській системі, наприклад, реконструкцію виробництва, розробку й освоєння нових видів продукції і технологічних процесів, будівництво об'єктів і т.д.

Зміст проектної структури управління полягає в тому, щоб зібрати в одну команду самих кваліфікованих співробітників різних галузей для здійснення проекту у встановлений термін із заданим рівнем якості й у рамках виділених для цієї мети матеріальних, фінансових і трудових ресурсів.

Існує кілька типів проектних структур. У якості однієї з їх різновидів можна привести так звані чисті проектні структури управління, що припускають формування спеціального підрозділу – проектної команди, що працює на тимчасовій основі.

До складу таких тимчасових груп включають необхідних фахівців, одні з яких є постійними членами проектної команди, а інші – залученими для виконання певного етапу. Керівник проекту наділяється проектними повноваженнями (повною владою і правами контролю в рамках конкретного проекту). Він відповідає за усі види діяльності від початку до повного



завершення проекту або якої-небудь його частини. У його функції входить визначення концепції і цілей проектного управління, формування проектної структури, розподіл задач між фахівцями, планування й організація виконання робіт, координація дій виконавців. Йому цілком підлеглі всі члени команди і усі виділені для проекту ресурси. До повноважень керівника проекту входить відповідальність за планування проекту, за складання графіка, за хід виконання робіт, за витрату виділених ресурсів, за матеріальне заохочення працюючих. Після завершення проекту структура розпадається, а персонал переходить у нову проектну структуру або повертається на свою постійну посаду (при контрактній роботі – звільняється).

Часто тимчасова група фахівців у сутності являє собою зменшену по масштабах копію постійної функціональної структури. Проте, проектні структури управління можуть формуватися і за іншими підходами. В будь-якому випадку вони впливають на структуру підприємства і, тим самим, на стратегічне і оперативне планування.

При створенні організаційної структури управління проектом слід враховувати такі фактори:

- питома вага стереотипних, таких що часто повторюються і нових проектів;
- складність проекту та особливості його реалізації;
- кількість та частота здійснення проектів;
- тривалість проектів;
- кваліфікація персоналу;
- масштабність, але не абсолютна, а відносна у порівнянні із загальними обсягами виробництва підприємства чи його підрозділів;
- комерційна значимість проектів;
- тип існуючої організаційної структури.

Чим вагоміші комерційне значення та масштаби проектів, чим більше в них нового, тим більш необхідним є використання проектно-орієнтованих організаційних структур. В той час як для управління стереотипними проектами можна обійтись їх координацією в рамках функціональної структури організації. Між використанням для управління проектами існуючої функціональної структури і чистими, виокремленими проектними структурами важливе місце займають матричні організаційні структури (рис. 7.4).

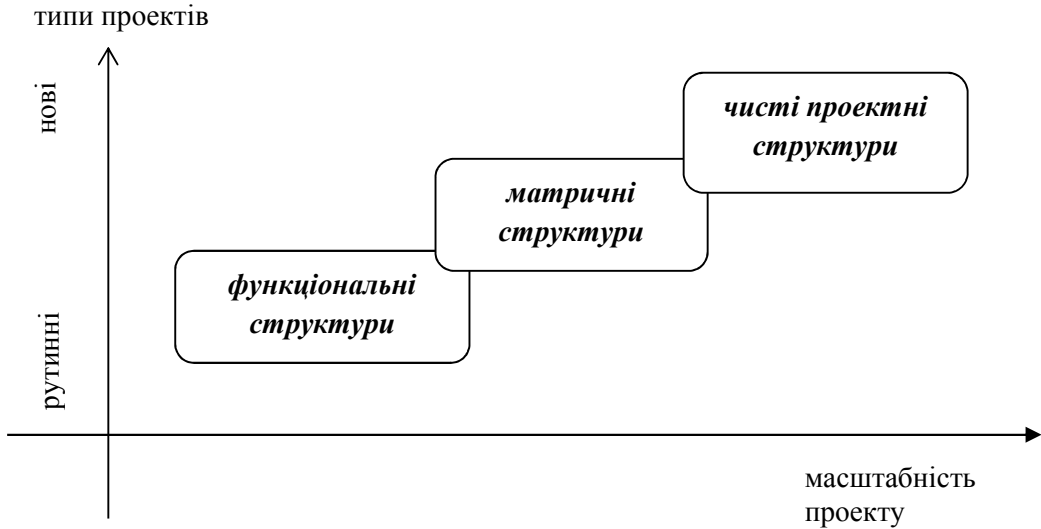


Рис. 7.4. Залежність виду організаційної структури управління проектом від його характеристик

**Матрична структура** управління створюється на принципах подвійного підпорядкування виконавців: з одного боку – безпосередньому керівнику функціонального підрозділу, який надає персонал для виконання проекту, з іншого – керівнику тимчасової групи, який наділений відповідними повноваженнями. За таких умов керівник проекту взаємодіє з двома групами підлеглих: з членами проектної групи та з іншими працівниками функціональних підрозділів, що підпорядковуються йому тимчасово і з обмеженого кола питань (при цьому зберігається їх підлеглість безпосереднім керівникам підрозділів). Матричні структури, за ступенем відмінності від функціональної структури, поділяють на слабкі, збалансовані та сильні.

Між розглянутими організаційними структурами, що використовуються при управлінні проектами, існують істотні відмінності за рядом характеристик (табл. 7.1).

У **функціональній та в слабкій матричній структурах** керівника проекту зазвичай називають координатором проекту через обмеженість його повноважень. Ці структури дуже близькі між собою і різняться наявністю персоналу, повністю зайнятого проектом. Використання таких структур є доцільним для виконання не складних проектів, коли можна виконувати різні роботи та просуватись етапами життєвого циклу проекту в різних підрозділах підприємства практично незалежно один від одного.



Характеристики організаційних структур управління проектами

Характеристики	Організаційні структури				
	функціональна	матрична			проектна
		слабка	збалансована	сильна	
Повноваження керівника проекту	Слабкі	Обмежені	Від слабких до середніх	Від середніх до значних	значні або абсолютні
Персонал, що повністю зайнятий проектом	Відсутній	0–25%	15–60%	50–90%	80–100%
Виконання проекту керівником	Часткова зайнятість	Часткова зайнятість	Повна зайнятість	Повна зайнятість	Повна зайнятість
Виконання проекту командою	Часткова зайнятість	Часткова зайнятість	Часткова зайнятість	Повна зайнятість	Повна зайнятість

Протилежністю функціональній є **чиста проектна структура**, в якій члени команди повністю звільняються від інших робіт, а менеджер проекту має абсолютні повноваження та несе повну відповідальність за виконання проекту. Ці структури мають велику гнучкість, досить рості та економічні. Вони дозволяють підприємству паралельно розробляти декілька проектів, не змінюючи звичної структури управління.

На завершення слід відзначити, що сьогодення характеризується розробкою і впровадженням нових організаційних структур управління. Ці пошуки супроводжуються самими різноманітними комбінаціями вже відомих видів, пристосованими до конкретних умов їх використання. Основна тенденція полягає в тому, що новостворена структура є більш простою та гнучкою порівняно з попередньою. При цьому ефективні структури управління повинні мати такі характеристики:

1. Зменшення величини підрозділів та комплектація їх висококваліфікованим персоналом.
2. Зменшення числа рівнів управління.
3. Групова організація праці, як основа нової структури управління.
4. Орієнтація поточної діяльності на запити споживачів.
5. Швидка реакція на зміни.
6. Висока продуктивність та низькі витрати.
7. Висока якість продукції.



Кожне підприємство в праві обирати свою власну стратегію здійснення проекту і відповідну організаційну структуру управління. Універсальних, безапеляційних шляхів вирішення даної проблеми не існує.

#### **7.4. Фактори створення і розвитку організаційної структури проекту**

При створенні організаційної структури для виконання проекту важливими є дослідження та оцінка рівня менеджменту проекту, кадрового потенціалу організації та визначення його здатності успішно виконувати поставлені завдання. Тобто, успішна реалізація проекту значною мірою залежить від впливу внутрішніх факторів.

Оцінка внутрішніх факторів виконується, як правило, за наступною схемою.

**1. Аналіз можливостей виробничого менеджменту.** Добре відомо, що поганий менеджмент може призвести до того, що проект не втілиться в життя або не знайде позитивного відгуку. Проводячи аналіз виробничого менеджменту підприємства, необхідно приділити увагу наступним питанням:

- досвід і кваліфікація менеджерів підприємства;
- їх мотивація в рамках проекту (наприклад у вигляді їхньої частки прибутку);
- сумісність менеджерів з цілями проекту і основними етичними і культурними цінностями проекту.

**2. Аналіз трудових ресурсів.** Поряд з оцінкою рівня управлінського потенціалу залучених керівних працівників аналітики здійснюють детальну діагностику трудових ресурсів, оскільки кадровий потенціал повинен відповідати рівню встановлених завдань проекту, якості технологій, які використовуються у проекті, організаційним вимогам проекту. Дане питання стає актуальним у випадку використання принципово нової для підприємства іноземної і вітчизняної технології. Може виникнути ситуація, коли технологія виробництва на підприємстві не відповідає розробленому проекту і тоді необхідно або навчати робочих або наймати нових.

Ступінь важливості та впливу кадрового складу на ефективність виконання проекту залежить від його типу та масштабу. При визначенні рівня відповідності робочої сили завданням проекту слід проаналізувати наявність відповідної кількості робочої сили необхідної кваліфікації, рівень професійності персоналу, а також продуктивність їх праці.

Для оцінки персоналу застосовують методи:

- прогностичний, заснований на використанні анкетних даних, характеристик, рекомендацій менеджменту;
- практичний, який базується на оцінці результатів діяльності працівника;



- імітаційний, що передбачає експертну оцінку ділових та особистих якостей працівника шляхом вирішення імітаційного завдання, яке передбачає вирішення конкретної ситуації.

Для діагностики кадрового складу використовують методологію системного аналізу та інструментарій, що дозволяє оцінити відповідність якісної характеристики персоналу в цілому та окремих працівників вимогам проекту. При оцінці можливе застосування такого інструментарію збирання та обробки інформації:

- ⇒ анкетування;
- ⇒ інтерв'ювання;
- ⇒ тестування;
- ⇒ робочі експерименти;
- ⇒ графологічний аналіз.

При даному дослідженні розробник проекту повинен визначити, наскільки рівень освіти, кваліфікації та досвіду трудових ресурсів у тій місцевості, де буде реалізований проект, відповідає нормативним характеристикам. У випадку відхилень можлива або підготовка персоналу у відповідності з вимогами проекту, або забезпечення кадрового складу (частково або повністю) за рахунок залучення працівників з інших регіонів. Досить часто при реалізації складних специфічних проектів необхідно «імпортувати» працівників, тому аналітик у процесі підготовки повинен визначити потреби в трудових ресурсах, можливість їх задоволення за рахунок місцевого населення і необхідність залучення спеціалістів з інших районів або країн.

При оцінці продуктивності праці персоналу необхідно враховувати, що вона значною мірою відрізняється залежно від країни проживання працівника і традицій, культури, національних особливостей. Тому аналітик зобов'язаний врахувати даний факт і скоригувати кількість працівників з урахуванням виявлених відхилень рівня продуктивності праці від заданих проектом.

Важливим моментом при оцінці персоналу є також аналіз культурних і виробничих традицій у даній країні, регіоні та галузі, а також рівень згуртованості колективів працівників та їх об'єднання у профспілкові організації. Наявність сильних профспілок може значно вплинути на зміну умов праці, передбачених у проекті спочатку. Тому в процесі проведення інституційного аналізу слід визначити, наскільки рівень вимог профспілок щодо заробітної плати, соціального захисту, умов праці може бути виконаний у межах проекту, чи не призведе додержання цих вимог до додаткових витрат за проектом.

Дані проведеного аналізу трудових ресурсів повинні засвідчити ступінь впливу виявлених відхилень на зміни (позитивні чи від'ємні) у грошовому потоці проекту та оцінити його життєздатність.





**3. Аналіз організаційної структури.** Заключним етапом оцінки внутрішніх факторів інституційного аналізу є діагностика організаційної структури. Цей розділ проекту – найбільш складний, оскільки сучасна практика управлінської діагностики передбачає не тільки розгляд організаційної структури, але й розробку рекомендацій щодо її вдосконалення для можливості реалізації цілей проекту. Даний розділ є досить складним через практично повну відсутність досвіду на українських підприємствах стосовно цього питання. Прийнята на підприємстві організаційна структура не повинна заважати розвитку проекту. Необхідно проаналізувати, як відбувається на підприємстві процес прийняття рішення і як відбувається розподіл відповідальності за їх виконання. Не виключено, що управління по втіленню інвестиційного проекту, що розробляється слід виділити в окрему управлінську структуру, переходячи від ієрархічної до матричної структури управління в цілому по підприємству.

Насамперед при діагностиці організаційної структури управління компанії, що реалізує проект, необхідно здійснити оцінку доцільності збереження тих чи інших елементів, виявлення можливості перерозподілу функцій і завдань між центральними органами і локальними підрозділами керівного апарату для підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

При вивченні організаційної структури слід сфокусувати свою увагу як на формальних, так і неформальних взаємозв'язках її елементів.

Аналіз формальної структури передбачає:

- характеристики типу організаційної структури та оцінку її відповідності вимогам реалізації проекту;
- ідентифікацію порядку розподілу повноважень, прав та обов'язків;
- оцінку нормативного забезпечення процесу управління;
- опис формальних каналів комунікації та оцінку раціональності інформаційних потоків;
- визначення ефективності організаційної структури з точки зору досягнення встановлених завдань.

При аналізі типу організаційної структури слід визначити її відповідність вимогам зовнішнього середовища, а також можливості реалізації проекту без змін традиційної ієрархічної моделі управління. Структурні рекомендації можуть будуватися на основі поліпшення таких показників ефективності управління, як коефіцієнт гнучкості виробничої структури підприємства, коефіцієнти оперативності, раціональності та надійності організаційної структури управління.

Коефіцієнт гнучкості виробничої структури показує рівень централізації управління та розраховується як відношення кількості робітників конкретної функції організаційної структури управління до загальної кількості



працівників, що виконують роботу відповідно до даної функції. Чим вище цей коефіцієнт, тим жорсткіша централізація керівництва у компанії.

Коефіцієнт оперативності організаційної структури відображає співвідношення нормативного часу виконання заданої функції до величини фактичних часових витрат для реалізації цієї функції. Вважається, що структура оперативна, якщо даний коефіцієнт близький до одиниці.

Рациональність та надійність структури тісно пов'язані з таким поняттям, як **«керованість системи»**. Під керованістю чи «нормою керованості» (цьому словосполученню є синонімами словосполучення «діапазон контролю» і «масштаб керівництва», які зустрічаються в спеціальній літературі з управління) розуміється гранична кількість безпосередніх підлеглих, якими може успішно керувати – у конкретних організаційних умовах – один керуючий. З перевищенням цієї межі менеджер перестає задовільно справлятися зі своїми обов'язками і відповідно ефективність управління, спочатку персоніфікованого, а потім і організаційного, падає.

Розрізняють наступні види факторів, які безпосередньо впливають на складність управління:

- некеровані фактори – які не можуть бути змінені керівництвом організації і приймаються як заздалегідь задані;
- керовані фактори – можуть бути змінені керівництвом підприємства;
- випадкові фактори – фактори, які важко враховувати, однак вони здійснюють визначальний вплив на результативні показники виробничої діяльності.

Керованість характеризується нормою керованості, яка регламентує кількість працівників чи підрозділів безпосередньо підлеглих одному керівнику. Поняття норми характеризує границі керованості. Розглянемо докладніше існуючі погляди на дану проблему. А. Файоль, розділивши лінійне і штабне керівництво, запропонував кількісну характеристику норми керованості – норма керованості – це максимальне число працівників, підлеглих одному лінійному керівнику, за умови, що сумарна трудомісткість виконуваних ними функцій не повинна перевищувати нормативу (8 год. у день, 40 год. у тиждень і т.д.). В.І. Кноррінг характеризує норму керованості, як норму управління, тобто встановлену експериментально та організаційно оформлену середню кількість співробітників, підлеглих одному керівнику. Залежність норми він бачить у складності керованого процесу, оснащеності праці керівника технічними засобами управління його знаннями та досвідом.

Якщо норма керованості завищена, то це може призвести до втрати контролю і некерованості працівників, і в остаточному підсумку – до дезорганізації роботи всього підприємства. Французький дослідник В.А. Грейкунас записав залежність числа всіх зв'язків між керівником і його підлеглими наступним чином:



$$K = n \cdot [2^{n-1} + (n-1)], \quad (7.1)$$

де  $n$  – число підлеглих;  $K$  – кількість взаємозв'язків.

Якщо у керівника є підлеглими 5 виконавців, то кількість звертань за вирішенням спірних питань буде порядку 100.

У будівництві норми керованості представляють число робітників, яких рекомендується підпорядковувати одному виконавцю (майстру) у сформованих виробничих умовах. Типові норми не враховують конкретних умов виробництва на кожній ділянці. Більш детальними є норми керованості, розроблені з урахуванням впливу різних факторів з використанням методів математичної статистики. Наприклад, відповідно до обстеження діяльності значного числа лінійних працівників і обробки статистичного матеріалу, найбільший вплив на потребу у витратах управлінської праці спричиняють: число робітників –  $Ч_{рч}$ ; кількість різних видів робіт (професій робітників) –  $n_p$ ; середній розряд робіт –  $P_p$ ; середній розряд робітників –  $P_{рч}$ .

Розрахувати норму керованості можна за формулою:

$$H_y = T \cdot \kappa \cdot \frac{2}{t_k}, \quad (7.2)$$

де  $H_y$  – норма керованості;

$T$  – фонд робочого часу керівника у визначений календарний період, год;

$\kappa$  – коефіцієнт використання робочого часу керівника на роботу через безпосереднє керівництво співробітниками;

$t_k$  – середня тривалість умовного контакту керівника з підлеглими, год.

Норма керованості має важливе значення при побудові проектних організаційних структур. За її допомогою можна розрахувати чисельність керівників і підлеглих, якщо говорити про стаціонарні умови і не розглядати самоорганізацію.

Для розв'язання проблеми керованості проекту необхідно побудувати таку модель виробничого процесу, у якій можна було б відбити взаємодію учасників проекту, області керованості і виробити режими усталеної роботи при визначеному рівні ресурсів і різних варіантів впливу факторів зовнішнього середовища.

Для рішення цієї задачі необхідно узагальнити існуючі методичні підходи, які зводяться до наступного: необхідно

- розглянути цілі кожного з учасників;
- виявити економічні змінні, що впливають на керованість будівельного підприємства;
- визначити області керованості будівельного підприємства;
- побудувати модель керованості, що відбивала б взаємозв'язок економічних змінних і виробити режими роботи, що дозволяють підвищувати керованість проекту;



– розробити процес досягнення керованості.

Аналізуючи організаційну структуру за формальними критеріями, слід пам'ятати, що зміну рівня централізації і децентралізації структури необхідно починати з опису формальних каналів комунікації і за допомогою визначення повноважень служб, відділів та окремих працівників.

Найбільш поширеними рекомендаціями даного блоку є приведення структури фірми у відповідність до вимог проекту шляхом побудови матричної чи проектної організаційної структури, що дозволяє сконцентрувати увагу та ресурси компанії на вирішенні встановлених проектом завдань, допомагає кооперації та координації дій учасників проекту.

### ***Питання для обговорення***

- Організація системи управління проектами.
- Загальні принципи побудови організаційної структури управління проектами.
- Види організаційних структур залежно від змісту проекту.
- Особливості, переваги й недоліки: функціональна, матрична і проектна структури управління.
- Особливості прояву відмінних рис організаційних структур в управлінні проектами.
- Вплив вибору типу організаційної структури проекту на реалізацію проекту.
- Внутрішні організаційні структури управління проектами.
- Ефективність організаційних структур управління проектами та основні напрями їх вдосконалення.



## РОЗДІЛ 8. СТРУКТУРИЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ

### 8.1. Суть та значення структуризації проектів

Управління проектом припускає його розбивку на окремі блоки, які є самостійними об'єктами планування, обліку, організації й координування, тобто побудову структури проекту.

Структура проекту – це сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів проекту, які представлені з різним ступенем деталізації. В термінах управління проектами структура проекту являє собою «дерево» орієнтованих на продукт компонентів, представлених обладнанням, роботами, послугами й інформацією, отриманими в результаті реалізації проекту.

Структура проекту повинна відповідати таким вимогам:

- кожний рівень ієрархії повинен мати закінчений вигляд або охоплювати всю суму частин проекту, представлених на даному рівні деталізації;
- сума характеристик елементів проекту на кожному рівні ієрархії структури повинна бути однаковою;
- нижній рівень декомпозиції проекту повинен містити елементи (модулі),
- на основі яких можуть бути чітко визначені всі дані, необхідні та достатні для управління проектами (функціональні характеристики, обсяги робіт, вартість, необхідні ресурси, виконавці, зв'язки з іншими елементами і т. ін.).

Прийнята структура проекту з виділеною ієрархією постійних елементів утворить основу інформаційної мови проекту, на якій будуть спілкуватись всі учасники проекту і буде вестись документація.

Проект включає в себе багато видів діяльності, управління якими здійснюється різними методами та інструментами. Зрозуміло, що для керованості та успішної реалізації проекту необхідно розділити всі види робіт та пов'язати їх між собою. Поділ проекту на ієрархічні підсистеми та компоненти і являє собою процес **структуризації**. При цьому виділяють елементи системи, вказують їх підпорядкованість та взаємозв'язки (рис. 8.1).

Структуризація проекту – невід'ємна частина процесів планування, визначення цілей та формування організаційної структури. Її основними завданнями є:

- перехід від загальної мети проекту до конкретних задач кожного виконавця;
- поділ проекту на керовані блоки;
- розподіл відповідальностей за різними елементами проекту та їх узгодження з організаційною структурою управління;



- визначення кількості необхідних затрат – часу, матеріальних, трудових та фінансових ресурсів;
- створення єдиної бази для планування, складання кошторисів та контролю за ресурсами;
- узгодження показників виконання проекту з системою ведення бухгалтерського обліку;
- формування бази даних для складання сіткових і календарних графіків.

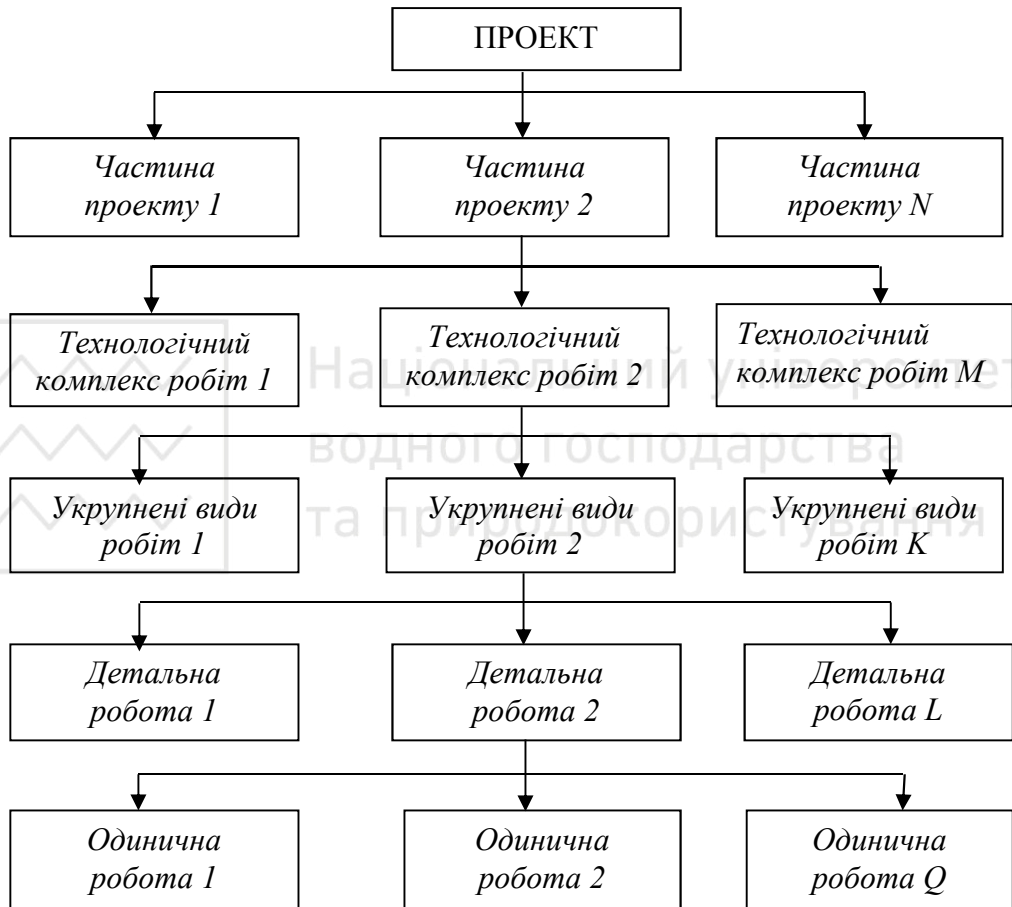


Рис. 8.1. Загальна схема структури проекту

Структуризацію проекту необхідно здійснювати особливо ретельно. Вона включає в себе ряд етапів, що крок за кроком дозволяють досягти вказаних завдань.

Послідовність дій процесу структуризації проекту:

1. Визначення проекту.
2. Рівень деталізації.



3. Структура процесу.
4. Організаційна структура.
5. Структура продукту.
6. План бухгалтерських рахунків в організації.
7. Структура розбиття проекту.
8. Генеральний зведений план проекту.
9. Матриця розподілу відповідальності.
10. Робочий план бухгалтерських рахунків.
11. Робочий сітьовий графік.
12. Система наряд-завдань.
13. Система звітності і контролю.

На першому етапі повинні бути повністю та чітко визначені характер, цілі і зміст, а також всі кінцеві продукти проекту з їх точними характеристиками. В даній ситуації доцільно використовувати ієрархію цілей. Наступний етап передбачає вибір різних рівнів деталізації і кількості рівнів елементів в структурі розбиття проекту. На етапі структури процесу повинна бути підготовлена схема життєвого циклу проекту. Організаційна схема проекту повинна охоплювати всі групи або окремих осіб, які будуть працювати на проект. П'ятий етап передбачає схему розбиття на підсистеми або компоненти. Наступний етап повинен ґрунтуватися на плані бухгалтерських рахунків, які існують на підприємстві, або на можливості їх коректування. Далі проводиться об'єднання чотирьох вищевказаних етапів у єдину структуру проекту. В ході реалізації проекту зведений план може використовуватися для доповідей вищому керівництву. В результаті аналізу взаємовідносин між елементами структури проекту і організацією будується матриця розподілу відповідальності. При необхідності можна виробити систему субрахунків у відповідності до плану рахунків. При реалізації перших десяти кроків робочий сітьовий графік дозволяє розробити деталізований графік, який включає кожен з часових робіт і оцінку ресурсів. На наступному етапі завдання повинні бути абсолютно конкретними у часі і ресурсах.

Загальні підходи до структуризації проектів, що використовуються сьогодні, можна звести до трьох видів. Перший („зверху-вниз”) – централізовано визначаються загальні завдання, на основі яких відбувається деталізація задач на різних рівнях проекту. Другий („знизу-вверх”) – загальна структура створюється децентралізовано на основі узагальнення отриманих від конкретних виконавців часткових задач.

Третій, найбільш поширений, полягає у комбінуванні двох попередніх підходів. Він передбачає, що централізовано створена загальна структура проекту коректується та деталізується на основі структуризації, виконаної відповідальними виконавцями. Такий підхід називають „зверху-вниз, знизу-вверх”.



Перший підхід доцільно використовувати для проектів невеликого обсягу, стандартних та нескладних. Масштабні, нові або технологічно складні проекти вимагають в процесі структуризації використання пропозицій відповідальних виконавців.

Підхід «знизу-вверх» дає найточнішу структуру проекту, оскільки безпосередній виконавець може розділити роботи на види найбільш детально. Але при цьому може виникнути проблема складання укрупненої структури проекту в зв'язку з тим, що кожен виконавець застосував різний ступінь членування робіт. Дане питання усувається при використанні третього підходу, оскільки початкова загальна структура, яка доводиться для подальшої обробки, вже вказує необхідний рівень деталізації.

Чинники, що впливають на структуризацію проекту:

- призначення проекту;
- його вартість;
- обсяги робіт;
- терміни виконання;
- якість проекту – відповідність його характеристик (продукції, послуг тощо) встановленим стандартам якості;
- ресурси проекту (усе, необхідне для його виконання);
- виконавці (їх освіта, практичний досвід тощо);
- ризик – визначення (передбачення) ризикових подій, вірогідності їх настання та витрат від їх впливу на проект.

Структуризація займає основні позиції в менеджменті проектів.

З метою структуризації проектів використовують наступні спеціальні моделі:

- дерево цілей;
- дерево рішень;
- дерево робіт;
- організаційну структуру виконавців;
- матрицю відповідальності;
- сіткову модель;
- структуру споживчих ресурсів;
- структуру затрат.

*Дерево цілей* – це графи, схеми, що показують, як генеральну мету проекту деталізують на підцілі наступного рівня і т.д. (дерево – це зв'язаний граф, що виражає супідрядність і взаємозв'язки елементів. У даному випадку такими елементами є цілі й підцілі).

Представлення цілей починають з верхнього рівня, далі їх послідовно розукрупнюють. При цьому основним правилом розукрупнення цілей є повнота: кожна мета верхнього рівня повинна бути представлена у вигляді підцілей наступного рівня належним чином.





*Дерево рішень* – граф, схема, задачі оптимізації багатокрокового процесу, що відображають структуру. Гілки дерева відображають різні події, які можуть мати місце, а вузли (вершини) – точки, в яких виникає необхідність вибору. Причому вузли різні – в одних вибір здійснює сам проект-менеджер з деякого набору альтернатив, у інших вибір від нього не залежить. У таких випадках проект-менеджер може здійснювати оцінку вірогідності того або іншого її «рішення».

*Дерево робіт або робоча структура проекту* (WBS – Work Breakdown Structure) – ієрархічна структура, що відображає послідовність декомпозиції проекту на підпроекти, пакети робіт різного рівня, пакети детальних робіт, побудована з метою логічного розподілу усіх робіт з виконання проекту і подана у графічному вигляді.

Дерево робіт є основою для формування системи управління проекту, тобто надає повну інформацію для подальшої оптимізації послідовності виконання робіт, їх аналізу й контролю, призначення відповідальних за виконання тих або інших робіт.

*Основні етапи розробки робочої структури проекту:*

1. Визначення ступеня деталізації проектних робіт.
2. Визначення кількості рівнів.
3. Розробка структури кожного рівня.
4. Підготовка опису елементів WBS.
5. Формування системи кодування.
6. Проведення зворотних обчислень (затрати знизу догори за принципом: відділ локалізації – субпідрядник).

Для створення WBS структуризація може провадитися по таких рівнях:

- рівень 1 – проект;
- рівень 2 – стадії або субпроекти;
- рівень 3 – системи або блоки;
- рівень 4 – робочі пакети.

Нижній рівень дерева відповідає пакетам робіт. Це – останні елементи підрозділів, за які відповідальні підрядник або відповідний відділ організації-замовника. Пакет робіт не слід відокремлювати від інших робіт проекту, але зв'язки цього пакету з рештою частини проекту повинні бути чіткими. Ці зв'язки не слід ускладнювати настільки, щоб важко було координувати. Пакет робіт є також самостійною фінансовою одиницею. Повинен мати окремий кошторис, бюджет і звіт про витрати. Виділення пакетів робіт представляє велику зручність при розробці мережевого графіка проекту. Набагато легше планувати окремі пакети і потім формувати мережевий графік проектів з фрагментів, ніж розробляти мережевий графік у цілому без дерева робіт проекту.

На основі WBS формують структурну схему адміністративного управління проектом. Таким чином, розділення проекту на пакети робіт



задовольняє двом завданням: планування і оперативного управління. Тому одночасно з WBS необхідно розвивати організаційно-адміністративне дерево і пов'язувати його структурні одиниці з пакетами робіт.

Декомпозицію робіт можна здійснювати за:

- компонентами товару, послуги і т.д., одержуваними в результаті реалізації проекту;
- процесним або функціональним елементами діяльності організації, що реалізовує проект;
- етапам життєвого циклу проекту.

Для одного і того самого проекту можна створити кілька WBS із різною кількістю рівнів та елементів на кожному рівні залежно від принципу, який покладається в основу розбивки проекту на його складові.

Для забезпечення ефективного управління проектом при розробці плану необхідно:

- врахувати в плані всі розділи, етапи й роботи проекту;
- врахувати в плані всі організації, що беруть участь у проекті;
- забезпечити дієвість управління шляхом розподілу відповідальності.

Перша вимога може бути задоволена розподілом проекту на пакети робіт за допомогою WBS. Для виконання останніх двох вимог необхідно визначити, яка організація відповідальна за кожен пакет або рівень дерева робіт, тобто необхідно чітко визначити рівні й обсяги відповідальності в організаційній структурі.

*Організаційна структура управління проектом* (OBS – Organisation Breakdown Structure) – це сукупність взаємопов'язаних елементів організації (посад і структурних підрозділів) та зв'язків між ними. Тобто, це організація людей для успішного виконання проекту. Ефективність реалізації будь-якого проекту багато в чому залежить саме від організаційної структури та ступеня її узгодженості зі структурою організації, в якій реалізується проект. Організаційна структура проекту дає змогу його учасникам усвідомити своє місце в організації, завдяки чому вони спільно можуть працювати над реалізацією проекту. Крім того, структура – це єдиний спосіб перейти від стратегічних планів до дій. Без організаційної структури управління неможлива координація дій співробітників проекту і найкращі плани ніколи не зможуть бути виконаними.

Організаційна структура проекту (OBS) й матриця відповідальності є основою для створення команди проекту.

У схемі організаційної структури керівник проекту знаходиться на верхньому рівні, а на нижчих рівнях послідовно розташовуються відділи або організації функціонального управління роботами. Ці рівні іноді відповідають рівням WBS. Наприклад, відділ маркетингу буде відповідальним за пакет робіт "Маркетингові дослідження".



Мета OBS полягає в зазначенні не тільки виконавців робіт для кожного пакета, але і в окресленні відділів, організацій, відповідальних за виконання робіт, призначених для них.

На практиці зв'язок між пакетами робіт і елементами організаційної структури достатньо розмитий, але разом з тим повинні бути чітко обумовлені права й обов'язки учасників проекту.

*Матриця відповідальності* визначає відповідальність конкретної людини або членів проектної команди за виконання окремих елементів проекту і відносини із залученими партнерами.

Матриця може показати, хто відповідає за конкретний аспект проекту і якою є міра цієї відповідальності (первинна чи другорядна). Це дає змогу відстежувати й контролювати процеси і роботи, чітко розподіляти відповідальність між залученими фахівцями, в тому числі проектним і функціональним менеджерами, визначати, хто може проконсультувати з певного аспекту, отримувати іншу інформацію.

Матриця відповідальності пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями на основі WBS і OBS. У матриці визначають основних виконавців за пакетами робіт. Елементами матриці є коди видів діяльності або вартість робіт. Кількість видів відповідальності може бути різною, залежно від суті проекту.

На основі виконаних кроків будують так звану матрицю розподілу відповідальності. Матриця приписує кожному пакету робіт конкретних виконавців.

Мистецтво декомпозиції полягає в умілому узгодженні структур проекту, до яких відносяться організаційна структура, структура статей витрат (ABS – Account Breakdown Structure), структура ресурсів (RBS – Resource Breakdown Structure), інші.

*Мережеві моделі.* В міру просування роботи над проектом створюють дерева WBS і OBS, тобто виділяють пакети робіт з призначеними для них виконавцями, що дає можливість готувати мережевий графік вузлових подій. Нарешті, стає можливим розробити детальні мережеві графіки, відповідні вузловим подіям і цілям. Оскільки ці мережеві графіки представляють не проект у цілому, а його окремі пакети робіт, вони називаються мережевими блоками або підмережами. Якщо роботу за декількома взаємозалежними пакетами здійснюють одночасно, причому для кожного з них потрібно розробити окремий розклад, то кожен пакет представляють окремою підмережею.

Підмережа може складати частину мережевого графіка, або бути автономною. Розчленовування мережевого графіка на підмережі дозволяє персоналу, відповідальному за проект, концентруватися на своїх власних роботах. Кожен керівник на своєму рівні може вести роботу незалежно від інших відповідно до своєї підмережі, що вивільняє його від необхідності мати



справу з повним мережевим графіком. Для керівництва розділення проекту на підмережі забезпечує можливість ефективного контролю. Воно може в цілях економії часу приділяти більше уваги управлінню найбільш важливими (критичними) підмережами, замість того щоб постійно контролювати весь мережевий графік. Таким чином, структура, виявлена при створенні WBS, OBS і мережевого графіка вузлових подій, зберігається і при розробці підмереж. Важливе значення, при розробці підмережі, має планування операцій в межах сукупності вузлових подій.

**Структура споживаних ресурсів.** Для аналізу засобів, які необхідні для досягнення мети й підцілей проекту, здійснюють структурування ресурсів різних типів. Ієрархічно побудований граф фіксує необхідні на кожному рівні ресурси для реалізації проекту. Наприклад, на першому рівні визначають матеріально-технічні, трудові й фінансові ресурси. Потім матеріально-технічні ресурси диференціюють на будівельні матеріали, машини, устаткування. Будівельні матеріали – на складовані і не складовані та інші.

На сьогоднішній день спостерігається переважно два основних підходи щодо структурування проектів:

- односпрямована структурування (створення тільки структури розбиття робіт WBS);
- двоспрямована структурування (поєднання робочої й організаційної структури).

Для деяких проектів створюється трьохспрямована структура, шляхом додавання до двоспрямованої структури третьої – структури затрат (Cost Breakdown Structure – CBS).

## 8.2. Зміст процесів планування

У процесах підготовки та реалізації проекту надзвичайно важливим є планування – безперервний процес визначення найкращого способу дій для досягнення поставлених цілей з урахуванням обставин, що складаються; це набір дій, що визначають усі необхідні параметри реалізації проекту.

До основних параметрів проекту, що підлягають плануванню, належать:

- тривалість усього комплексу робіт;
- потреба у ресурсах;
- терміни надходження сировини та матеріалів, технологічного
- обладнання;
- терміни та обсяги робіт з залученням сторонніх організацій.

Об'єкти планування у проекті:

- 1) управління предметною сферою проекту;
- 2) управління вартістю;
- 3) управління часом;



- 4) управління якістю;
- 5) управління людськими ресурсами;
- 6) управління комунікаціями;
- 7) управління ризиками;
- 8) управління поставками і контрактами.

Особливості планування проекту:

- є найбільш важливим процесом управління проектом, що визначає за часом усю діяльність щодо його здійснення;
- планування логічно пов'язане з іншими важливими процесами: організацією, координацією, контролем, аналізом, регулюванням;
- відіграє роль моделі дій і прогнозу стану проекту та його оточення;
- основне призначення плану – безперервна підтримка процесу розвитку проекту на шляху до його успішного завершення.

Загальні принципи планування:

1) цілеспрямованість – процес розгортання головної мети проекту в ієрархічну послідовність цілей і завдань до рівня окремих заходів, дій, робіт з визначенням порядку їх виконання;

2) комплексність – означає повне охоплення наукових, проектних, організаційних, виробничих та інших заходів і робіт, спрямованих на досягнення цілей та результатів проекту;

3) збалансованість за ресурсами – означає, що плани не містять задач та робіт, які не забезпечені необхідними ресурсами;

4) системність – передбачає застосування системного підходу і врахування впливу на проект чинників його оточення; це розгляд проекту як цілісної системи з визначенням та обліком взаємозв'язків як всередині, так і поза його межами;

5) гнучкість – передбачає здатність системи прогнозувати та враховувати можливі зміни, збурення зовнішніх чинників та їх наслідки. Для цього користувачеві має бути надана можливість легко варіювати набором технологічних, організаційних та економічних умов, що враховуються у розрахунках; варіювати критеріями, обмеженнями, пріоритетами та отримувати у зручному вигляді для аналізу і складання варіанти планів, що формуються за різних постановок завдань;

6) багатофункціональність – означає обов'язкове планування за усіма встановленими функціями управління проектом;

7) оптимальність – передбачає здатність системи формувати не лише припустимі з точки зору прийнятих обмежень і вимог плани, але і раціональні плани за обраними критеріями. Це досягається через використання економіко-математичних, а якщо неможливо, то евристичних (від грец. *heurisko* – знаходжу) методів (тобто шляхом використання сукупності логічних прийомів і методичних правил теоретичного дослідження та відшукування істини);



- 8) адаптивність – здатність бути адекватним реальним умовам;
- 9) несуперечливість – забезпечує взаємоув'язаність усіх планових рішень;
- 10) безперервність – полягає у моніторингу, контролі, а за необхідності і в актуалізації планових рішень;
- 11) стабільність – забезпечується незмінністю основних цілей та обмежень проекту, його життєздатністю тощо.

Планування має велике значення для проекту, оскільки проект містить те, що раніше не виконувалося, і включає порівняно багато процесів, які охоплюють всі етапи проектного циклу: створення концепції проекту; вибір стратегічного рішення щодо виконання проекту і розробка деталей проекту, зокрема впорядкування контрактних пропозицій, укладення контрактів, виконання робіт, завершення проекту. Деякі з процесів планування мають чіткі логічні й інформаційні взаємозв'язки і виконуються в одному порядку практично у всіх проектах.

Процес планування проектів – це процес, який передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами та учасниками проекту, розподіл ресурсів та вибір і прийняття організаційних, економічних, технологічних рішень для досягнення поставлених цілей проекту.

На етапі планування проекту визначаються всі необхідні параметри реалізації проекту, а саме: тривалість робіт, потреба в трудових, матеріально-технічних та фінансових ресурсах, терміни постачання всіх видів ресурсів, терміни та обсяги залучення проектних, будівельних та інших організацій.

Основне завдання планування проектів – процес планування проекту повинен забезпечити реалізованість проекту в заданий термін із мінімальною вартістю у нормативних витрат ресурсів і з належною якістю.

Основна ціль планування проекту – забезпечити виконання робіт і досягнення кінцевих результатів проекту.

Основні кроки у плануванні проектів:

1. Встановити:

а) дати початку і кінця, бюджети, технічні результати. Це сприяє цілеспрямованості керівництва і мотивує виконавців;

б) внутрішні цілі – контрольні точки (milestones), тобто значні проміжні результати-події, вчасне виконання яких дасть змогу досягти загальної мети проекту;

в) відповідальних осіб або відділи, участь яких є запорукою успішного виконання проекту.

2. Розробити план, у якому визначити:

а) усі роботи за проектом (тобто кожний вид діяльності та його зміст);

б) робочу структуру проекту (WBS);

в) логічну послідовність робіт, у тому числі попередні й наступні, а також паралельні роботи.



3. Побудувати планову діаграму (сітковий графік).
  4. Визначити тривалість робіт (календарний план, діаграма Гантта).
  5. Визначити затрати і ресурси (трудові) за кожним видом робіт.
- Ці етапи, доповнені елементами структуризації проекту, відображені на рис. 8.2.



Рис. 8.2. Етапи планування і розбивки проекту

Процес планування складається з основних та допоміжних процесів і логічно пов'язаний із процесами ініціації, моніторингу, виконання і завершення.

До основних процесів планування, які виконуються кілька разів протягом кожної фази проекту, належать:

- планування цілей – розробка постановки задачі (проектне обґрунтування, основні етапи і цілі проекту);



- декомпозиція цілей – декомпозиція етапів проекту на більш дрібні і більш керовані компоненти для забезпечення більш дієвого контролю;
  - визначення складу операцій (робіт) проекту – перелік операцій, з яких складається виконання різних етапів проекту;
  - визначення взаємозв'язків операцій – складання і документування технологічних взаємозв'язків між операціями;
  - оцінка тривалості чи обсягів операцій – оцінка кількості робочих тимчасових інтервалів, або обсягів робіт, необхідних для завершення окремих операцій;
  - визначення ресурсів (людей, устаткування, матеріалів) проекту – загальна кількість ресурсів усіх видів, що можуть бути використані на роботах проекту. Слід зазначити, що всі ресурси організації повинні розподілятися централізовано. Досить часто виникає помилка планування, пов'язана з тим, що деякі дефіцитні ресурси використовуються одночасно в двох різних проектах одночасно;
  - призначення ресурсів – визначення ресурсів, необхідних для виконання окремих операцій проекту;
  - оцінка вартості – визначення складових витрат операцій проекту й оцінка цих складових для кожної операції, ресурсу і призначення. Одна з типових помилок полягає в тому, що бюджет призначають, не звертаючи увагу на прогнозовану собівартість проекту;
  - складання розкладу виконання робіт – визначення послідовності виконання робіт проекту, тривалість операцій і розподілу в часі потреб у ресурсах й витрат, виходячи і з врахуванням накладених обмежень та взаємозв'язків;
  - оцінка бюджету – оцінка вартості окремих компонентів проекту (етапи, фази, терміни);
  - розробка плану виконання проекту – інтеграція результатів інших підпроцесів для складання повного документа;
  - визначення критеріїв успіху – розробка критеріїв оцінки виконання проекту.
- Крім основних процесів є ряд допоміжних процесів планування, необхідність у використанні яких залежить від особливостей конкретного проекту:
- планування якості – визначення того, які стандарти якості використовувати в проекті і як цих стандартів досягти;
  - планування організації – визначення, документування і призначення ролей, відповідальності і взаємин звітності в організації;
  - призначення персоналу – призначення людських ресурсів на виконання робіт проекту;
  - планування взаємодії – визначення потоків інформації і способів взаємодії, необхідних для учасників проекту;





- ідентифікація ризику – визначення і документування подій ризику, що можуть вплинути на проект;
- оцінка ризику – оцінка ймовірностей настання подій ризику, їхніх характеристик і впливу на проект;
- розробка реагування – визначення необхідних дій для попередження ризиків і реакції на загрозові події;
- планування постачань – визначення що, як і коли повинно бути поставлене;
- підготовка умов – вироблення вимог до постачань і визначення потенційних постачальників.

Якщо розглядати проект як об'єкт планування, то зрозуміло, що процеси планування цілей, результатів та діяльності є залежними від зовнішніх чинників і зацікавлених сторін, внаслідок чого виникають допущення і обмеження, які накладаються на проект.

Якщо розглядати проект як об'єкт планування, то зрозуміло, що процеси планування цілей, результатів та діяльності є залежними від зовнішніх чинників і зацікавлених сторін, внаслідок чого виникають допущення і обмеження, які накладаються на проект.

Обмеження (Constraints) – зовнішні бар'єри, невідконтрольні проектній команді, якими потрібно управляти ззовні.

Допущення (Assumption) – це чинники (зовнішні умови або події), з врахуванням яких проект буде планово реалізовуватися.

Розробка плану управління проектом – це процес документування дій, необхідних для визначення, підготовки, інтеграції та координації всіх допоміжних планів.

Розробка плану проекту – ітеративний процес, що майже завжди повторюється кілька разів. Наприклад, початковий план може оперувати узагальненими ресурсами й тривалістю, не прив'язаними до конкретних дат, тоді як остаточний план повинен оперувати конкретними ресурсами й точними датами.

План управління проектом визначає, як буде виконуватися проект, як проводитиметься його моніторинг, контроль і закриття. Зміст плану управління проектом розрізняється залежно від прикладної області та складності проекту. План управління проектом розробляється в рамках серії інтегрованих процесів дозавершення проекту. Результатом даного процесу є план управління проектом, який поступово розробляється шляхом внесення оновлень, контролюється і затверджується в процесі Здійснення загального управління змінами.

План управління проектом – основоположний документ, що містить узгоджене всіма учасниками, документально зафіксоване уявлення про проект.



План може бути узагальненим чи деталізованим, а також може включати один чи декілька допоміжних планів управління та інші документи по плануванню (табл. 8.1)

Таблиця 8.1

План управління проектом

Складова	Зміст
1. План управління змістом проекту	Документ, що описує, як буде визначитися, розроблятися й перевірятися зміст проекту та ієрархічна структура робіт, а також як здійснювати управління змістом проекту.
2. Календарний план	Документ, що встановлює критерії й операції по розробці й управлінню розкладом проекту.
3. План управління вартістю	Документ, що задає формат і визначає операції й критерії для планування, структурування й управління вартістю проекту
4. План управління якістю	Документ, що визначає стандарти якості, які відповідають проекту, і засоби досягнення цих стандартів
5. План управління персоналом	Документ, що описує спосіб виконання вимог до ресурсів план управління взаємодією
6. План управління взаємодією	Документ, який визначає потреби в інформації й комунікаціях учасників проекту: ким вони є, який ступінь їхньої зацікавленості й впливу на проект, хто яку інформацію потребує, коли вона необхідна і як вона буде надаватися.
7. План управління ризиками	Документ, що описує, як буде організоване і як буде виконуватися управління ризиками проекту.
8. План управління поставками	Документ, що описує управління процесами постачань, починаючи від розробки документації по поставках і до закриття контракту.
9. План по віхах	Віха (контрольна точка) – подія або дата в ході здійснення проекту. План по віхах – це послідовність віх, які визначені менеджером.
10. План управління	Передбачено на той випадок, якщо необхідно внести зміни у план управління проектом. Такі зміни можуть змінами бути пов'язані з модифікаціями, доповненнями й ревізіями проекту. При цьому статус плану міняється на оновлений



Розробка планів по проекту охоплює всі етапи його життєвого циклу. Починається з участі проект-менеджера в процесі розробки концепції, вибору стратегічних цілей, включаючи контрактні пропозиції, продовжується укладанням контрактів та закінчується лише при завершенні проекту.

Традиційно склалася така система планів:

- на доінвестиційній стадії у складі концепції проекту, бізнес-плану, попереднього ТЕО – попередній план реалізації проекту з урахуванням потреб в основних видах ресурсів і обґрунтуваннями інвестицій;
- на стадії розробки проектно-технологічної документації у складі плану управління реалізацією проекту.

План проекту – це документ або перелік документів, який змінюється в міру надходження додаткової інформації, тоді як базовий план служить для контролю виконання і міняється тільки в разі затвердження запитів на зміни.

Плани проекту класифікують за такими ознаками:

- рівень управління проектом;
- функції управління;
- ступінь охоплення робіт проекту.

Рівень управління проектом. У методології управління проектами сформувалася система планів, яка передбачає такі рівні управління:

- концептуальний;
- стратегічний;
- тактичний (останній включає поточний і оперативний субрівні).

На концептуальному рівні визначаються цілі й завдання проекту; розглядаються альтернативні варіанти досягнення запланованих результатів з оцінкою негативних і позитивних аспектів кожного варіанта; визначаються концептуальні напрями реалізації проекту, включаючи описання предметної галузі, укрупненої структури робіт, їхніх взаємозв'язків і попередню оцінку тривалості, виконання проекту, його вартості та потреби в ресурсах.

Стратегічний план визначає основні етапи і віхи проекту. Основне призначення плану на цьому рівні – показати логічну схему реалізації проекту. В стратегічному плані визначаються зовнішнє і внутрішнє оточення проекту, цілі і завдання для проектної команди і забезпечується загальне бачення проекту.

На тактичному рівні:

- поточний план – визначає терміни виконання комплексів робіт, потребу в ресурсах, окреслює певні ділянки робіт, за якість і вчасність виконання яких відповідають різні організації-виконавці (в розрізі року, кварталу, місяця);
- оперативний план – деталізує завдання учасникам на місяць, тиждень, день за комплексами робіт.

Прийняті на підставі планів управлінські рішення мають забезпечувати:



- реалізацію проекту у передбачувані терміни;
- мінімальні витрати усіх ресурсів;
- високу якість робіт.

Функції управління. Функціональні плани розробляють на кожний комплекс робіт (підготовчий, проектно-дослідницький, поставка матеріалів і устаткування, будівництво, пусковий, освоєння виробничих потужностей) або на комплекс робіт, виконуваних однією організацією.

Ступінь охоплення робіт проекту:

- зведений, комплексний, головний – на всі роботи проекту;
- детальний або частковий – за організаціями-учасниками;
- детальний або частковий – за видами робіт.

Стадія розробки плану реалізації проекту вважається завершеною тоді, коли підготовлено повний комплект необхідної документації:

- комплексний (зведений, головний, генеральний) календарний план;
- конкретні (детальні) календарні плани за виконавцями;
- конкретні (детальні) календарні плани за пакетами робіт;
- відомості потреб у ресурсах;
- графіки постачання технологічного устаткування та матеріалів;
- план укладення контрактів;
- перелік організаційно-технологічних заходів з реалізації проекту;
- план контролю за виконанням робіт.

Після розробки комплексного плану управління проектом його затверджують. Затверджені план управління проектом разом з календарними графіками утворюють базову версію проекту (project baseline).

Вона включає всі угоди, прийняті на основі консенсусу з урахуванням трьох планових параметрів проекту: ресурсів, часу й функціональності рішень.

Такий план управління проектом є «точкою опори», або вихідною базою для всього подальшого розвитку проекту.

### 8.3. Роль контролінгу в управлінні проектами

Мистецтво управління інвестиційними проектами є досить специфічним і полягає в тому, щоб правильно спрогнозувати ринкову ситуацію, певні галузеві особливості, а також вміння своєчасно виявляти відхилення і коректувати їх для оптимізації запровадження проекту. Частиною такого мистецтва є контролінг, як механізм і інструмент досягнення поставлених цілей.

**Контролінг інвестиційних проектів** включає в себе систему моніторингу, оцінки і контролю інвестиційних проектів з метою розробки відповідних управлінських рішень. Основні риси цієї системи



характеризуються наявністю етапів, функцій та методів інвестиційного менеджменту.

Цілі контролінгу полягають в забезпеченні і підтримці можливостей координації, реакції і адаптації управління для досягнення цілей, поставлених перед проектом. Контролінг охоплює окремі задачі інвестиційного проекту з урахуванням реалізації його цілей.

Функціонування контролінгу в період реалізації інвестиційного проекту потребує:

1. формування цілей здійснення проекту;
2. вибір найкращих альтернатив;
3. постійний контроль за виконанням інвестиційних планів;
4. вивчення помилок на основі відхилень від запланованих показників;
5. прийняття дозволених регулюючих заходів щодо відхилень від інвестиційного плану.

До основних функцій контролінгу відносяться наступні.

**1. Планування**, яке здійснює координацію окремих виробничих планів по відношенню до загального інвестиційного плану, складання бюджету, а також отримання планової та цільової інформації.

**2. Контроль**, за допомогою якого проводиться порівняння фактичних показників здійснення інвестиційного проекту з плановими. А також аналіз відхилень як основа для коректувальних дій.

Контроль виконання проекту полягає у наступному:

- у визначенні ступеню виконання проекту;
- аналізі відхилень від плану;
- опрацюванні регулюючих рішень.

*Контроль проектної діяльності* – це процес, у якому керівник проекту встановлює, чи досягнуто поставлених цілей, виявляє причини дестабілізації процесу виконання роботи і обґрунтовує прийняття управлінських рішень, що коригують виконання завдань, раніше, ніж буде нанесено збиток виконанню проекту (зрив строків виконання робіт, перевищення використання ресурсів і вартості, низька якість тощо). Контроль дає керівнику проекту можливість визначити, чи варто переглядати плани, кошториси, якщо деякі параметри перевищили припустимі значення.

*Завдання контролю проектної діяльності* полягає в тому, щоб, отримавши фактичні дані про перебіг виконання проекту, порівняти їх із плановими характеристиками й виявити відхилення, формуючи тим самим так звані сигнали неузгодженості. Контроль має забезпечити моніторинг (систематичне та планомірне спостереження за реалізацією проекту); виявлення відхилень від цілей реалізації проекту за допомогою критеріїв і обмежень, які фіксують у календарних планах і сіткових графіках, бюджетах, розрахункових потребах у витратах трудових, матеріальних, фінансових,



нормативних та ін.; прогнозування наслідків зміни ситуації та обґрунтування необхідності прийняття коригувальних заходів.

Контроль обмежується спостереженням, вимірюванням, реєстрацією, збереженням і опрацюванням даних. У його завдання не входить оцінка відхилень за тими чи іншими критеріями. Предметом контролю є факти й події, перевірка виконання конкретних рішень, з'ясування причин відхилень, оцінка ситуації, прогнозування наслідків.

Розрізняють три види контролю: попередній, поточний та заключний.

*Попередній контроль* здійснюють до фактичного початку робіт з реалізації проекту; він спрямований на дотримання певних правил і процедур. Такий контроль, як правило, стосується ресурсного забезпечення робіт (трудовими, матеріальними та фінансовими ресурсами).

*Поточний контроль* здійснюють безпосередньо під час реалізації проекту. Мета цього контролю – оперативно регулювати процес реалізації проекту. Поточний контроль базується на порівнянні досягнутих результатів зі встановленими у проекті вартісними, часовими та ресурсними характеристиками. Розрізняють поточний контроль *часу* (досягнення проміжних цілей і виконання обсягів робіт), *бюджету* (рівня витрат фінансових засобів), *ресурсів* (їх фактичних витрат) та *якості* (робіт).

*Заключний контроль* здійснюють на стадії завершення проекту для інтегральної оцінки реалізації проекту загалом. На основі цього контролю узагальнюють набутий досвід для подальшої розробки та реалізації проектів-аналогів, а також удосконалюють процедури управління.

Основні завдання контролю виконання проекту:

1) загальний контроль змін – координація змін у проекті у цілому, за усіма аспектами та учасниками, а також функціями і процесами управління.

Система контролю змін – це набір формальних документованих процедур, які визначають можливі кроки до зміни раніше затверджених офіційних документів проекту. Містить різноманітні системи відстежування та рівні розгляду і прийняття рішень, необхідних для санкціонування змін.

Методи, що використовуються для оцінки виконання проекту ґрунтуються на співставленні базового рівня планових показників проекту з показниками фактично виконаного проекту. Можуть бути представлені у вигляді табличних даних, чи у графічному вигляді;

2) контроль змін у предметній області проекту – може бути повністю інтегрованим з іншими процесами контролю (часу, вартості, якості тощо); забезпечує впевненість у тому, що прийняті зміни відбулися і принесли певний ефект.

Система методів містить роботу з документацією, системи моніторингу, процедури розгляду та затвердженні, необхідних для санкціонування змін. Зміною предметної області називають будь-яку узгоджену модифікацію предметної області проекту порівняно з раніше затвердженою її версією.



Зміни предметної області часто потребують приведення у відповідність запланованих вартостей, термінів, якості, інших параметрів проекту;

3) контроль розкладу – перевірка змін у календарному плані робіт. Він необхідний для:

- виявлення фактичного стану робіт у проекті;
- виявлення змін у розкладі порівняно з запланованим ходом робіт;
- визначення чинників, що негативно впливають на виконання проекту;
- коригування розкладу робіт проекту з урахуванням змін;
- схвалення уточненого розкладу та його доведення до усіх учасників проекту;

4) контроль витрат – необхідний для:

- визначення фактичних витрат за проектом;
- виявлення відхилень фактичних витрат від запланованих;
- виявлення чинників, що негативно вплинули на витрати та їх вартісні показники;
- коригування бюджету проекту з урахуванням змін;

• схвалення уточненого бюджету проекту та доведення його до виконавців. Він включає:

- а) моніторинг виконання бюджету для визначення відхилень від плану;
- б) внесення змін до бюджету;
- в) інформування учасників проекту про санкціоновані зміни;

5) контроль якості – відповідності результатів та робіт за проектами стандартам якості;

б) подання звітності про виконання;

7) контроль реагування на ризикові події

В загальному контролі інвестиційних проектів виділяють контроль, орієнтований на результат і на технологію виконання роботи.

*Контроль, орієнтований на результат інвестиційного проекту.* Тут заплановані показники зіставляються з дійсно досягнутими протягом певного періоду часу здійснення проекту, що робить можливою оцінку результату.

*Контроль, орієнтований на технологію виконання робіт по інвестиційному проекту.* Форми цього контролю стосуються встановлення зв'язку між передбаченими проектом процесами і процесами, застосовуваними на практиці. Тут беруться до уваги недостатність і, відповідно, неадекватність носіїв завдань при досягненні поставлених цілей.

**3. Забезпечення інформацією** означає систематичну реєстрацію, узагальнення та подання всієї інформації, яка є важливою для управління інвестиційним проектом. При цьому виділяють три фази:

*1 – збір інформації.* Ця фаза інформаційного процесу передбачає визначення джерел і пошук інформації;



**2 – трансформація інформації.** Тут відбувається переробка отриманої інформації і внаслідок цього проводиться нова інформація шляхом підбору і її узагальнення;

**3 – передача інформації.** У цій фазі відбувається передача знань внаслідок надання інформації та визначення її отримувача.

Інформаційне обслуговування контролінга забезпечується за допомогою систем планування, нормування, обліку і контролю, орієнтованих на досягнення мети, кінцевого результату впровадження інвестиційного проекту. Інформація повинна містити задані (нормативні, планові) і фактичні дані, у тому числі про відхилення, виявлені засобами обліку в розрізі підрозділів підприємства.

**4. Регулювання** означає надання всієї інформації, необхідної для досягнення цілей інвестиційного проекту, поточне спостереження за плановими показниками і порівняння їх з дійсним станом, а також при відхиленні – пропозиція коректувальних дій.

Попередні функції служать переважно для визначення основних провідних напрямків подальшої реалізації інвестиційного проекту, забезпечення їх виконання, а також виявлення протиріч. Регулювання використовується як функція, яка повинна допомогти підприємству обрати правильний новий шлях.

Функції контролінгу реалізуються з використанням даних аналізу відхилень, величин покриття, загальних результатів діяльності для прийняття різних тактичних (оперативних) і стратегічних рішень про регулювання процесу здійснення інвестиційного проекту. Пошук таких рішень ведуть на всіх рівнях управління підприємством, і дуже важливим завданням контролінгу є координація цілей різних рівнів, засобів і методів їх реалізації, з тим щоб максимально забезпечити досягнення кінцевої мети інвестиційного проекту.

Інструменти контролінгу охоплюють всі ідеальні і реальні (технічні) підсобні засоби, які застосовуються в рамках системи утворюючої координації для збору відомостей, структуризації, аналізу та збереження інформації відповідного організаційного формоутворення. До ідеальних елементів контролінгу відноситься методика, технічні прийоми, система роботи. Реальним підсобним засобом є електронна обробка даних, відповідна електронно-обчислювальна техніка, а також різноманітне програмне забезпечення, яке розроблене за цей період.

Керівник інвестиційного проекту несе відповідальність за планування або погодження планів і за виконання проекту. Однак слід зазначити, що за час впровадження та реалізації багато чого може змінитися, тому коригувальні дії можуть знадобитися протягом усього часу виконання проекту. Метою надійної процедури моніторингу є реєстрація всіх робіт та складання доповіді про ті дії, які були виконані (хоча спочатку вони й не





планувалися) і які можуть мати наслідки для підприємства. Крім того, необхідно вказувати на ті дії, які не були виконані в потрібний час.

Результат діяльності підприємства в умовах ринку багато в чому залежить від впливу різних факторів, значення яких важко, а часом неможливо передбачити на стадії планування. Найбільш доцільним є використання в умовах невизначеності сценарного підходу. Вибраний сценарій розвитку проекту будується на припущеннях, але реальне життя завжди вносить свої корективи, і тому жоден, навіть дуже детально розроблений проект не може бути реалізований відповідно до раніше розробленого плану.

Таким чином, для ефективного управління процесом реалізації проекту необхідно забезпечити зворотний зв'язок. Для прийняття рішень керівник повинен мати можливість регулярно і своєчасно отримувати актуальну інформацію про стан проекту. Існують спеціальні процедури, що дозволяють здійснювати актуалізацію даних в процесі реалізації проекту.

Внаслідок порівняння початкового плану і актуальних даних формується звіт про розходження плану з фактичним станом проекту. У числі контрольованих параметрів необхідно враховувати наступні:

1. У перед виробничий ( інвестиційний ) період проекту :
  - відповідність планованого і фактичного виконання календарного плану робіт (дотримання термінів робіт);
  - відповідність планованого і фактично виконаного обсягу робіт;
  - відповідність планованих і фактичних витрат на виконання робіт.
2. У період з моменту початку виробництва і збуту продукції або послуг:

- відповідність планованого і фактичного обсягу продажів;
- відповідність планованих і фактичних виробничих витрат;
- відповідність планованих і фактичних постійних витрат;
- відповідність планованої і фактично отриманої суми прибутку;
- відповідність графіка залучення акціонерного капіталу запланованого раніш ;
- відповідність графіка отримання і погашення позик раніше запланованих;
- відповідність планованих і фактично виплачених дивідендів;
- відповідність суми планованих податкових надходжень до фактичної.

Процедура актуалізації фактичних даних здійснення інвестиційного проекту повинна здійснюватися керівником проекту не рідше одного разу на місяць, відповідно крок планування в системі повинен відповідати кроку контролю і не може бути більше 1 місяця.

Актуалізація даних може бути здійснена двома способами: актуалізація CashFlow і детальна актуалізація.



Перший спосіб здебільшого використовується інвесторами. Незважаючи на те, що в цьому випадку актуальна інформація обмежена фактичним звітом про рух грошових коштів, її цілком достатньо для прийняття рішення про фінансування проекту.

У результаті отримання актуальних даних формується звіт про розузгодження фактичних і планованих даних.

Другий спосіб – детальна актуалізація, зазвичай використовується керівником проекту або підприємством, що реалізовує проект. Другий спосіб дозволяє зробити детальний аналіз причин, що визначають поточний стан проекту.

Система контролінгу може функціонувати лише тоді, коли вона орієнтована на «вузькі місця» інвестиційного проекту. Важливо відзначити, що не кожне відхилення фактичних показників від планових має однакове значення. Відхилення слід сприймати як сигнали для внесення коректив і зміни даних.

Тому причини відхилень слід шукати там, де :

- є найбільші блоки розбіжностей (в абсолютних числах) між плановими та фактичними показниками;
- необхідні рішуча дія і термінове втручання для того, щоб не з'явилися ще більші відхилення;
- інші сфери (підрозділи) або види затрат можуть допомогти компенсувати відхилення однієї групи позитивними відхиленнями в іншому місці;
- з'ясування причин допомагає швидко вжити ефективних протидіючих заходів.

Не менш необхідним фактором при здійсненні інвестиційного контролінгу на підприємстві є побудова самої системи управління проектом. Тобто потрібна чітка і визначена система дій, що забезпечить найбільш ефективний розвиток подій. Моніторинг за здійсненням інвестиційного проекту можна представити у формі певних етапів, які представлені на рис.8.3.

Щодо процесу створення системи контролінгу інвестицій на підприємстві чи в організації, то в економічній літературі описані два напрямки, які цілком придатні для того, щоб вибрати один з них для його впровадження. Кожен із цих напрямків складається з ряду послідовних етапів. Зупинимось на більш детальній характеристиці запропонованих варіантів. Згідно з першим варіантом до складу створення системи контролінгу включають п'ять етапів:

Перший етап – вибір і обґрунтування інвестиційного проекту відповідно до цілей і стратегій підприємства. Для цього встановлюється мета проекту і виявляється характер та ступінь впливу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища на досягнення цієї мети. Відзначимо, що цілі здійснення



інвестиційних проєктів можуть бути різними: одержання прибутку, підвищення добробуту акціонерів, завоювання стратегічно нового ринку, «підстрахування» існуючих напрямків діяльності підприємства та ін.

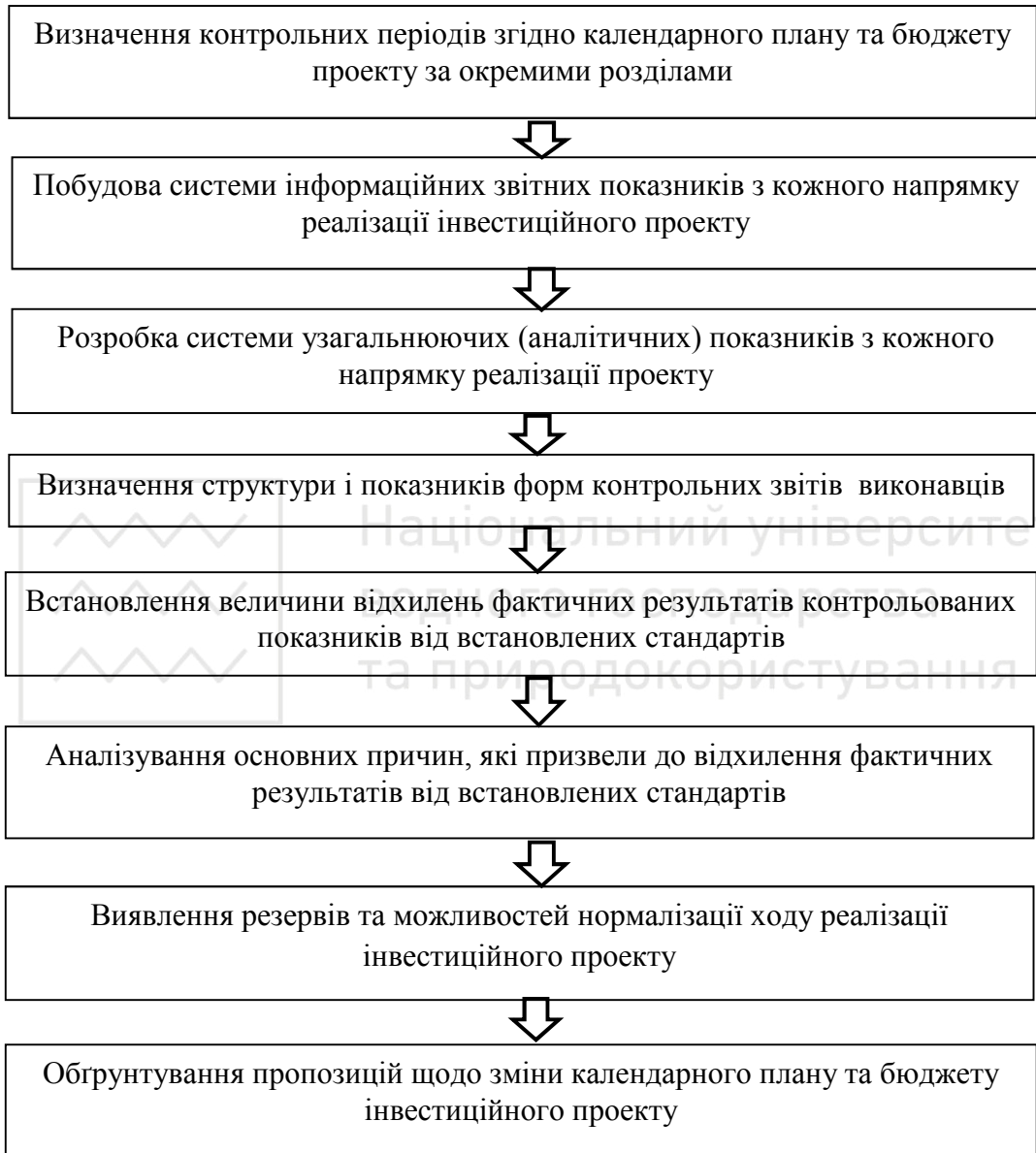


Рис. 8.3. Зміст та послідовність основних етапів побудови системи моніторингу реалізації проєкту



Другий етап – вибір критерію досягнення мети проекту (ціллю проекту можуть бути, наприклад, поточна вартість майбутніх грошових потоків, частка ринку, темп росту, ступінь зменшення ризику існуючих напрямків діяльності та ін.). Якщо проект переслідує кілька цілей, можливе використання системи критеріїв. Корисно заздалегідь з'ясувати, які параметри впливають на вибрані критерії і, послідовно, які існують важелі керування досягненням поставлених цілей.

Третій етап – розробка критеріїв досягнення цілей і підконтрольних показників для кожного центру відповідальності з урахуванням можливостей і повноважень менеджерів таких центрів.

Четвертий етап – пророблення організаційних сторін контролінгу інвестицій і, насамперед, організаційних аспектів моніторингу і контролю. Для цього розробляється структура системи звітності по інвестиційному проекту. Така звітність повинна фіксувати планові і фактичні показники за етапами робіт, термінами, витратами. У ній також повинні бути зазначені відхилення фактичних значень підконтрольних показників від планових і визначений ступінь впливу відхилень, що відбулися, на досягнення мети всього проекту.

Отже, у звітності повинні бути відображені:

- фактичні результати діяльності;
- плановані показники;
- зміни зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, які можуть вплинути на здійснення даного інвестиційного проекту, і ступінь впливу цих змін на досягнення поставленої мети;
- відхилення фактичних значень підконтрольних показників від плану з поділом на складники;
- причини розбіжностей між фактичними і плановими результатами;
- персональна відповідальність по кожному складнику відхилення.

П'ятий етап – розробка і впровадження системи документообігу, що дозволяє здійснювати поряд з наступним попередній і поточний контроль за відхиленнями.

Згідно з другим варіантом передбачається здійснення таких шести етапів створення системи контролінгу інвестицій.

1. Визначення об'єкта контролінгу. Це загальна вимога до побудови будь-яких видів контролінгу на підприємстві з позицій цільової його орієнтації. Об'єктом інвестиційного контролінгу є управлінські рішення за основними аспектами інвестиційної діяльності підприємств.

2. Визначення видів і сфери контролінгу. У відповідності з концепцією побудови системи контролінгу він поділяється на такі основні види: стратегічний контролінг; поточний контролінг; оперативний контролінг. Більш детальніша характеристика кожного із перелічених видів



інвестиційного контролінгу наведена нами при розгляді матеріалу другого питання даної теми.

3. Формування системи пріоритетів контрольованих показників. Вся система показників, що входять у сферу кожного виду інвестиційного контролінгу, ранжується за їх значущістю. У процесі такого ранжування спочатку в систему пріоритетів першого рівня відбираються найбільш важливі з контрольованих показників даного виду контролінгу; відтак формується система пріоритетів другого рівня, показники якого знаходяться у факторному зв'язку з показниками пріоритетів першого рівня; аналогічно формується система пріоритетів третього і наступних рівнів. Такий підхід до формування системи контрольованих показників полегшує підхід до їхнього аналізу при наступному поясненні причин відхилення фактичних розмірів від передбачених відповідними завданнями. При формуванні системи пріоритетів слід врахувати, що вони можуть бути різними за характером для окремих типів центрів відповідальності; для окремих напрямків інвестиційної діяльності підприємства; для різноманітних аспектів формування, розподілу і використання інвестиційних ресурсів. Однак при цьому має бути забезпечене як ієрархічне зведення усіх контрольованих показників на підприємстві в цілому, так і їх зведення за окремими напрямками інвестиційної діяльності.

4. Розробка системи кількісних стандартів контролю. Після того як визначено і здійснено ранжування переліку контрольованих інвестиційних показників, виникає необхідність встановлення кількісних стандартів по кожному з них. Такі стандарти можуть встановлюватись як в абсолютних, так і у відносних показниках. Крім того, такі кількісні стандарти можуть мати стабільний або рухливий характер (рухливі кількісні стандарти можуть бути використані при контролі показників гнучких бюджетів, для коригування стандартів при зміні облікової ставки, темпів інфляції і т. п.). Стандартами виступають цільові стратегічні нормативи, показники поточних планів і бюджетів, система державних або розроблених підприємством норм і нормативів тощо.

5. Побудова системи моніторингу показників, що включаються до інвестиційного контролінгу. Система моніторингу (або як її часто перекладають «спостережна система») складає основу інвестиційного контролінгу, найактивнішу частину його механізму. Система інвестиційного моніторингу являє собою розроблений на підприємстві механізм постійного спостереження за показниками інвестиційної діяльності, що контролюються; визначення розміру відхилень фактичних результатів від передбачених; виявлення причин цих відхилень.

Побудова системи моніторингу контрольованих інвестиційних показників охоплює такі основні етапи:

А) Побудова системи інформативних звітних показників по кожному виду інвестиційного контролінгу базується на даних інвестиційного та



управлінського обліку. Ця система являє собою так звану «первісну інформаційну базу спостереження», необхідну для наступного розрахунку агрегованих по підприємству окремих аналітичних абсолютних і відносних показників, що характеризують результати інвестиційної діяльності підприємства.

Б) Розробка системи узагальнених (аналітичних) показників, що відображають фактичні результати досягнення передбачених кількісних стандартів контролю, здійснюється в чіткій відповідності з системою інвестиційних показників. При цьому забезпечується повне зіставлення кількісного виразу встановлених стандартів і контролюючих аналітичних показників. У процесі розробки такої системи будуються алгоритми розрахунку окремих аналітичних показників з використанням первинної інформаційної бази спостереження і методів інвестиційного аналізу.

В) Визначення структури і показників форм контрольних звітів (рапортів) виконавців, які формують систему носіїв контрольної інформації. Для забезпечення ефективності контролінгу така форма звіту повинна бути стандартизована і містити таку інформацію:

- фактично досягнуте значення контрольованого показника (у зіставленні з передбачуваним);
- розмір відхилення фактично досягнутого значення контрольованого показника від передбаченого;
- факторне розмежування розміру відхилення (якщо контрольований показник піддається кількісному розмежуванню на окремі складники). Алгоритм такого розмежування повинен бути визначений і доведений до кожного виконавця заздалегідь;
- пояснення причин негативних відхилень по показникові в цілому і окремих його складниках;
- зазначення винуватців негативного відхилення показника (якщо це відхилення викликано внутрішніми факторами діяльності підрозділу).

Форма стандартного контрольованого звіту (рапорту) виконавця диференціюється відповідно до змісту доведеного до нього бюджету (плану).

Г) Визначення контрольних періодів по кожному виду інвестиційного контролінгу і по кожній групі контрольованих показників. Тривалість цих періодів визначається «терміновістю реагування», яка необхідна для ефективного управління інвестиційною діяльністю на даному підприємстві. З урахуванням цього принципу виділяють:

- тижневий (декадний) контрольний звіт;
- місячний контрольний звіт;
- квартальний контрольний звіт.

Д) Встановлення розмірів відхилень фактичних результатів контрольованих показників від встановлених стандартів здійснюється як в



абсолютних, так і у відносних показниках. Так як кожен показник міститься в контрольних звітах виконавців, то на даній стадії він агрегується в рамках підприємства в цілому. При цьому по відносних показниках всі відхилення поділяють на три групи:

- позитивне відхилення;
- негативне «допустиме» відхилення;
- негативне «критичне» відхилення.

Для проведення такої градації на кожному підприємстві повинен бути визначений критерій «критичних» відхилень, котрий може бути диференційований за контрольними періодами. В якості критерію «критичного» відхилення може бути прийнято відхилення в розмірі 20 і більше відсотків по тижневому (декадному) контрольному періоду; 15 і більше відсотків по місячному періоду; 10 і більше відсотків по кварталному періоду.

Е) Виявлення основних причин відхилень фактичних результатів контрольованих показників від встановлених стандартів. Воно проводиться як по підприємству в цілому, так і в розрізі окремих «центрів інвестицій».

6. Формування системи алгоритмів дій щодо усунення відхилень є заключним етапом побудови інвестиційного контролінгу на підприємстві. Принципова схема дій менеджерів підприємств і організацій у цьому випадку зводиться до таких трьох алгоритмів:

а) «нічого не робити». Ця форма реагування доцільна в тих випадках, коли розмір негативних відхилень значно нижчий за передбачений «критичний» критерій;

б) «усунути відхилення». Така система дій передбачає процедуру пошуку і реалізації резервів по забезпеченню виконання цільових, планових або нормативних показників. Серед таких можливостей може бути введення посиленого режиму економії (за принципом «відсікання зайвого»), використання системи інвестиційних резервів та інші;

в) «змінити систему планових або нормативних показників». Така система заходів вживається в тих випадках, коли можливості нормалізації окремих аспектів інвестиційної діяльності обмежені або взагалі відсутні. Тоді за результатами інвестиційного моніторингу вносяться пропозиції щодо коригування системи цільових стратегічних нормативів, показників поточних інвестиційних планів або окремих бюджетів. В окремих критичних випадках можуть бути обґрунтовані пропозиції про припинення деяких інвестиційних операцій і навіть діяльності окремих центрів інвестицій.

Система контролінгу може функціонувати лише тоді, коли вона орієнтована на «вузькі місця» інвестиційного проекту. Важливо відзначити, що не кожне відхилення фактичних показників від планових має однакове значення. Відхилення слід сприймати як сигнали для внесення коректив і зміни даних. Тому причини відхилень слід шукати там, де: є найбільші блоки



розбіжностей (в абсолютних числах) між плановими та фактичними показниками; необхідні рішуча дія і термінове втручання для того, щоб не з'явилися ще більші відхилення; інші сфери (підрозділи) або види затрат можуть допомогти компенсувати відхилення однієї групи позитивними відхиленнями в іншому місці; з'ясування причин допомагає швидко вжити ефективних протидіючих заходів. Результатами проведення контролінгу інвестиційного проекту є розробка оптимальних інвестиційних рішень на певний період часу, виявлення різних напрямків розвитку проекту, контроль за динамікою витрат і управління прибутком від впровадження інвестиційного проекту на підприємстві. Здійснення контролінгу інвестиційних проектів неможливо без використання сучасної техніки і технології, тобто комп'ютеризації або створення автоматизованих робочих місць на персональних комп'ютерах з використанням широкого набору економіко-математичних методів.

Отже, суть контролінгу інвестиційного проекту проявляється через його функції, а саме планування; контроль; забезпечення інформацією; регулювання.

По-друге, з огляду на ці функції, можна сказати, що контролінг інвестиційних проектів не обмежується лише внутрішнім контролем за інвестиційною діяльністю підприємства, але й є ефективною координуючою системою забезпечення взаємозв'язку між внутрішнім інвестиційним контролем на підприємстві, інвестиційним аналізом та плануванням.

Відповідно, основну функцію контролінгу інноваційних проектів можна визначити так: інформаційно-аналітична і методична підтримка процесів планування, обліку, контролю і аналізу параметрів проекту, а також консультування керівництва щодо прийняття рішень стосовно подальших етапів реалізації проекту.

Конкретизуючи вищенаведені напрямки контролінгу інвестицій, можна виділити такі основні завдання:

- аналіз методики планування інвестиційних проектів;
- розробка системи критеріїв для оцінки ефективності інвестиційних проектів;
- координація процесу планування і бюджетування інвестиційних проектів;
- економічний аналіз планів і бюджетів інвестиційних проектів;
- збір поточної інформації (моніторинг) і поточний контроль ходу робіт із проекту;
- аналіз змін у внутрішньому і зовнішньому середовищі й оцінка їхнього впливу на хід проекту;
- коригування планів інвестиційних проектів відповідно до зміни умов;
- контроль проекту за змістом виконаних робіт і за термінами;
- аналіз причин відхилень від плану;





- контроль за виконанням бюджету інвестицій і аналіз відхилень від бюджету;
- оцінка майбутньої ефективності проекту з урахуванням умов, що можуть змінитись;
- розробка рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Результатами проведення контролінгу інвестиційного проекту є розробка оптимальних інвестиційних рішень на певний період часу, виявлення різних напрямків розвитку проекту, контроль за динамікою витрат і управління прибутком від впровадження інвестиційного проекту на підприємстві.

Здійснення контролінгу інвестиційних проектів неможливо без використання сучасної техніки і технології, тобто комп'ютеризації або створення автоматизованих робочих місць на персональних комп'ютерах з використанням широкого набору економіко-математичних методів.

### ***Питання для обговорення***

- Загальна характеристика та значення структуризації проекту.
- Методологічні основи структуризації проекту.
- Поєднання структур проекту.
- Сутність WBS, основні етапи побудови WBS проекту.
- Сутність та цілі організаційної структури проекту, розробка організаційної структури проекту проекту.
- Поняття матриці відповідальності.
- Сутність та етапи планування проекту. Зміст етапів планування.
- Контролінг проектів, його місце в системі управління проектом.
- Основні функції контролінгу.
- Сутність та особливості процесу планування в системі контролінгу.
- Контроль проектної діяльності.
- Зміст системи контролю проекту. Процеси контролю проекту.



## РОЗДІЛ 9. СІТКОВЕ ТА КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТІВ

### 9.1. Основи календарного планування

Важливе місце у плануванні проєкту мають завдання календарного планування.

**Календарне планування** – це процес складання й коригування розкладу, в якому роботи, що виконуються різними організаціями, взаємопов'язуються між: собою в часі і з можливостями їх забезпечення різними видами матеріально-технічних та трудових ресурсів.

Календарне планування – проєктно-технологічні документи, що визначають повний перелік робіт проєкту, їх послідовність та взаємозв'язок, терміни виконання і тривалість, виконавців і ресурси, необхідні для виконання робіт за проєктом.

Особливості календарного планування:

- вони є необхідною умовою для успішного виконання робіт та ефективного управління проєктами;
- календарний план складається на увесь життєвий цикл проєкту, його окремі етапи, для різних рівнів управління та виконавців проєкту;
- передбачає складання графіку розкладу опрацювання та знаходження проєктно-кошторисної документації, постановки матеріалів, обладнання тощо;
- сприяє ув'язуванню різних етапів проєкту у єдиний комплексний (стратегічний) план;
- контрольні терміни часу є директивними часовими обмеженнями при плануванні власних ділянок робіт виконавцями проєкту.

При календарному плануванні обов'язково повинно враховуватися дотримання заданих обмежень (тривалість робіт, ліміти ресурсів) та оптимальний розподіл ресурсів.

У ході реалізації проєкту застосовуються різні *типи календарних планів*, які можна класифікувати за різними ознаками:

1) за рівнем планування:

- календарні плани проєкту (розробляються до укладання контрактів);
- функціональні календарні плани робіт (ФКПР).

У свою чергу, функціональні календарні плани робіт поділяються за типами робіт:

- ФКПР проєктування;
- ФКПР матеріально-технічного забезпечення;
- ФКПР будівництва;
- ФКПР введення в експлуатацію і освоєння;



- ФКПР також можуть бути складені як окремі елементи, підсистеми, комплекси великого проекту, які в цьому випадку розглядаються як мініпроекти;
- 3) за глибиною планування:
- перспективні графіки;
  - графіки початку й завершення робіт по проекту; (щомісячні, щотижневі, щоденні).
- 3) за формою подання:
- логічні мережі;
  - графіки;
  - діаграми і т. п.

**Параметрами календарного плану** в найпростішому варіанті є дати початку та закінчення кожної роботи, їх тривалість та необхідні ресурси.

Календарне планування проекту, яке полягає у визначенні календарних дат виконання всіх робіт, ставить за мету координацію діяльності залучених до проекту виконавців для забезпечення його успішного завершення, створення умов задля реагування на ринкові можливості та вчасного надходження доходів, що гарантує ефективність інвестицій.

Календарний план як перелік тільки планових параметрів проектних робіт втрачає свій сенс без порівняння з фактичними термінами їх виконання, тому частіше ведуть мову про **календарні графіки**.

**Календарний графік** відбиває планові й фактичні дані про початок, кінець і тривалість кожного робочого елемента WBS.

У ньому також відмічається можлива гнучкість у даті початку роботи без ускладнення виконання усього проекту (тобто запас часу по некритичних роботах). Для найскладнішого календарного графіка записується чотири версії для дат початку, кінця, тривалості та запасу: рання, пізня, запланована календарна, фактична.

#### **Цілі календарного графіка:**

- забезпечити вчасне надходження фінансування;
- координувати надходження ресурсів;
- вчасно забезпечити потрібні ресурси;
- передбачити у різні моменти рівень потрібних фінансових витрат і ресурсів та раціональний розподіл їх між проектами;
- забезпечити вчасне виконання проекту.

#### **Види календарних графіків**

Існує два прийнятних шляхи подання календарного графіка:

- табличний – з переліком робіт із зазначенням тривалості їх виконання;
- діаграмний (діаграми Гантта).

Календарні плани у вигляді таблиці містять перелік робіт на певному рівні WBS із датами початку, кінця, тривалості по кожній з робіт, а в окремих випадках і відповідальних за виконання цих робіт (див. табл. 9.1). Цей спосіб



дає необхідну інформацію для планування і контролю, проте йому бракує наочності. На календарних планах у вигляді таблиць не видно чіткого взаємозв'язку між окремими процесами та неможливо визначити і виділити резерви часу, які можна як можна використовувати для робіт, що могли виконуватись паралельно.

У табличній формі календарний план матиме такий вигляд (табл. 9.1).

Таблиця 9.1

Календарний план проекту будівництва технологічної лінії

Код роботи	Робота	Тривалість, дні	Дата початку	Дата кінця
<i>A</i>	Розробка котловану, монтаж опалубки і заливання фундаменту	45	12.03	15.04
<i>B</i>	Зведення будівлі цеху	60	16.04	15.06
<i>C</i>	Монтаж фундаментних плит кранового і технологічного устаткування	56	24.05	18.07
<i>D</i>	Складання і монтаж устаткування	90	27.06	24.09
<i>E</i>	Пусконаладжувальні роботи	50	31.08	19.10

Цей же графік робіт можна подати у вигляді лінійної діаграми, або, як її ще називають, діаграми Ганта, за ім'ям німецького інженера, який вперше запропонував цей інструмент календарного планування проектів на початку ХХ століття.

**Діаграма Ганта** – горизонтальна лінійна діаграма, на якій роботи проекту представляються протяжними у часі відрізками, що мають дати початку і закінчення, резерви часу та інші часові параметри.

№ з/п	Роботи	Календарний час							
		Місяці							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>A</i>	█							
2	<i>B</i>		█						
3	<i>C</i>			█					
4	<i>D</i>				█				
5	<i>E</i>						█		

Рис. 9.1 Календарний план у вигляді лінійного графіка (діаграма Ганта)

Як бачимо з рис. 9.1, **діаграма Ганта** є наочним джерелом такої **проектної інформації**:

- які роботи є критичними, а які – некритичними;



- який запас часу мають некритичні роботи;
- коли мають розпочинатися і завершуватися за планом проектні роботи;
- якими є логічні зв'язки між роботами;
- яким є фактичне виконання робіт на певну дату.

#### **Позитивні риси діаграми Ганта:**

- 1) легко будується і прочитується;
- 2) дозволяє наочно подати перебіг виконання робіт за проектом;
- 3) дає змогу легше зрозуміти ідею запасу часу і його використання;
- 4) є передумовою календарного планування потреб у ресурсах;
- 5) є умовою визначення грошових потоків;
- 6) є прекрасним засобом планування і контролю;
- 7) може бути використана для взаємопов'язування і поширення інформації;
- 8) є ключовим документом у процесі прийняття рішень.

**Тривалість роботи** – це головний параметр планування. Вона залежить від сумарної трудомісткості, що витрачається на виконання елементів роботи, і числа працюючих, які можуть її виконати. Звичайно, що тривалість роботи залежить від обсягу, який потрібно виконати, та інтенсивності виконання роботи. Тривалість роботи можна визначити за формулою:

$$TP = \frac{TM}{ЧП}, \quad (9.1)$$

де  $TP$  – тривалість роботи, дні;

$TM$  – трудомісткість роботи, люд.-днів;

$ЧП$  – чисельність працюючих, осіб.

При оцінці реальної тривалості потрібно врахувати різні фактори, а саме: втрачений час на непроєктні роботи (святкові, вихідні, лікарняні тощо), робота у неповний день, перешкоди.

Тривалість деяких робіт може залежати від вчасності постачання матеріалів. Крім того, при призначенні базових або поточних планових дат необхідно враховувати ресурсні обмеження.

Задачі планування мають, як правило, два типи постановки:

1. *Облік потреб в окремих видах ресурсів та їх згладжування.* Дана задача зводиться до побудови гістограм загальної потреби в ресурсах для заданого варіанта календарного плану. Гістограми показують розподіл потреби в ресурсах у часі, дозволяють порівняти цю потребу з можливостями своєчасного забезпечення ресурсами відповідного проекту і слугують для оцінки якості та реальності варіанта календарного плану.

2. *Розподіл ресурсів.* В залежності від прийнятого критерію оптимальності та характеру обмежень, задачі розподілу ресурсів поділяють на: задачі оптимізації відхилень від заданих термінів або мінімізації термінів настання цільових подій при дотриманні обмежень на ресурси та задачі



оптимізації деяких показників якості використання ресурсів при заданих термінах виконання комплексу робіт.

При аналізі результатів розрахунків та факторів виконання проекту, необхідно виявити можливості та спрогнозувати дію дестабілізуючих факторів, розробити заходи, які сприятимуть виконанню проекту.

За необхідності, підготувати пропозиції щодо скорочення тривалості робіт. Обов'язково потрібно зробити аналіз спроможності реалізації проекту. Він проводиться у дві стадії. На першій – аналізується наявність ресурсів по всіх роботах, на другій – проводиться згладжування ресурсів. Можливо, деякі ресурси потрібно купити, орендувати, на виконання деяких робіт потрібно заключити контракти тощо.

Для кожної операції відома оцінка вартості, тому для аналізу економічної реалізованості потрібно мати набір вартостей в залежності від тривалості виконання кожної операції. Економічна можливість реалізації необхідна для визначення тривалості проекту, яка відповідає мінімальній вартості.

У цілому, аналіз можливості реалізації проекту проводиться на основі вхідної інформації з врахуванням технічного проекту календарного плану, оцінки витрат за додатковими критеріями таким чином:

- проводиться інтегральна оцінка надійності проекту, а саме: ресурсні можливості реалізації (чи достатньо ресурсів і чи можливо отримати необхідні ресурси для виконання робіт); економічні можливості реалізації (мінімальні витрати за даним варіантом); фінансові можливості реалізації (чи буде план забезпечений фінансовими ресурсами);

- на основі проведеної оцінки проводяться коригування, оптимізація проекту (чи задовольняє проект плану плановим критеріям) і приймається робочий проект календарного плану.

Документація по пакету календарного плану проекту включає:

- комплексний (зведений) календарний план;
- детальні календарні плани по виконавцях;
- детальні календарні плани по пакетах робіт;
- відомості потреб у ресурсах;
- план укладання контрактів;
- організаційно-технологічні заходи по реалізації плану;
- план контролю за ходом виконання робіт.

За умов збільшення розмірів і складності проектів для вирішення цих питань тільки діаграми Гантта стає недостатньо, оскільки не завжди з її допомогою можна простежити вплив скорочення або збільшення часу виконання окремих робіт на інші роботи. Крім того, перед тим, як роботу розмістити на діаграмі, треба розглянути і вирішити три питання:

- логічний зв'язок між роботами;
- тривалість робіт залежно від ресурсів, що використовуються;



- розподіл ресурсів між роботами залежно від їх наявності.

Тому календарне планування потребує не тільки визначення термінів виконання робіт, але й узгодження їх із станом забезпечення необхідними ресурсами та можливістю фінансування.

## 9.2. Суть та принципи побудови сіткових моделей

Сіткове планування виникло у 50-х роках, коли почали розвиватися комп'ютерні засоби. Його методи мають таку відому міжнародну назву та абревіатуру, як метод критичного шляху – CPM (Critical path method), або аналіз критичного шляху – CPA (Critical path analysis), або метод оцінки й огляду програми – PERT (Programme evaluation and review technique). У нашій практиці ці методи мають назву «сіткові графіки». Зараз вони застосовуються дуже широко, особливо у великих і складних проектах, за допомогою обчислювальної техніки і програмного забезпечення.

Застосування сіткового планування допомагає відповісти на такі **запитання**:

1. Скільки часу потрібно на виконання усього проекту?
2. У який час мають розпочинатися та закінчуватися окремі роботи?
3. Які роботи є «критичними» і повинні виконуватися точно за графіком, аби не зірвати строки виконання проекту у цілому?
4. На який термін можна відкласти виконання «некритичних» робіт, щоб це не вплинуло на строки виконання проекту?

**Сіткове планування** полягає у створенні логічних діаграм послідовності виконання комплексу проектних робіт – сіткових графіків – і визначенні тривалості цих робіт та проекту в цілому з метою подальшого контролю.

Під комплексом робіт ми будемо розуміти будь-яку задачу, для виконання якої необхідно здійснити досить велику кількість різноманітних робіт. Для того щоб скласти план робіт по виконанню великих і складних проектів, що включають тисячі окремих досліджень і операцій, необхідно описати їх за допомогою математичної моделі. Таким засобом опису проектів є сіткова модель.

Сіткова модель – множина поєднаних між собою елементів для опису технологічної залежності окремих робіт і етапів майбутніх проектів. Вирізняють два класи сіткових моделей – детерміновані й стохастичні. У перших номенклатуру, послідовність і тривалість робіт задають однозначно, а у других – у формі розподілу ймовірності. Основним плановим документом системи сіткового планування є сітковий графік, що являє собою інформаційно-динамічну модель, яка відображає всі логічні взаємозв'язки та результати робіт, необхідних для досягнення кінцевої мети планування.



Сіткове планування полягає передусім у побудові сіткового графіка та обчисленні його параметрів.

**Сітковий графік** – це графічне подання робіт проекту, яке відбиває їх послідовність та взаємозв'язок. Для його побудови потрібно мати таку інформацію: список робіт; логічні зв'язки між ними.

Сітковий графік являє собою основу інформаційної системи проекту, що буде використовуватися менеджерами проектів для прийняття рішень, пов'язаних з управлінням часом проекту, його вартістю і ходом виконання. Сітковий графік легко зрозуміти, тому що він є наочною графічною формою представлення послідовності операцій проекту. Він дає можливість оцінити періоди часу, протягом яких виконання операцій може починатися і закінчуватися, а також час припустимої затримки їхнього виконання.

Головними елементами сіткової моделі є роботи, події та шляхи.

**Робота (операція)** може бути визначена як дія, необхідна для реалізації проекту. В сіткових графіках роботи здебільшого мають свій номер або код, який присвоюється їм при складанні WBS і наводиться у CTR-словнику.

Під роботою у сітковому графіку розуміють будь-які виробничі процеси чи інші дії, які призводять до досягнення певних результатів, подій. Роботою слід вважати і можливі очікування початку наступних процесів, пов'язані з перервами чи додатковими витратами часу.

Різновиди робіт: дійсна робота, фіктивна робота.

По-перше, це дійсна робота – процес, який триває у часі і вимагає витрат ресурсів (наприклад, зборка виробу, випробування приладу й т.п.). Кожна робота повинна бути конкретно, чітко описаною й мати відповідального виконавця.

По-друге, це очікування, яке триває у часі – процес, що не вимагає витрат праці (наприклад, процес сушіння після фарбування, твердіння бетону й т.п.).

По-третє, це залежність, або фіктивна робота – логічний зв'язок між двома або кількома роботами (подіями), які не потребують витрат праці, матеріальних ресурсів або часу. Вона вказує, що можливість однієї роботи безпосередньо залежить від результатів іншої. Природно, що тривалість фіктивної роботи приймається рівною нулю.

**Подіями** називаються кінцеві результати попередніх робіт. Подія являє собою момент завершення планової дії. Подія може здійснитися тільки тоді, коли закінчаться всі роботи, що йому передують. Наступні роботи можуть початися тільки тоді, коли подія здійснилася.

Звідси двоїстий характер події: для всіх безпосередньо попередніх йому робіт вона є кінцевою, а для всіх безпосередньо наступних за нею – початковою. При цьому передбачається, що подія не має тривалості і здійснюється як би миттєво. Тому кожна подія, що включається в сіткову





модель, повинна бути повно, точно і усебічно визначеною, її формулювання повинне містити в собі результат усіх безпосередньо попередніх їй робіт.

Події бувають початковими, кінцевими, простими, складними, проміжними, попередніми, наступними і т. ін.

Серед подій сітьової моделі виділяють вихідні і завершальні події.

Вихідна подія не має попередніх робіт і подій, що відносяться до представленого в моделі комплексу робіт. Завершальна подія не має наступних робіт і подій.

На всіх сіткових графіках важливим показником є **шлях**, що визначає послідовність робіт чи подій, в якій результат однієї стадії збігається з початковим показником наступної за нею іншої фази. На будь-якому графіку прийнято розрізняти декілька шляхів:

- повний шлях від початкової до кінцевої події;
- шлях, що передує даній події від початкової;
- шлях, наступний за даною подією до кінцевої;
- шлях між декількома подіями;
- критичний шлях від початкової до кінцевої події максимальної тривалості.

Повний шлях – будь-який шлях, початок якого співпадає з початковою подією, а кінець – з кінцевою подією.

Повний шлях, що має найменшу тривалість, називається критичним. Роботи та події, що належать критичному шляху, називаються критичними. Тривалість критичного шляху характеризує мінімальну тривалість виконання всього комплексу робіт, тобто проекту.

**Логічні зв'язки.** До побудови сіткової діаграми потрібно визначити зв'язки між роботами, які можуть бути двох типів:

- послідовні, коли одна робота виконується після другої;
- паралельні, коли декілька робіт можуть виконуватися водночас.

Існує чотири типи взаємозв'язків між роботами:

- фініш-старт – попередня робота повинна завершитися до початку наступної;
- фініш-фініш – попередня робота повинна завершитися до завершення наступної;
- старт-старт – попередня робота повинна розпочатися до початку наступної;
- старт-фініш – попередня робота повинна розпочатися до завершення наступної.

Взаємозв'язки можуть мати позитивну або негативну затримку. Наприклад, для взаємозв'язку фініш-старт позитивна затримка – це час між завершенням попередньої роботи і початком наступної.



Сіткові графіки будуються зліва направо графічним зображенням проектних робіт та означенням логічних зв'язків між ними. Залежно від способу зображення їх розрізняють два види сіткових графіків:

- ♦ стрілчасті;
- ♦ графіки передування.

Першими у сітковому плануванні почали застосовувати саме **стрілчасті графіки**. Для них характерним є зображення роботи у вигляді стрілки (звідси й пішла назва цього графіка), а логічні зв'язки між роботами встановлюються так званими подіями, які зображаються у вигляді кіл, що свідчать про початок і закінчення тієї чи іншої роботи.

Наприклад, якщо ми виконуємо п'ять робіт – *A*, *B*, *C*, *D* і *E*, причому проект починається з незалежних паралельних робіт *A* і *B*, робота *C* здійснюється після *A*, *D* йде за *B*, а *E* – після *C* і *D*, то стрілчастий графік матиме вигляд (рис. 9.2):

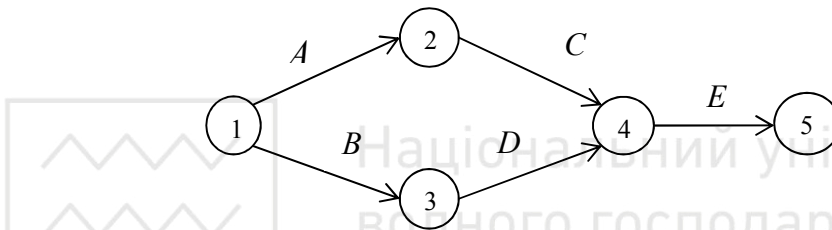


Рис. 9.2. Стрілчастий графік

Як бачимо з рисунка 9.2, подія 1 свідчить про те, що розпочалися роботи *A* і *B*, тобто вони є паралельними, подія 2 свідчить, що робота *A* закінчилася, а робота *C* розпочалася, тобто робота *C* виконується послідовно після роботи *A*, і так далі.

**Графіки передування** отримали свій розвиток із широким застосуванням програмного забезпечення і сьогодні потіснили стрілчасті графіки. В них, на відміну від попередніх, роботи подано у вигляді прямокутників, а стрілками позначаються логічні зв'язки. Для наведеного вище прикладу графік передування матиме такий вигляд (рис. 9.3):

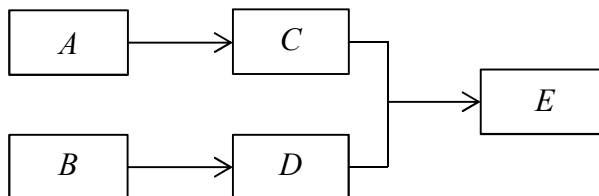


Рис. 9.3. Графік передування



Ці обидва види графіків використовуються у сучасному програмному забезпеченні. Спостерігається тенденція або наявності в певній програмі можливості будувати обидва види сіткових графіків і за необхідності здійснювати трансформацію графіка передування в стрілчастий чи навпаки, або ж у деяких програмах використовуються тільки графіки передування.

**Тривалість роботи** – це час від її початку до закінчення. Залежно від типу проекту тривалість може визначатися у годинах, змінах, днях, тижнях, місяцях.

**Календар робіт** – документ, який показує календарні дати початку і завершення робіт виходячи з режиму роботи проектної команди, вихідних та святкових днів.

При побудові сіткового графіка необхідно дотримуватися наступних правил:

1. У мережній моделі не повинно бути «тупикових» подій, тобто подій, з яких не виходить жодна робота, за винятком завершальної події.

2. У сітковому графіку не повинно бути «хвостових» подій (крім вихідної), яким не передує хоча б одна робота.

3. У мережі не повинно бути замкнених контурів і петель, тобто шляхів, що з'єднують деякі події з ними ж самими. При виникненні необхідно повернутися до вихідних даних і шляхом перегляду складу робіт домогтися його усунення.

4. Будь-які дві події повинні бути безпосередньо зв'язані не більш ніж одною роботою-стрілкою.

5. У мережі рекомендується мати одну вихідну й одну завершальну подію. Якщо в складеній мережі це не так, то домогтися бажаного можна шляхом введення фіктивних подій і робіт.

Фіктивні роботи і події необхідно вводити також в ряді інших випадків.

Один з них – відображення залежності подій, не зв'язаних з реальними роботами. Крім того, фіктивні роботи можуть вводитися для відображення реальних відстрочок і очікування. На відміну від попередніх випадків тут фіктивна робота характеризується довжиною в часі.

Якщо мережа має одну кінцеву мету, то програма називається одноцільовою. Сітковий графік, що має кілька завершальних подій, називається багаточільовим і розрахунок ведеться щодо кожної кінцевої мети. Прикладом може бути будівництво житлового мікрорайону, де введення кожного будинку є кінцевим результатом, і в графіку по веденню кожного будинку визначається свій критичний шлях.

### 9.3. Параметри сіткових моделей

До основних параметрів сіткового графіка відносяться: критичний шлях, резерви часу подій і резерви часу робіт. Ці параметри є вихідними для



отримання певних додаткових характеристик, а також для проведення аналізу сіткового графіка.

Побудова й обчислення параметрів сіткового графіка здійснюється у декілька етапів (рис. 9.4).

На початку побудови сіткового графіка визначають перелік й послідовність виконання робіт. Безпосередньо перелік робіт можна отримати з робочої структури проекту. Далі проектний менеджер визначає логічну послідовність виконання робіт, тип зв'язків між роботами. Ця інформація формує календар проектних робіт.

Наступним кроком є побудова сіткового графіку із зображенням робіт і логічних зв'язків між ними відповідно до календаря проектних робіт.

Починаючи побудову сіткового графіка слід встановити які роботи:

- мають бути завершені раніше, ніж починається дана робота;
- можуть бути розпочаті після завершення даної роботи;
- можуть виконуватися одночасно з даною роботою.

У накресленому сітковому графіку по кожній роботі зазначається її тривалість.

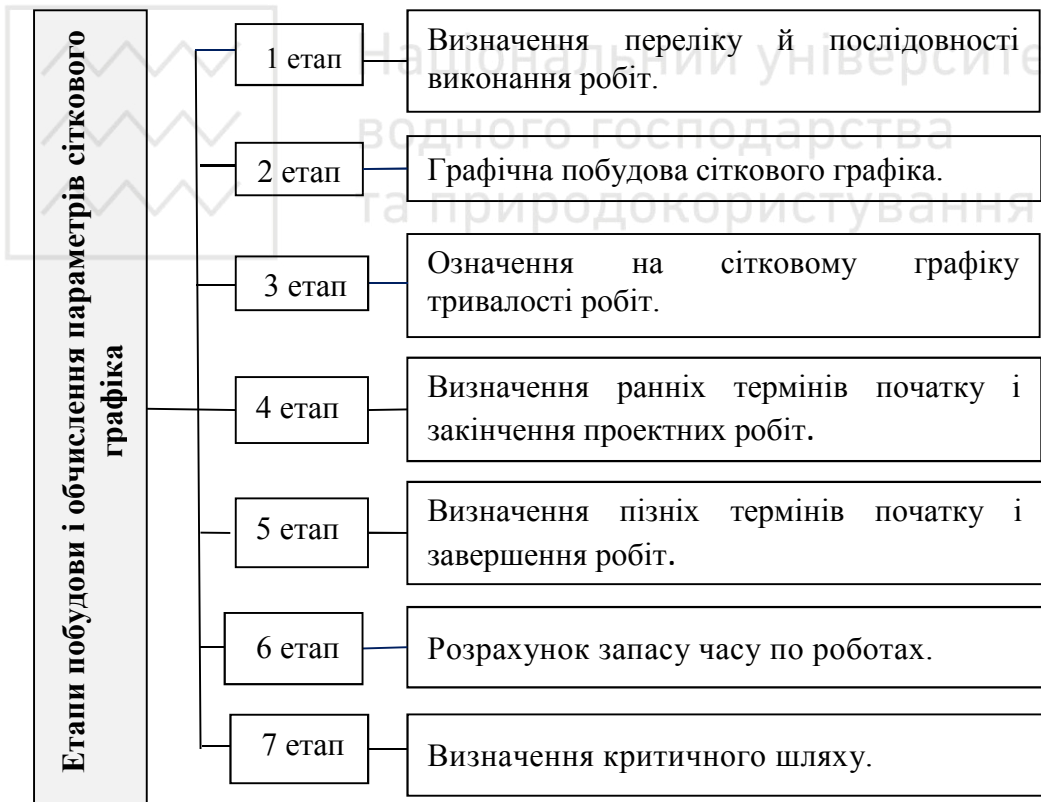


Рис. 9.4. Основні етапи побудови і обчислення параметрів сіткового графіка



Наступним етапом є розрахунок ранніх термінів початку і закінчення проектних робіт шляхом «прямого проходження» від першої до останньої роботи проекту.

**Ранній початок** – найбільш ранній можливий термін початку роботи.

**Раннє закінчення** – найбільш ранній можливий термін завершення роботи.

Щоб визначити, коли розпочинається наступна робота, треба знайти ранні закінчення усіх попередніх робіт, а потім скористатися таким правилом: при проведенні обчислень ранніх термінів, якщо певна робота виконується після кількох попередніх, ранній термін початку цієї роботи визначається з огляду на найпізніший з ранніх термінів закінчення попередніх робіт.

Раннє завершення останньої роботи визначає тривалість усього проекту. Якщо проект завершується кількома паралельними роботами, то тоді тривалість проекту визначається як найбільша величина з ранніх термінів завершення решти робіт.

Далі проводять розрахунок пізніх термінів початку і завершення робіт «зворотним проходженням». Цей етап передбачає обчислення зазначених параметрів у зворотному порядку – від останньої роботи проекту до першої.

**Пізній початок** – найпізніший можливий термін початку роботи, після якого затримка вплине на строк завершення виконання усього проекту.

**Пізнє закінчення** – найпізніший можливий термін завершення роботи. Пізнє закінчення останньої роботи дорівнює її ранньому закінченню.

Обчислюючи пізні терміни, користуються таким правилом: якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізнє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних робіт. Проведені обчислення показують, що для одних робіт ранні й пізні терміни збігаються, а для інших – ні. Що це означає – покаже наступний крок.

Розрахунок запасу часу по всіх видах робіт проекту, тобто визначення максимального резерву часу, на який можна відкласти виконання роботи, щоб при цьому не змінилась тривалість реалізації усього проекту.

Останнім етапом є виявлення критичного шляху, що здійснюється визначенням критичних робіт проекту.

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення збігаються, називають **критичними**.

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення не збігаються, називають **некритичними**.

**Критичний шлях** утворюється послідовністю критичних робіт. Це найдовший з усіх існуючих у проекті шляхів, який показує найменший час, який потрібно, аби повністю виконати усі роботи за проектом.

Якщо якусь роботу, яка стосується критичного шляху, буде відкладено, то й тривалість виконання усього проекту збільшиться на такий самий термін.



Інакше кажучи, вчасне виконання критичних робіт є критичним з погляду забезпечення успіху проекту в плані своєчасності його завершення. Не можна відхилитися від визначених термінів початку і завершення критичних робіт, щоб це одразу ж не вплинуло на тривалість здійснення усього проекту. Проте такого не можна сказати про некритичні роботи, які мають так званий запас часу.

Якщо менеджер хоче скоротити термін виконання проекту, він має прагнути до скорочення термінів виконання передусім критичного шляху.

Складність сіткового графіка залежить від кількості робіт і подій, які він поєднує, і характеризується так званим **коефіцієнтом складності** ( $K_c$ ), який визначається співвідношенням кількості робіт сіткового графіка до кількості подій. Визначається за формулою:

$$K_c = \frac{P}{C}, \quad (9.1)$$

де  $P$  – кількість робіт (одиниць);  $C$  – кількість подій (одиниць).

Сіткові графіки, які мають коефіцієнт складності від 1 до 1,5 є простими; від 1,5 до 2,0 – середньої складності; більше 2,1 – складними.

#### 9.4. Методи розв'язку задач сіткового планування

У наш час існує велика кількість алгоритмів розрахунку сіткових графіків, як ручним, так і автоматизованим способом. Будь-який програмний пакет з календарного планування проекту (MS Project, Time Line, Spider, Open Plan, Primavera Sure Track та ін.) дозволяє розрахувати аналітичні параметри будь-якого сіткового графіку. Але знання «ручних» технологій дозволяє краще зрозуміти взаємозв'язок між цими показниками і використати сіткові моделі без яких-небудь спеціалізованих програм.

Класифікація методів розрахунку параметрів сіткових моделей відображена на рис. 5.5. Усі види сіткових моделей забезпечують розрахунок раннього та пізнього початку й закінчення, резервів часу для кожної роботи проекту, у припущенні, що задані тривалості робіт і логічні залежності між ними.

У залежності від подання інформації, розподіляють методи на табличні та графічні. У складі табличних методів виокремлюють табличний метод та метод діагональної таблиці (матричний метод). До графічних методів слід віднести методи розрахунку, які базуються на застосуванні моделі типу «вершини – роботи» та моделі типу «вершини – події». Останні запропоновано поділяти на секторні методи (шести секторний, чотирьох секторний та трьох секторний), дробовий, метод потенціалів, розрахунок безпосередньо на графіку та інші. Зупинимось на характеристиці кожного з них.

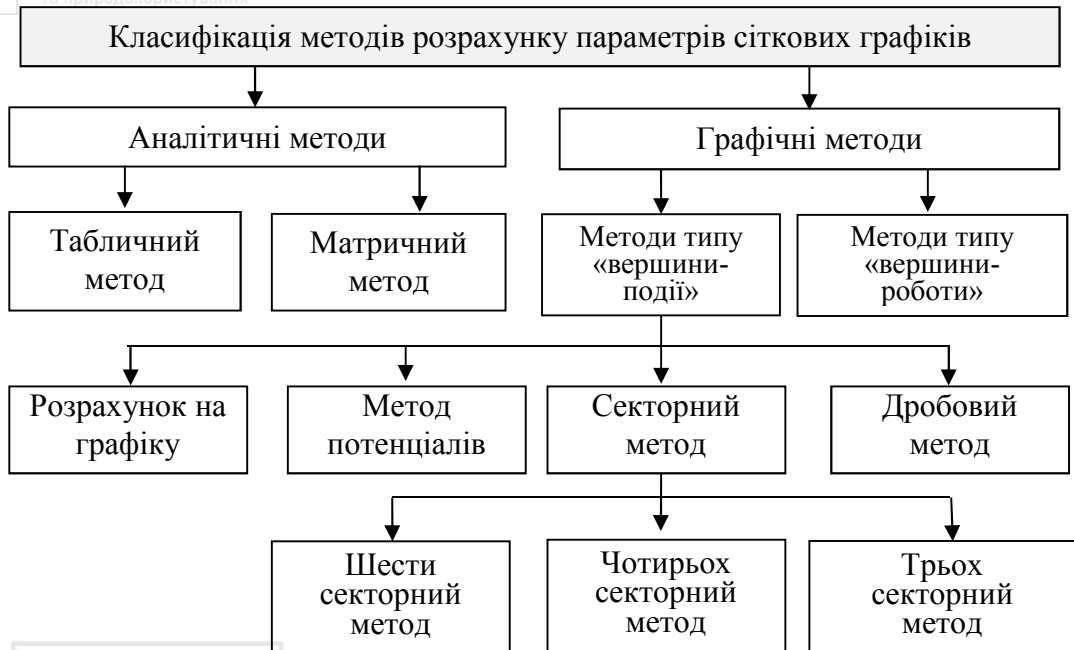


Рис. 9.5. Класифікація методів розрахунку параметрів сіткових моделей

Для кращого розуміння матеріалу введемо позначення параметрів сіткової моделі (див. табл. 9.2).

Таблиця 9.2  
Аналітичні параметри сіткових моделей

№ з/п	Назва параметра	Умовне позначення
1	Код даної роботи	$i-j$
2	Код початкової події даної роботи	$i$
3	Код завершальної події даної роботи	$j$
4	Код попередньої роботи	$h-i$
5	Код наступної роботи	$j-k$
6	Тривалість даної роботи	$t_{i-j}$
7	Тривалість попередньої роботи	$t_{h-i}$
8	Тривалість наступної роботи	$t_{j-k}$
9	Ранній початок даної роботи (Early Start)	$ES_{i-j}$
10	Раннє завершення даної роботи (Early Finish)	$EF_{i-j}$
11	Пізній початок даної роботи (Late Start)	$LS_{i-j}$
12	Пізнє завершення даної роботи (Late Finish)	$LF_{i-j}$
13	Загальний (повний) резерв часу даної роботи	$R_{i-j}$
14	Частковий (вільний) резерв часу даної роботи	$r_{i-j}$



Табличний метод розрахунку параметрів сіткової моделі. Розрахуємо параметри сіткової моделі табличним методом. Для полегшення сприйняття, інформацію про логічні зв'язки між роботами подамо у вигляді таблиці, на прикладі якої розрахуємо параметри сіткової моделі (табл. 9.3).

Для розрахунку сітьового графіка в таблиці необхідно, щоб події були пронумеровані таким чином: номер початкової події кожної роботи повинен бути менше номера її кінцевої події. Вихідній події присвоюється перший номер, а всі наступні події одержують номери в порядку зростання від початкового до завершального. Після нумерації кожна робота одержує свій код, відповідний номерам її початкової і кінцевої подій.

Таблиця 9.3

Таблиця для розрахунку сіткових графіків

№	i	j	$t_{i-j}$
1	0	1	2
2	0	2	6
3	1	2	3
4	1	3	5
5	2	3	8
6	2	4	7
7	3	4	0
8	3	5	10
9	4	5	6

Розрахунок параметрів сіткової моделі табличним методом відображено в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4

Табличний метод розрахунку параметрів сіткової моделі

№	i	j	i-j	$t_{i-j}$	h-i	j-k	ES <sub>i-j</sub>	EF <sub>i-j</sub>	LS <sub>i-j</sub>	LF <sub>i-j</sub>	R <sub>i-j</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	0-1	2	-	3; 4	0	2	1	3	1
2	0	2	0-2	6	-	3; 4	0	6	0	6	0
3	1	2	1-2	3	1	5; 6	2	5	3	6	1
4	1	3	1-3	5	1	7; 8	2	7	9	14	7
5	2	3	2-3	8	2; 3	7; 8	6	14	6	14	0
6	2	4	2-4	7	2; 3	9	6	13	11	18	5
7	3	4	3-4	0	4; 5	9	14	14	18	18	4
8	3	5	3-5	10	4; 5	-	14	24	14	24	0
9	4	5	4-5	6	6; 7	-	14	20	18	24	4
-	-	-	-	-	-	-	24	24	24	24	-





У графу 1 вноситься порядковий номер робіт, в графу 2 – номери початкових подій розрахункових робіт, в графу 3 – номери кінцевих подій розрахункових робіт, в графу 4 – назву робіт, що розраховуються, в графу 5 – тривалість виконання робіт, в графу 6 – назви попередніх робіт, в графу 7 – назви наступних робіт, в графу 8 – ранні початки робіт, в графу 9 – ранні завершення робіт, в графу 10 – пізні початки робіт, в графу 11 – пізні завершення робіт, в графу 12 – загальні (повні) резерви часу.

1. Визначимо ранній початок і раннє завершення ( $ES_{i-j}$  та  $EF_{i-j}$ ) робіт 0–1 і 0–2; 1–2 і 1–3; 2–3 і 2–4; 3–4 і 3–5; та 4–5. У графу 8 запишемо ранній початок робіт. Щоб визначити, коли розпочинається наступна робота, треба знайти ранні закінчення усіх попередніх робіт, а потім скористатися таким правилом: при проведенні обчислень ранніх термінів, якщо певна робота виконується після кількох попередніх, ранній термін початку цієї роботи визначається з огляду на найпізніший з ранніх термінів закінчення попередніх робіт. Графа 9 дорівнює сумі значень граф 5 і 8.

2. Визначимо пізнє завершення і пізній початок ( $LF_{i-j}$  та  $LS_{i-j}$ ) робіт 4–5 і 3–5; 3–4 і 2–4; 2–3 і 1–3; 1–2 і 0–2; та 0–1. Для визначення граф 10 і 11 треба правильно заповнити останній рядок. До розрахункової таблиці слід дописати рядок завершальної події. Для завершальної події в графах 8, 9, 10 і 11 має бути проставлена одна і та ж величина – 24. Розрахунок граф 10 і 11 здійснюється від низу до верху. У графу 11 запишемо пізнє завершення робіт. Обчислюючи пізні терміни, користуються таким правилом: якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізнє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних робіт. Після цього визначаємо значення графи 10, яке дорівнює різниці значення графи 11 і значення графи 5.

3. Визначимо повний резерв часу ( $R_{i-j}$ ) для кожної роботи сіткового графіку. Значення графи 12 отримуємо у результаті віднімання значень графи 8 зі значень графи 10. Або, відповідно, віднімаємо значення графи 9 зі значень графи 11. По рядках критичних робіт (0–2, 2–3, 3–5) в графі 12 записуються нулі. Роботи, що не мають загального резерву, лежать на критичному шляху.

Матричний метод розрахунку параметрів сіткової моделі (іноді цей метод називають методом діагональної таблиці). Розрахунок сіткового графіку матричним методом ведеться з орієнтацією на події, а не на роботи. Розглянемо вихідні дані, подані у табл. 9.2, і заповнимо таблицю (див. табл. 9.5).

1. Будують початкову матрицю для розрахунку. На початку будується матриця, в якій число рядків і число граф дорівнює числу подій графіку. Потім ліворуч, зверху вниз, проставляються усі номери початкових подій (індекс  $i$ ), а вгорі зліва направо – номери завершальних подій (індекс  $j$ ).



Матричний метод розрахунку параметрів сіткової моделі

$ES_{i-j}$	$i \backslash j$	0	1	2	3	4	5
0	0		2	6			
2	1			3	5		
6	2				8	7	
14	3					0	10
14	4						6
24	5						
	$LF_{i-j}$	0	3	6	14	18	24
	$ES_{i-j}$	0	2	6	14	14	24
	$R_{i-j}$	0	1	0	0	4	0

2. Зображають логічний зв'язок між роботами в діагональній таблиці. У клітинках на перетині початкових та кінцевих подій проставляються значення тривалості робіт ( $t_{i-j}$ ). З табл. 9.5 видно, скільки і які роботи в події входять. При правильному заповненні таблиці значення тривалості робіт повинні утворити діагоналі.

3. Розрахунок ранніх початків настання подій. За даними таблиці можна розрахувати ранні початки подій ( $ES_{i-j}$ ) і занести їх в спеціально додану крайню ліву графу таблиці. Ранній початок початкової події дорівнює нулю. Ранні початки кожної наступної події ( $j$ ) визначаються як найбільша з величин, отриманих в результаті сумування тривалості робіт і ранніх завершень попередніх подій (див. табл. 9.5).

4. Розрахунок пізніх завершень подій. Розрахуємо пізні завершення подій ( $LF_{i-j}$ ). Для запису результатів додамо в таблицю ще один рядок. Розрахунок ведеться від кінцевої події до початкової, тобто справа наліво. Пізні завершення кінцевої події дорівнює ранньому його завершенню, тому в крайню клітинку проставляється цифра 24. Пізні завершення кожної попередньої події ( $j$ ) визначаються як найменша з різниць між знайденими значеннями пізніх завершень подій і тривалості робіт, що їм відповідають (див. табл. 9.5).

5. Розрахунок резервів часу подій. Знаючи ранні початки та пізні завершення подій, можна визначити для них резерви часу ( $R_i$ ). Додамо в цю ще один рядок і перепишемо туди значення ранніх початків настання робіт. Потім віднімемо значення ранніх термінів зі значень пізніх термінів завершення подій ( $LF_{i-j} - ES_{i-j}$ ), а результати внесемо в табл. 9.5. Усі події, резерви яких дорівнюють нулю, лежать на критичному шляху. Тобто, критичними роботами є роботи 0–2, 2–3 і 3–5.

Графічні методи розрахунку параметрів сіткової моделі дозволяють розрахувати параметри сіткової моделі безпосередньо на графіку. Графічні



методи, залежно від типу моделей, якими зображують сітковий графік, умовно можна поділити на дві великі групи: розрахунки за допомогою моделі типу «вершини – роботи» та моделі типу «вершини – події».

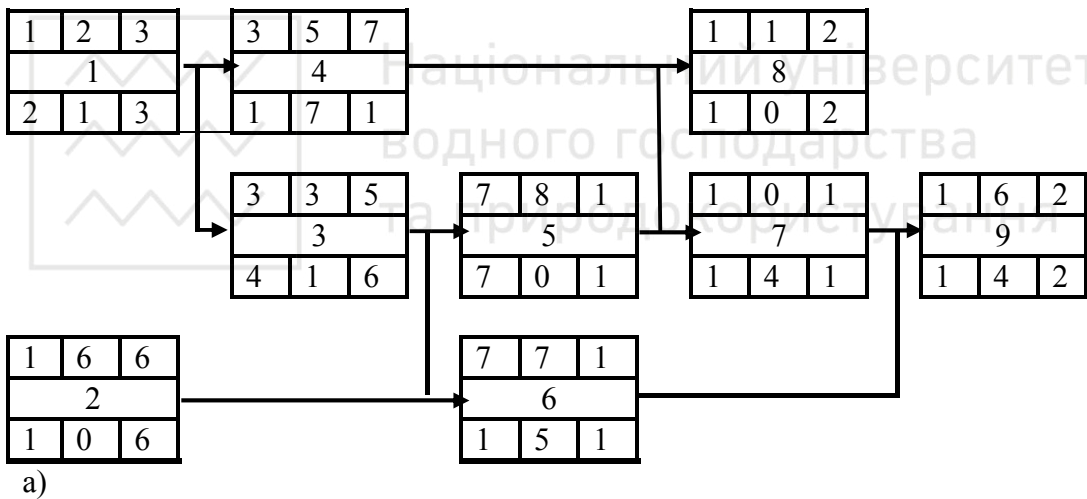
Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – роботи». Побудова й обчислення параметрів сіткового графіка подана на рис. 9.6. При побудові було враховано інформацію про перелік, послідовність та тривалість виконання робіт (табл. 9.3).

Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – роботи» здійснюється у декілька кроків:

1. Графічна побудова сіткового графіка. Для розрахунку параметрів сіткового графіку зазначеним методом, будують модель типу «вершини – роботи» (рис. 9.6).

Розміщення на графіку умовних позначок може бути різним у різних програмах, проте завжди наводиться так званий ключ, який визначає місця параметрів.

Таким чином, результатом першого етапу є сітковий графік з означенням робіт, їх тривалості та логічних зв'язків між ними.



б)

Ранній початок $ES_{i-j}$	Тривалість роботи $t_{i-j}$	Раннє завершення $EF_{i-j}$
Назва роботи		
Пізній початок $LS_{i-j}$	Запас (резерв) часу $R_{i-j}$	Пізнє завершення $LF_{i-j}$

Рис. 9.6. Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – роботи»: а) сітковий графік; б) окрема подія

2. Визначення ранніх термінів початку і завершення робіт шляхом «прямого проходження». Ранній початок ( $ES_{i-j}$ ) – найбільш ранній можливий



термін початку роботи. Визначається шляхом додавання 1 до раннього завершення попередньої роботи

$$ES_{i-j} = EF_{i-j} + 1. \quad (9.2)$$

Раннє завершення ( $EF_{i-j}$ ) – найбільш ранній можливий термін завершення роботи. Визначається додаванням до раннього початку роботи її тривалості та відніманням 1.

$$EF_{i-j} = ES_{i-j} + t_{i-j} - 1. \quad (9.3)$$

Розрахунки показали, що виконання проекту триватиме 24 дні (відповідно до раннього завершення останньої роботи). Це дає можливість визначити тривалість усього проекту.

3. Визначення пізніх термінів початку і завершення робіт «зворотним проходженням». Цей крок передбачає обчислення зазначених параметрів у зворотному порядку – від останньої роботи проекту до першої.

Пізній початок ( $LS_{i-j}$ ) – найпізніший можливий термін початку роботи, після якого затримка вплине на строк завершення виконання усього проекту. Визначається відніманням від пізнього завершення роботи її тривалості та додаванням 1.

$$LS_{i-j} = LF_{i-j} - 1. \quad (9.4)$$

Пізнє завершення ( $LF_{i-j}$ ) – найпізніший можливий термін завершення роботи. Визначається шляхом віднімання 1 від пізнього початку наступної роботи.

$$LS_i = LF_i - t_i + 1, \quad (9.5)$$

Рисунок 5.6 ілюструє обчислення даних параметрів для нашого прикладу.

4. Визначення критичного шляху і запасу часу по роботах. Обчислюють так званий запас часу (резерв). Він обчислюється як різниця між пізнім та раннім початком даної роботи, або пізнім та раннім завершенням даної роботи. Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і завершення збігаються є критичними, тобто для них резерв часу становить 0.

Критичний шлях утворюється послідовністю критичних робіт. Проведені обчислення показують, що у нашому прикладі проект має один критичний шлях – відповідно роботи: 2 – 5 – 8. Усі інші роботи проекту є некритичними.

Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – події». Для розрахунку параметрів сіткової моделі, скористаємося сітковим графіком (рис. 9.7).

Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – події» здійснюють декількома методами: секторним, дробовим,

Розрахунок параметрів сіткового графіку за допомогою моделі типу «вершини – події» здійснюють декількома методами: секторним, дробовим,



методом потенціалів та іншими. Найбільш поширеними є секторні методи розрахунку параметрів сіткової моделі. Назва цієї групи методів означає, що події, які на графіку позначаються кружками, поділяють на сектори. В залежності від кількості секторів, розрізняють шести секторний, чотирьох секторний та трьох секторний методи. Зупинимось на їх характеристичі.

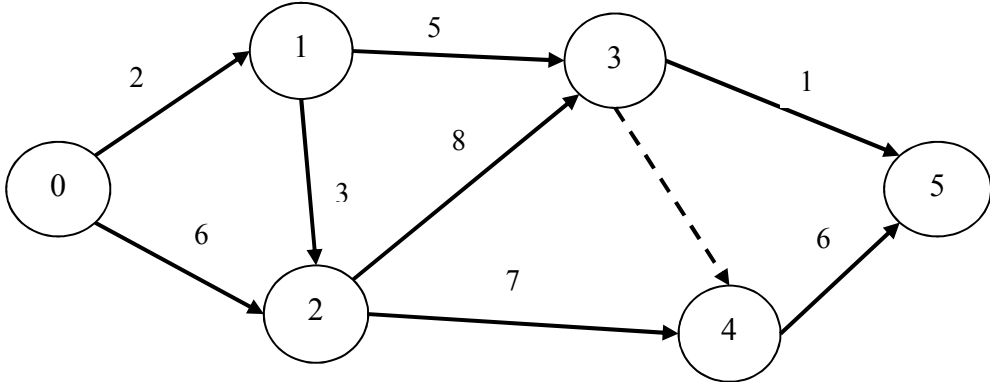


Рис. 9.7. Інформація про роботи в моделі типу «Вершини-події»

*Шести секторний метод розрахунку параметрів сіткової моделі.* Для опису методу розглянемо сітковий графік, зображений на рис. 9.8.

Даний метод припускає зображення сіткового графіку зі збільшеними кружками, розділеними на шість секторів, які надалі можуть розбиватися на під сектори. У верхньому центральному секторі ставиться номер події, в нижньому – календарна дата початку робіт. У два верхні бічні сектори вносяться ранні початки і завершення робіт, а в два бічних нижніх – відповідно пізні початки і завершення робіт. Ліворуч прийнято записувати завершення робіт, що входять в цю подію, праворуч – початки робіт, що виходять з цієї події.

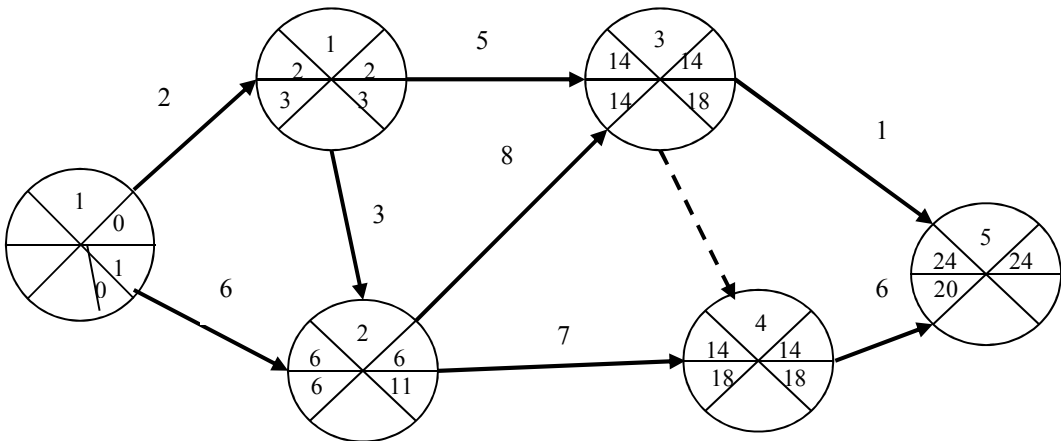


Рис. 9.8. Шести секторний метод розрахунку сіткового графіку



### Чотирьох секторний метод розрахунку параметрів сіткової моделі.

Найчастіше уживаний. Існує декілька модифікацій чотирьох секторного методу. Одна з них представлена на рис. 5.9. Цей метод припускає розділення кружка події на чотири сектори. У верхньому секторі вказується номер події, в лівому секторі – раннє завершення події, в правому секторі – пізнє завершення події, в нижньому секторі – повний резерв часу події ( $R_i$ ). Повний резерв події є різницею між пізнім і раннім завершеннями цієї події.

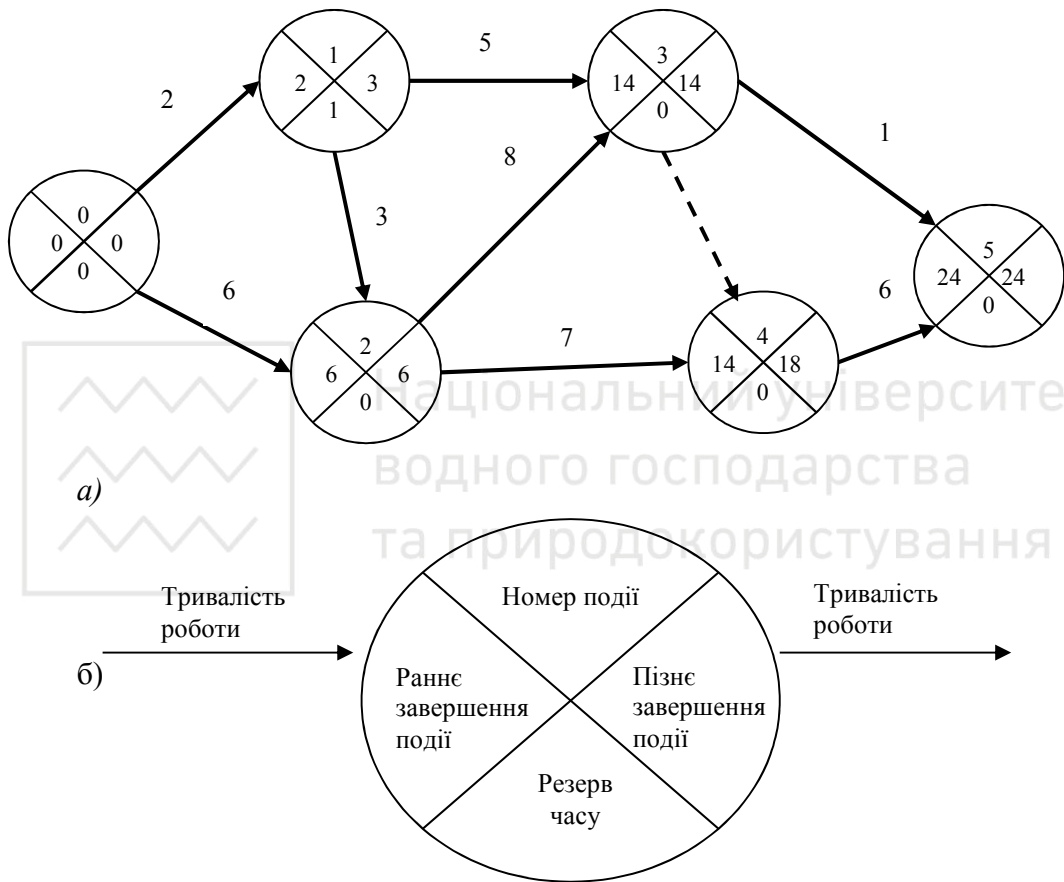


Рис. 9.9. Чотирьох секторний метод розрахунку сіткового графіку: а) сітковий графік; б) окрема подія

У верхньому секторі вказується номер події, в лівому секторі – раннє завершення події, в правому секторі – пізнє завершення події, в нижньому секторі – повний резерв часу події ( $R_i$ ). Повний резерв події є різницею між пізнім і раннім завершеннями цієї події.

Спочатку проставляються номери подій. Потім, так як і при шести секторному методі, сітковий графік розраховується прямим і зворотним



проходом. При прямому проході визначаються ранні завершення подій (заповнюються ліві сектори). Раннє і пізніше завершення кінцевої події рівні.

Після визначення завершення кінцевої події робиться розрахунок пізніх завершень зворотним проходом (заповнюються праві сектори). Пізні і ранні завершення початкової події також рівні. Якщо при зворотному проході пізні і ранні завершення початкової події не співпадуть, значить, в розрахунках припустилася помилка. Після визначення пізніх і ранніх завершень робиться розрахунок повних резервів подій.

*Трьох секторний метод розрахунку параметрів сіткової моделі.* У цьому методі кружки подій розділені на три сектори. У них зазвичай записують номер події, її раннє і пізніше завершення (рис. 9.10).

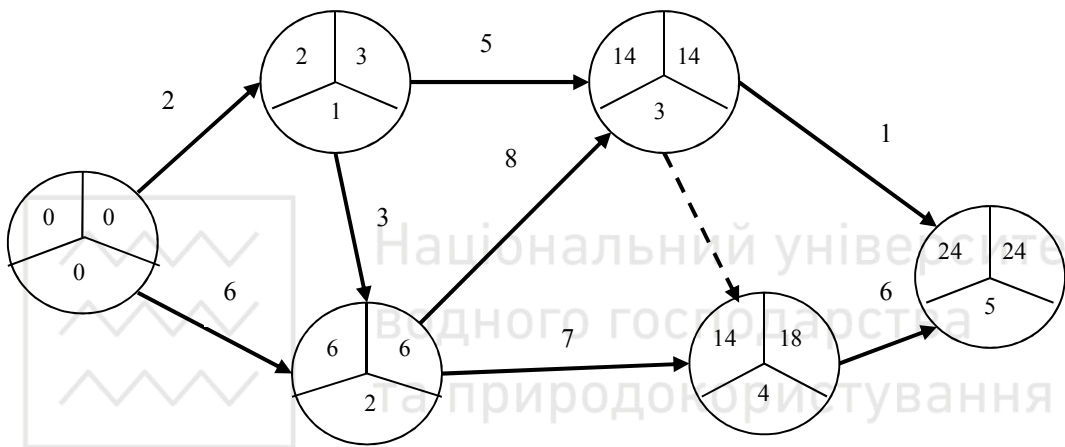


Рис. 9.10. Трьох секторний метод розрахунку сіткового графіку

*Дробовий метод розрахунку параметрів сіткового графіку.* Окрім секторних методів, у сітковому плануванні часто використовується дробовий метод розрахунку параметрів, який припускає відображення ранніх і пізніх завершень у вигляді дроби біля події. Як і при інших методах, розрахунок робиться прямим і зворотним проходами. При прямому проході визначаються ранні завершення подій, а при зворотному – пізні. При прямому проході, якщо в подію входять дві або більше роботи, завершення записується над стрілкою кожної з них, але в знаменник дроби переноситься тільки максимальне значення. При зворотному проході, якщо з події виходять дві або більше роботи, розраховують початки кожної з робіт, записуючи їх над початками робіт, але в чисельник переноситься тільки мінімальне значення з усіх отриманих. На основі отриманих даних можна знайти повні резерви робіт та критичний шлях.



### *Метод потенціалів для розрахунку параметрів сіткового графіку.*

Досить поширеним є метод потенціалів. Під потенціалом події  $P_i$  розуміють максимальний час від завершення цієї події до завершення кінцевої події сіткового графіку. Потенціал визначається величиною найбільш тривалого шляху між цими подіями.

Розрахунок графіку методом потенціалів ведеться прямим і зворотним проходами. При прямому проході визначають ранні завершення подій. При зворотному проході визначають потенціали подій. Розрахунок виконують так само, як і розрахунок ранніх завершень подій, але точкою відліку є завершальна, а не початкова подія графіку. Таким чином, отримують дані про максимальну тривалість робіт від цієї події до завершальної. При зворотному проході потенціал завершальної події приймають рівним нулю.

Запис результатів при цьому методі розрахунку зазвичай ведуть по секторах, що розташовуються не в кружках подій, а поряд з кружками. У кожен сектор заносять такі дані: в лівий сектор – раннє завершення події; у нижній – номер попередньої події, через яку до цієї події проходить шлях максимальної тривалості; у правий сектор – потенціал події; у верхній – номер наступної події, через яку проходить шлях найбільшої тривалості від цієї події до завершальної.

Лівий і нижній сектори заповнюють при прямому проході, правий і верхній – при зворотному. Умовою критичності події є рівність суми раннього завершення події і потенціалу події (суми лівого і правого секторів).

*Метод розрахунку параметрів сіткової моделі безпосередньо на графіку.* Метод передбачає запис показників на початку і у кінці роботи, над і під стрілкою.

Ранній початок вказується на початку роботи над стрілкою, пізній початок – на початку роботи під стрілкою, раннє завершення – у кінці роботи над стрілкою, пізнє завершення – у кінці роботи під стрілкою. Тривалість роботи вказується в середині над стрілкою, а повний і частковий резерви – у вигляді дробу (повний резерв / частковий резерв) в середині під стрілкою. При прямому проході розраховуються ранні терміни, при зворотному – пізні терміни робіт. Після цього визначаються резерви часу.

У зарубіжній літературі можна зустріти опис інших методів розрахунку параметрів сіткової моделі, в яких ранні завершення подій зображуються в квадратах, а пізні завершення подій – в трикутниках, тощо. Проте використання будь-якого виду сіткового графіка і будь-якої методики обчислення його параметрів не впливають на величину останніх і дають абсолютно однаковий результат.

Ми розглянули сутність і порядок обчислення показників сіткового графіка вручну. Проте на практиці це роблять за допомогою сучасних програм з управління проектами. Менеджеру проекту для отримання аналогічного результату (причому не просто тривалості проекту і робіт, а





**календарних дат** початку і завершення їх) треба ввести в програму по кожній роботі таку інформацію:

- персональний код або номер у єдиній для усього проекту системі кодування;
- назву або стислий опис роботи;
- логічні зв'язки з іншими роботами;
- тривалість виконання;
- календар робіт (режим роботи), цільові дати початку і завершення, коли такі є;
- ресурси, які потрібні;
- бюджет;
- до якого пакету робіт входить (якщо потрібно).

Сіткове планування в умовах невизначеності тривалості робіт досить часто використовується при плануванні робіт проектів у зв'язку з їх унікальністю. У таких випадках користуються експериментальними та статистичними даними для визначення тривалості виконання робіт.

Для того, щоб розрахувати очікувану тривалість роботи, необхідно мати три значення тривалості:

- *мінімальна тривалість* (оптимістична оцінка тривалості)  $t_{min}$  – це тривалість роботи при ідеальному її забезпеченні;
- *найбільш ймовірна тривалість*  $t_{н.в.}$  – тривалість роботи при нормальних умовах її забезпечення;
- *максимальна можлива тривалість* (песимістична оцінка тривалості)  $t_{max}$  – це тривалість роботи за умови виникнення певних перешкод в її забезпеченні.

Три оцінки часу дають змогу менеджеру визначити **очікуваний час виконання робіт** за формулою

$$t_{оч.} = \frac{t_{min} + 4t_{н.в.} + t_{max}}{6}. \quad (9.6)$$

Для визначення можливих коливань або мінливості цих значень використовуємо відому статистичну міру мінливості — **дисперсію, або варіацію значень часу на виконання робіт:**

$$\sigma^2 = \left( \frac{t_{max} - t_{min}}{6} \right)^2. \quad (9.7)$$

Якщо ж для певної роботи відома тільки її мінімальна тривалість та максимально можлива тривалість то очікувану тривалість кожної з робіт розраховують за формулою

$$t_{оч.} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}. \quad (9.8)$$



Особливості сіткового планування (сіткового графіка):

- а) є наочною графічною формою послідовності операцій проекту, простою та зрозумілою;
- б) після опрацювання сіткового графіка за необхідності він легко піддається модифікації та змінам;
- в) інформація, отримана у процесі перегляду сіткового плану може бути швидко переданою усім учасникам проекту;
- г) сітковий графік несе важливу інформацію, розкриваючи внутрішні зв'язки проекту;
- д) слугує базою для календарного планування робіт, використання обладнання;
- е) полегшує взаємодію усіх менеджерів та виконавців у процесі досягнення встановлених цілей за часом, вартістю та якістю робіт за проектом;
- ж) дозволяє зробити орієнтовну оцінку тривалості проекту;
- з) сітковий графік дає можливість оцінити періоди часу, на протязі яких виконання операцій може починатися та закінчуватися, а також час допустимої затримки їх виконання;
- к) створює основу для розрахунку потоків фінансового забезпечення проектів;
- л) мінімізує ризики щодо виконання проекту.

Визначення за допомогою сіткових графіків критичного шляху і тривалості виконання робіт інколи показує, що обчислені терміни перевищують планові завдання. Виникає потреба скорочення окремих робіт для забезпечення запланованого строку виконання проекту. Цю процедуру ще називають оптимізацією сіткового графіка.

Менеджер проекту може використовувати такі **методи скорочення тривалості робіт**:

- 1) перерозподіл ресурсів від некритичних до критичних робіт (з метою скорочення терміну їх виконання) в межах запасу часу;
- 2) зміна логічних зв'язків (там, де це можливо): замість послідовних робіт – паралельні;
- 3) нове обчислення тривалості робіт критичного шляху (у міру надходження більшої інформації);
- 4) зміна режиму роботи (замість п'ятиденного тижня – шести- або семиденний), проте потрібно враховувати зниження продуктивності праці й збільшення затрат на оплату праці;
- 5) якщо внутрішні ресурси перевантажені, – використання субпідрядників (або тимчасових працівників);
- 6) технічні зміни, які скорочують тривалість виконання роботи і спрощують її зміст (альтернативні матеріали, інші засоби складання тощо);
- 7) матеріальне стимулювання – премії за скорочення тривалості робіт;



- 8) підвищення рівня кваліфікації, яке підвищує ефективність праці;
- 9) поліпшення умов праці і мотивація (з використанням теорій Маслоу, Херцберга, Мак-Грегора);
- 10) якщо головні критерії – час і затрати, то скорочується обсяг робіт.

Зазвичай усі ці шляхи потребують збільшення ресурсів (використання додаткових працівників або позаурочного часу), що призводить до підвищення витрат на проект. Тому менеджер проекту кожного разу має шукати компроміс між скороченням часу виконання робіт і економією додаткових витрат на проект.

У господарській практиці важливого значення набуває оптимізація сіткових моделей за ресурсами.

Практика реалізації проектів доводить, що часто недостатньо впорядкувати систему управління лише за часом. Важливим чинником в управлінні будь-яким проектом є обґрунтований розподіл матеріальних і трудових ресурсів, якими володіють виконавці робіт. Тому при плануванні складних проектів величезного значення набуває раціональний розподіл усіх видів наявних ресурсів. Одним з найважливіших питань при розробці проекту є забезпечення відповідності між встановленими термінами виконання робіт і наявними ресурсними можливостями.

Слід мати на увазі, що до оптимізації з різних видів ресурсів приступають після проведення оптимізації сіткових графіків за часом. Послідовність проведення оптимізації за окремими видами ресурсів встановлюється залежно від меж обмеження кожного з них у конкретних умовах. Практика показує, що найчастіше лімітованими виявляються трудові ресурси.

Зауважимо, що величезне значення має забезпечення безперервності і рівномірності використання трудових ресурсів.

Оптимізація сіткових графіків за цим параметром здійснюється послідовно у межах наявних резервів часу.

У господарській практиці значний інтерес має оптимізація сіткових графіків за часом і вартістю, у процесі якої вирішується питання, як вкластися у визначені обмеження за часом з мінімальними додатковими витратами.

## **9.5. Пакети прикладних програм для календарно-сіткового планування**

В умовах сучасного бізнесу ефективне управління проектами неможливе без застосування професійного програмного забезпечення. Для збільшення ефективності управління проектами будь-якого розміру необхідне професійне програмне забезпечення.

В даний час український ринок програмного забезпечення є досить наповненим різноманітними пропозиціями щодо економічних, фінансових,



бухгалтерських розрахунків. Існують певні напрацювання і в сфері розробки, обґрунтування та управління проектами. Надзвичайно важливо серед наявних вітчизняних та зарубіжних програм обрати оптимальний варіант за функціональними можливостями, вартістю, простотою, тощо.

Жодна програма не існує сама по собі. Вона функціонально й архітектурно прямо пов'язана із середовищем її використання. Тому аналіз автоматизованих систем управління проектами доцільно розпочати з розгляду характеру середовища, де вони використовуються.

В ході розробки та реалізації проекту беруть участь три групи співробітників:

1. Вище керівництво, тобто фахівці, що відповідають за постановку цілей і задач, укрупнене планування й оцінку виконання цих планів.
2. Менеджери, відповідальні за розробку детальних планів досягнення цілей, поставлених вищим керівництвом; розподіл робіт по конкретних виконавцях, планування використання ресурсів, контроль за виконанням планів і підготовку укрупнених звітів.
3. Фахівці на місцях, відповідальні за виконання визначених робіт відповідно до графіка, надання звітів про виконання робіт, їх якість, завантаження ресурсів, тощо.

Істотні відмінності у задачах, що виконуються на цих рівнях, визначають відмінності у вимогах, що пред'являють ці групи користувачів до програмного забезпечення, покликаного підвищити ефективність їх праці. Це певним чином вплинуло на розвиток систем управління проектами, що сьогодні містять у собі наступні структурні елементи:

- засоби для сіткового планування;
- засоби для розв'язку часткових задач (предпроектний аналіз, розробка засоби для спрощеного доступу до проектних даних;
- засоби для організації комунікацій;
- засоби для інтеграції з програмним забезпеченням підприємства.

Основою даної системи є перші три елементи наведеного переліку. При цьому вони використовуються на різних рівнях управління. Так, менеджери середньої ланки безпосередньо використовують засоби для сіткового планування та розв'язку часткових задач. Керівники вищого рівня, як і безпосередні виконавці, в своїй роботі потребують простого та надійного доступу до проектних даних. Проте ефективне функціонування цих засобів не можливе без забезпечення комунікацій між ними, які створюють умови для обміну інформацією, контролю, оперативного управління, тощо. В результаті використання програмного забезпечення управління спеціальними проектами формується масив даних, що необхідно використовувати в рамках господарської діяльності підприємства, яке здійснює проект. Сучасний рівень автоматизації управлінських процесів вимагає швидкого й простого інтегрування даних з спеціалізованих сфер управління у загальну систему



автоматизованого управління підприємством. Отже, вказані елементи є взаємодоповнюючими та в сукупності створюють ефективну систему автоматизованого управління проектами (рис. 9.11).

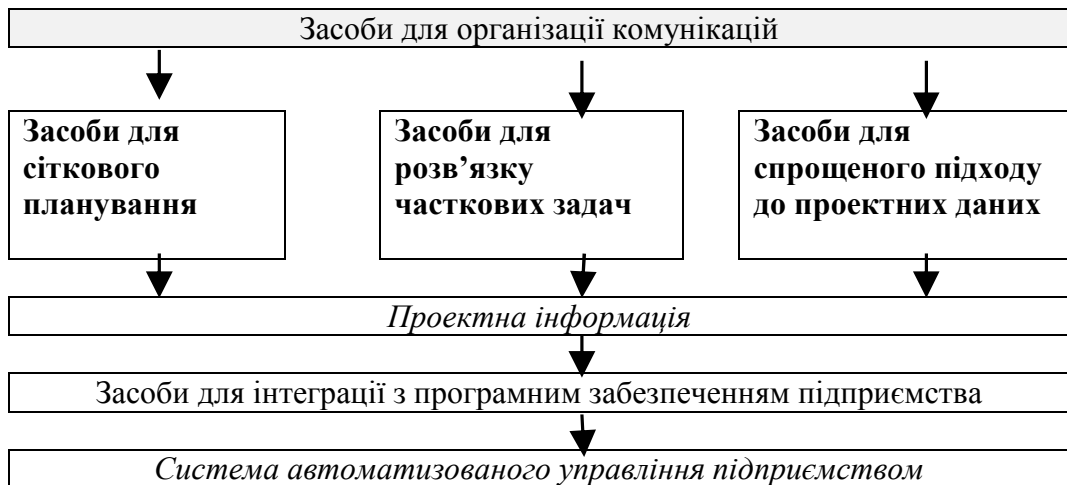


Рис. 9.11. Структурні елементи системи автоматизованого управління проектами

Серед засобів, що призначенні для сіткового планування, як правило, виділяють дві групи: програмні пакети для складання розкладів та комплексні системи управління проектами.

**Пакети для складання розкладів** у першу чергу орієнтовані на тих керівників, яким час від часу приходить планувати прості проекти. Принципових функціональних відмінностей між програмами даної групи не багато. Практично усі вони мають подібні функції, стандартний набір яких наступний:

- Підтримка розкладу з урахуванням пріоритетів операцій;
- Розрахунок критичного шляху;
- Обрахунок резервів часу;
- Можливість комбінування тривалості робіт у годинах, днях, чи тижнях;
- Робота з календарями для операцій і ресурсів;
- Підтримка усіх видів зв'язків, типів робіт та ресурсів (поновлювані, не поновлювані);
- Здатність працювати з ієрархічною структурою робіт;
- Можливість виконання вибірки, сортування, групування, сумування по кодах робіт;

Підтримка основних видів візуального представлення результатів (діаграма Ганта, PERT-діаграма, таблиця робіт/ресурсів, сіткова діаграма) бюджетів, аналіз ризиків, керування контрактами, часом і т.д.).



**Комплексні системи** призначені для створення середовища управління складними проектами. Вони містять у собі не тільки високопрофесійні інструменти для планування, аналізу і контролю за виконанням проектів, але і всі необхідні засоби для організації ефективних комунікацій між учасниками проектних команд і інтеграції з комплексними автоматизованими системами управління. Комплексні системи управління проектами використовуються для розв'язку таких основних задач:

- Розробка розкладу виконання проекту без обліку обмеженості ресурсів;
- Розробка розкладу виконання проекту з урахуванням обмеженості ресурсів;
- Визначення критичного шляху і резервів часу виконання операцій проекту;
- Визначення потреби проекту у фінансуванні, матеріалах і устаткуванні;
- Визначення розподілу в часі завантаження поновлюваних ресурсів;
- Аналіз ризиків і планування розкладу з урахуванням ризиків;
- Облік виконання проекту;
- Аналіз відхилень ходу робіт від запланованого і прогнозування основних параметрів проекту.

Наведений поділ програм сіткового планування є спрощеним і не враховує всього розмаїття програмних продуктів, що представлені на сучасному ринку. Постійне вдосконалення існуючих пакетів не дозволяє провести чітку межу між ними. Поділ програмного забезпечення на групи за його вартістю також не відображає реальний стан справ. В одну цінову групу попадають і програми початкового рівня, у яких основна увага спрямована на легкість застосування, і професійні системи з розширеною функціональністю.

**Засоби для розв'язку часткових задач** випускаються як у вигляді самостійних продуктів, так і у виді додаткових модулів до систем сіткового планування. Особливу групу складає програмне забезпечення оцінки та управління ефективністю проектів.

**Системи, призначені для організації спрощеного доступу до проектної інформації й ефективних комунікацій** між членами проектної команди не містять власних інструментів для сіткового планування, а інтегруються з програмним забезпеченням управління проектами. Одні з них спрямовані на аналіз проектних даних, інші сконцентровані на комунікаціях і пропонують розвинуті Internet-засоби.

Сучасні прикладні програми забезпечують автоматизацію широкого спектру функцій і підсистем управління проектами: опис і автоматизацію структури робіт, проектування організаційних структур проекту, планування і управління тривалістю робіт і проекту в цілому, ресурсами, бюджетом, аналіз



ризиків, контроль за ходом виконання проекту, організацію комунікацій між виконавцями проекту та інші.

Розробники програмних продуктів сьогодні пропонують великий перелік систем управління проектами, які умовно поділяються на дві групи :

- «професійні»;
- для непрофесіоналів.

Програмні продукти першої групи розраховані на професійних проект-менеджерів і застосовуються для управління складними проектами (програмами). Вони пропонують широкий набір професійних інструментів планування, аналізу і контролю за процесом реалізації проекту, а також необхідні засоби комунікацій між членами проектної команди, учасниками проекту, субпроектами. Зрозуміло, що такі системи відносяться до дорогого за ціною сегменту ринку.

Ринок автоматизованих систем управління проектами постійно міняється. Функції, що раніше були доступні тільки в професійних системах, з'являються в недорогих пакетах, а професійне програмне забезпечення, у свою чергу, стає простішим та зрозумілішим. Усі системи розрізняються як по функціональним, так і по комунікаційних і інтеграційних можливостях, тому вибір програмного забезпечення перетворюється в досить складне завдання, що вимагає виваженого підходу. Хоча вибір системи повинний бути оптимальним, не варто забувати, що програмне забезпечення – це лише могутній інструмент, що дозволяє якщо не виключити, то суттєво зменшити кількість рутинних операцій в управлінській діяльності.

Одним з найбільш оптимальних методів вибору програмного забезпечення управління проектами є побудова матриці, рядки якої – необхідні функції і вимоги до системи, а в стовпчиках – оцінки розглянутих систем. Важливо використовувати не оцінки, взяті з рекламних буклетів і різних порівняльних таблиць, а оцінки виставлені користувачами.

Вимоги можуть бути, наприклад, такими: «обов'язково потрібний інтерфейс користувача рідною мовою», «збереження даних проекту – у різних доступних форматах», тощо.

Вибір програмного продукту для управління проектами повинен залежати від цілей, завдань, що стоять перед організацією, і масштабів здійснюваних проектів. Для реалізації локальних проектів можна вибрати спрощені версії, але для координації великих проектів і мультипроектного управління потрібні більш складні програми з великим набором функцій.



### ***Питання для обговорення***

- Сутнісна характеристика та значення сіткового й календарного планування.
- Сутність, завдання та види календарних планів.
- Основні етапи розробки календарних планів.
- Поняття сіткових графіків, область їх використання, переваги сіткових графіків.
- Алгоритм та основні правила побудови сіткових графіків.
- Основні методи розрахунку параметрів сіткових моделей.
- Діаграма Ганта як інструмент календарного планування.
- Основні напрямки оптимізації планів.
- Загальна характеристика автоматизованих систем управління проектами.
- Основні структурні елементи автоматизованої системи управління проектами.
- Найбільш важливі критерії вибору програмного забезпечення управління проектами.
- Функції і завдання Microsoft Project на різних етапах життєвого циклу проекту.







## РОЗДІЛ 10. ВПЛИВ РИЗИКУ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ПРОЕКТІВ

### 10.1. Фактори підвищеної ризикованості проектної діяльності

Процеси прийняття рішень в управлінні здійсненням проектів відбуваються, як правило, в умовах ризику і невизначеності, наявність яких зумовлюється такими чинниками:

- відсутністю повної і точної інформації про продукт (послугу) проекту, внутрішнє і зовнішнє середовище реалізації проекту, неможливістю точної оцінки всіх параметрів проекту;
- постійною присутністю елемента випадковості, тобто неможливістю спрогнозувати чи передбачити всі чинники, які тією або іншою мірою можуть впливати на проект;
- наявністю суб'єктивних чинників, пов'язаних із можливою відмінністю інтересів учасників проекту чи дій структур і організацій, які так чи інакше причетні до реалізації проекту.

Реалізація проекту здебільшого відбувається в умовах невизначеності й ризику, і це викликає необхідність виявляти й ідентифікувати ризики, проводити аналіз і оцінку їх, вибирати методи управління, розробляти й вживати заходи для зниження цих ризиків, контролювати й оцінювати результати впроваджуваних заходів.

**Управління ризиками** — це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, поєднаних у систему виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів.

Управління ризиками проектів спирається на існуючі методики аналізу ризиків та на розроблені рекомендації щодо організації діяльності в умовах невизначеності. Проте, є певні фактори, що формують особливості менеджменту проектів. Ці фактори визначені в рекомендаціях ЄБРР та включають наступне:

- 1) довготривалість проекту;
- 2) велика кількість учасників;
- 3) комбінований характер діяльності;
- 4) інтернаціональний характер проектів.

**Фактор довготривалості.** Аналіз ризиків має місце на доінвестиційній фазі, у той же час об'єктом цього аналізу є ризики і на інвестиційній, і на виробничій фазах, а також на фазі закриття проекту. Віддаленість у часу цих фаз від моменту проведення аналізу (декілька років, а в деяких випадках навіть декілька десятиліть) означає, що:

- ✓ деякі ризики можуть бути взагалі не облічені на етапі ідентифікації; оцінка деяких виявлених ризиків може виявитися неточною в силу змін зовнішніх умов реалізації проекту;



- ✓ оцінка ряду ризиків може виявитися неточною по причинах внесення корективів у самий проект;
- ✓ оцінки деяких ризиків можуть потребувати в коригуванні через появу додаткових знань їм додаткової інформації з даних ризиків (можливість реалізації ризику, наслідки реалізації ризику й ін.).

З огляду на дану особливість проектної діяльності, можна спробувати сформулювати такий висновок (рекомендацію): аналіз ризиків проектної діяльності (їхня ідентифікація й оцінка) повинний бути не окремим (початковим) етапом керування ризиками проектної діяльності, а його постійною функцією, що присутня на усіх фазах і етапах проектного циклу. У реальній практика нерідко аналіз проектних ризиків є присутнім тільки на до інвестиційній фазі (при підготованні техніко-економічного обґрунтування інвестиційного проекту, бізнес-плану, оцінці інвестиційного проекту банком або іншою структурою) як необхідна умова для ухвалення рішення про початок реалізації і фінансування проекту. Після ухвалення рішення функція аналізу ризиків слабшає, якщо не зникає зовсім, що таїть серйозну погрозу для проекту і його учасників. Перетворення аналізу проектних ризиків у постійну функцію (у рамках керування проектними ризиками і керування проектом у цілому) потребує:

- ✓ безупинного моніторингу зовнішніх умов реалізації проекту;
- ✓ збору інформації з найбільше значимих для даного проекту ризикам;
- ✓ внесення корективів у початкові оцінки проектних ризиків з урахуванням додаткової інформації з ризиків, зміни зовнішніх умов проекту, змін у самому проекті;
- ✓ регулярного інформування керівника проекту про внесені корективи.

Звідси логічно випливає ще один висновок (рекомендація): вибір методу і мір (інструментів) керування ризиком не можна розглядати лише як окремий етап керування проектними ризиками і керування проектом у цілому; він повинний бути також постійною їхньою функцією. Це означає, що внесення корективів у початкові оцінки проектних ризиків на будь-якій фазі й етапі проектного циклу повинно спричиняти за собою внесення корективів у план заходів щодо керування ризиком (розробка спеціалістами пропозицій по корективах доведення цих корективів до керівництва проекту твердження корективів). На практику нерідко такі коректувальні міри потребують серйозних погоджень і напружених переговорів між учасниками проекту.

**Фактор множинності учасників.** Наявність багатьох учасників проекту – основних (проектної компанії і спонсорів проекту, кредиторів) і не основних (підрядчиків, постачальників інвестиційних товарів, покупців проектного продукту й ін.) спричиняє за собою ряд серйозних наслідків:



1. кожний учасник має особливе бачення ризиків (наприклад, ті ризики, що для одного учасника істотно значимі, іншим можуть сприйматися як малозначущі, і навпаки).

2. розмір ризиків, що припадають на кожного учасника, у значній мірі залежать від «торгу» між цими учасниками.

3. кожний учасник проектної діяльності сприймається іншими учасниками як своєрідний чинник ризику: невиконання їм своїх зобов'язань по тим або іншим причинам може призвести в кращому випадку до труднощів реалізації проекту, у гіршому до його краху.

Звідси можна зробити деякі висновки і сформулювати деякі рекомендації, а саме:

➤ всі учасники при аналізі ризиків по можливості повинні користуватися єдиними процедурами і методиками аналізу («розмовляти на одній мові») для мінімізації ролі суб'єктивного чинника і досягнення єдиного погляду на загальний об'єм і структуру ризиків по кожному проекті.

➤ розподіл ризиків між учасниками хоча б у самому загальному виді повинно бути здійснене ще на доінвестиційній фазі проектного циклу (принаймні у формі проектів відповідних угод і контрактів). Якщо «торг» по поділі ризиків буде відкладений на час після ухвалення рішення про реалізацію і фінансування проекту, проект надалі може виявитися заблокованим, а визначені обсяги засобів – витраченими. Практика показує, що переговори по розподілі ризиків нітрохи не менше значимі і важкі, чим такі «традиційні» питання, як ціни, процентні ставки по кредиті, графіки платежів і т.п.

➤ при розподілі ризиків проекту не треба «перевантажувати» ними окремих учасників (або одного учасника): у випадку реалізації ризику вони (він) можуть не справитися з наслідком несприятливих подій і «потягнути на дно» проект з іншими учасниками. Одним із головних умов усталеності проекту є збіг інтересів всіх учасників проектної діяльності. Оптимальний розподіл витрат, вигод і ризиків створює умови неформального, тісного і зацікавленого співробітництва, що «усе знаходяться в однім човні». Особливо це актуально для операцій в області проектного фінансування: учасники проекту повинні бути партнерами. Скажемо, у традиційній схемі банківського кредитування проектної діяльності відношення між кредитором і позичальником (замовником проекту) часто бувають формальними, а у випадку виникнення проблемних ситуацій нерідко переростають у ворожі. При операціях проектного фінансування банк-кредитор набагато частіше робить своєму позичальнику (проектній компанії) необхідну поміч, використовуючи всі шанси для порятунку проекту.

➤ оскільки кожний учасник проекту в якомусь змісті є самостійним фактором ризику, ініціатори проекту (проектна команда) повинні звертати максимальну увагу на добір учасників, з огляду на їхні фахові якості, досвід



роботи по реалізації даного виду проектів, фінансове положення, сумлінність і т.д.

**Комбінований характер проектної діяльності.** Урахування даного чинника при керуванні проектними ризиками повинний відбуватися ще на до інвестиційній фазі за допомогою аналізу ризиків, що ставляться до різних видів діяльності в рамках проекту: науково – дослідницької, виробничої, комерційної, будівельної, фінансової і т.д. Ініціатор проекту звичайно – структура, що ставиться до якогось одному виду діяльності (наприклад, спонсор проекту – компанія в області видобутку нафти і газу) і розбирається добре в ризиках, що ставляться до даного виду діяльності (наприклад, в області геологічної розвідки, експлуатації родовищ нафти і газу), але яка має слабе уявлення про ризики фінансування (кредитування), будівельних ризиках, ринках збуту і т.д. звідси випливає висновок, що для аналізу комплексу ризиків по проектній діяльності в цілому ініціатору проекту доцільно удавати до послуг консультантів, що вміють аналізувати ризики, що ставляться до різних аспектів проектної діяльності. Ці послуги можуть знадобитися і на інших фазах і етапах проектного циклу (оскільки аналіз проектних ризиків є постійною функцією керування проектом).

**Інтернаціональний характер проектної діяльності.** Він виявляється насамперед у тому, що учасники проекту належать до юрисдикцій різних країн, а також можуть мати статус міжнародних організацій. Інтернаціоналізація проектної діяльності обумовлена міжнародним поділом праці, що заглиблюється, посиленням ролі транснаціональних компаній у світовій економіці, що зростає значенням міжнародних фінансових інститутів у фінансуванні й іншій підтримці проектів. У проектному фінансуванні в останні роки (як відзначалося вище) намітилася тенденція: усе велика частина проектів реалізується в країнах, що розвиваються; у той же час фінансування, будівельно-підрядні роботи, інвестиційні товари, технології, збут проектного продукту забезпечуються за рахунок промислово розвинутих країн. У результаті в реалізації проектів (у цілому по світі) усе більше значення набуває урахування політичних і ризиків країн.

## 10.2. Оцінка та урахування ризику в проектному аналізі

Оскільки ризики – досить складна економічна категорія, то оцінювати їх потрібно за системою кількісних характеристик.

Кількісний підхід до оцінки ризиків ґрунтується на тому, що невизначеність подій може бути поділена на два види.

Якщо деяка подія спостерігається досить часто, то ймовірність її появи може бути визначена за допомогою експериментальних (статистичних) даних. При цьому кількісна оцінка невизначеності здійснюється за певним математичним апаратом, який базується на теорії ймовірностей (закон



розподілу випадкової величини, математичні очікування випадкової величини).

Якщо подія, яка нас цікавить, відбувається не часто або вперше, то математичний апарат застосувати не можна і мова йде про суб'єктивну невизначеність. Концепція кількісної оцінки ґрунтується лише на ступені впевненості експерта в тому, що дана подія відбудеться.

Розглянемо математичні методи оцінки ризику на основі показників варіації на прикладі інвестиційних ризиків. Наприклад, фірма повинна вкласти певну суму коштів у свій розвиток. Менеджер з розвитку визначив вісім можливих альтернативних проектів розвитку, які можуть бути реалізовані за п'ятьма зовнішньоекономічними умовами. Кожен із проектів характеризується певною ефективністю залежно від ситуації, що складається на ринку. (табл. 9.1). Необхідно з'ясувати, в який із проектів фірмі доцільно вкладати кошти і чому. Для цього насамперед потрібно визначити ефективність та ризикованість кожного проекту. Покажемо, як, застосовуючи показники варіації, можна вирішити цю задачу.

Таблиця 10.1

Оцінка ефективності проектів розвитку різних ринкових умов

Проекти розвитку підприємства	Чиста теперішня вартість проекту залежно від ринкових умов, тис. грн.				
	I	II	III	IV	V
S <sub>1</sub>	25	35	20	15	17
S <sub>2</sub>	34	14	18	24	40
S <sub>3</sub>	16	27	45	30	51
S <sub>4</sub>	7	18	40	15	38
S <sub>5</sub>	58	67	31	32	50
S <sub>6</sub>	37	44	25	21	21
S <sub>7</sub>	13	5	34	71	23
S <sub>8</sub>	60	55	25	40	17
Суб'єктивна імовірність настання ринкових умов (P <sub>j</sub> )	<b>0,25</b>	<b>0,05</b>	<b>0,12</b>	<b>0,24</b>	<b>0,34</b>

**Середня ефективність** кожного проекту визначається як математичне сподівання прибутку:

$$M_i = \sum_j a_{ij} \cdot P_j, \quad (10.1)$$

де  $i$  – номер проекту,  $i = \overline{1, m}$ ;  $m = 8$ ;

$j$  – номер ринкових умов,  $j = \overline{1, n}$ ;  $n = 5$ ;



$M_i$  – середнє значення ЧТВ  $i$ -го проекту;

$a_{ij}$  – ЧТВ  $i$ -го проекту за  $j$ -х ринкових умов;

$P_j$  – суб'єктивна імовірність настання  $j$ -х ринкових умов.

За цією формулою виконано розрахунки середньої ефективності для кожного із проектів:

Проект	Середня ЧТВ, тис. грн.
S <sub>1</sub>	19,78
S <sub>2</sub>	30,72
S <sub>3</sub>	35,29
S <sub>4</sub>	23,97
S <sub>5</sub>	46,25
S <sub>6</sub>	26,63
S <sub>7</sub>	32,44
S <sub>8</sub>	36,13

Як свідчать розрахунки, найбільшу середню ЧТВ дає п'ятий проект. Отже, за цим показником він є найефективнішим. Проте, цього висновку недостатньо, щоб прийняти остаточне рішення.

Для кількісної оцінки ризикованості кожного проекту розрахуємо систему показників варіації.

**Дисперсія** характеризує середній квадрат відхилень індивідуальних значень від середнього:

$$D_i = \sum_j (a_{ij} - M_i)^2 \cdot P_j, \quad (10.2)$$

де  $D_i$  – дисперсія  $j$ -го проекту.

Отже, визначимо дисперсію для кожного проекту:

Проект	Дисперсія
S <sub>1</sub>	26,5116
S <sub>2</sub>	76,2016
S <sub>3</sub>	198,4059
S <sub>4</sub>	190,8491
S <sub>5</sub>	137,4675
S <sub>6</sub>	60,6731
S <sub>7</sub>	519,5664
S <sub>8</sub>	303,1331

Чим більшу дисперсію має проект, тим більш він ризикований. У нашому прикладі найризикованішим є сьомий проект:  $D_7 = 519,5664$ . І навпаки, менша дисперсія відповідає меншій ризикованості, тому найменш ризикованішим є перший проект  $D_1 = 26,5116$ .



**Стандартне відхилення** – лінійні коливання індивідуальних значень ознаки (ЧТВ) від середнього. Розраховуються на основі середньоквадратичного (стандартного) відхилення:

$$\sigma_i = \sqrt{D_i} . \quad (10.3)$$

Визначимо стандартні відхилення для кожного проекту:

Проект	Стандартне відхилення, тис. грн.
S <sub>1</sub>	5,1489
S <sub>2</sub>	8,729
S <sub>3</sub>	14,085
S <sub>4</sub>	13,814
S <sub>5</sub>	11,724
S <sub>6</sub>	7,789
S <sub>7</sub>	22,794
S <sub>8</sub>	17,411

У світовій економічній літературі стандартне відхилення називається **ризиком** і є одним з найпоширеніших абсолютних показників вимірювання ризику. Найменше значення стандартного відхилення характеризує найменший ризик, і, відповідно, найбільше – найбільший ризик. Стандартне відхилення демонструє, як у середньому коливатиметься ЧТВ по кожному проекту з огляду на невизначеність і конфліктність умов, в яких працюватиме фірма. Отримані значення стандартного відхилення свідчать про те, що найменш ризикованою знову виявилася перший проект, оскільки він має найменше стандартне відхилення – 5,15. Стандартне відхилення завжди показує ті ж співвідношення щодо ризикованості рішень, що й дисперсія, бо ці показники тісно пов'язані між собою. Але на відміну від дисперсії стандартне відхилення простіше тлумачити економічно: це середнє відхилення від цілі.

**Коефіцієнт варіації** – відносний показник оцінки ризику, який характеризує співвідношення між ризиками та ефективністю. Розраховується він за формулою:

$$K_{ivar} = \frac{\sigma_i}{M_i} , \quad (10.4)$$

де  $K_{ivar}$  – коефіцієнт варіації  $i$ -го проекту;  $\sigma_i$  – ризик;

$M_i$  – середня ефективність.

Найменше значення коефіцієнта варіації свідчить про найкраще співвідношення між ефективністю та ризиком.

Розрахуємо цей показник для кожного проекту нашого прикладу:



Проект	Коефіцієнт варіації
S <sub>1</sub>	0,26
S <sub>2</sub>	0,28
S <sub>3</sub>	0,40
S <sub>4</sub>	0,58
S <sub>5</sub>	0,25
S <sub>6</sub>	0,29
S <sub>7</sub>	0,40
S <sub>8</sub>	0,48

Оскільки найменше значення коефіцієнта варіації ( $K_{ivar} = 0,25$ ) має п'ятий проект, то він за цим показником є найменш ризикованим. Зауважимо, що перші два показники – дисперсія і стандартне відхилення – вказують на найменший ризик першого проекту, тобто абсолютні і відносні показники оцінки ризику не є тотожними щодо визначення ризику певних проектів.

**Семіваріація (половинчата дисперсія)** є важливим показником оцінки ризику. Розрізняють додатну та від'ємну семіваріацію.

Додатна семіваріація характеризує середній квадрат відхилень тих значень ЧТВ, які більші від середнього, і розраховується за формулою:

$$Z^+ = \frac{1}{P^+} \sum_j (a_{ij} - M_i)^2 \cdot P_j \alpha_j, \quad (10.5)$$

$$\alpha_j = 1, \text{ якщо } a_{ij} > M_i;$$

$$\alpha_j = 0, \text{ якщо } a_{ij} < M_i;$$

де  $\alpha_j$  – параметр вибору значень прибутку для  $j$ -х ринкових умов, які більші від середнього;  $P^+$  – сума суб'єктивних імовірностей для ринкових умов, за яких рівень ЧТВ більший від середнього.

Додатна семіваріація – це дисперсія лише тих значень, які більші від середнього.

Від'ємна семіваріація характеризує середній квадрат відхилень значень, менших від середнього, і розраховується за формулою:

$$Z^- = \frac{1}{P^-} \sum_j (a_{ij} - M_i)^2 \cdot P_j \alpha_j, \quad (10.6)$$

$$\alpha_j = 1, \text{ якщо } a_{ij} > M_i;$$

$$\alpha_j = 0, \text{ якщо } a_{ij} < M_i;$$

де  $\alpha_j$  – параметр вибору значень прибутку для  $j$ -х ринкових умов, менших від середнього;  $P^-$  – сума суб'єктивних імовірностей для ринкових умов, за яких рівень прибутку менший від середнього.

Від'ємна семіваріація – це дисперсія тих значень, які менші від середнього.





Покажемо, як розрахувати додатну та від'ємну семіваріацію для першого проекту:

$$Z_1^+ = \frac{(25 - 19,78)^2 \cdot 0,25 + (35 - 19,78)^2 \cdot 0,05 + (20 - 19,78)^2 \cdot 0,12}{\underbrace{(0,25 + 0,05 + 0,12)}_{P^+}} = 43,81$$

$$Z_1^- = \frac{(15 - 19,78)^2 \cdot 0,24 + (17 - 19,78)^2 \cdot 0,34}{\underbrace{(0,24 + 0,34)}_{P^-}} = 3,99.$$

Зауважимо, що середня ефективність  $M_I = 19,78$ . Запишемо додатну та від'ємну семіваріацію для всіх проектів:

Проект	Додатна семіваріація	Від'ємна семіваріація
S <sub>1</sub>	43,81	13,99
S <sub>2</sub>	54,19	107,88
S <sub>3</sub>	207,02	191,07
S <sub>4</sub>	152,75	172,38
S <sub>5</sub>	202,75	212,89
S <sub>6</sub>	139,90	26,72
S <sub>7</sub>	992,06	253,79
S <sub>8</sub>	303,41	302,81

Чим менша від'ємна і чим більша додатка семіваріація, тим менший ризик має проект.

*Семіквадратичні відхилення.* Через розрахунок семіквадратичних відхилень ми можемо перейти від середніх квадратів відхилень до лінійних.

Додатні семіквадратичні відхилення характеризують лінійні відхилення від середнього значення тих рівнів ЧТВ, які більші від цього середнього.

Від'ємні семіквадратичні відхилення характеризують лінійні відхилення від середнього значення тих рівнів ЧТВ, які менші від цього середнього.

Запишемо семіквадратичні відхилення:

Проект	Додатні семіквадратичні відхилення	Від'ємні семіквадратичні відхилення
S <sub>1</sub>	6,62	3,74
S <sub>2</sub>	7,36	10,37
S <sub>3</sub>	14,39	13,82
S <sub>4</sub>	12,36	13,13
S <sub>5</sub>	14,24	14,59
S <sub>6</sub>	1,83	5,17
S <sub>7</sub>	31,50	15,93
S <sub>8</sub>	17,42	17,40



Дамо інтерпретацію отриманих результатів і покажемо, як вони можуть бути пов'язані з ризиком. Якщо індивідуальні значення прибутку знаходяться далеко від запланованої величини (у даному випадку як заплановану величину ми розглядаємо середнє значення), то шанс отримати більше від середнього значення прибутку невисокий. Якщо індивідуальні значення прибутку, які менші від запланованого, знаходяться близько до нього, то шанс отримати запланований прибуток великий.

Дуже важливо знайти співвідношення між від'ємним і додатним семіквадратичним відхиленням. Це співвідношення називається коефіцієнтом ризику.

**Коефіцієнт ризику** показує, у скільки разів можливі середні втрати можуть перевищити можливі додаткові прибутки. Чим менший коефіцієнт ризику, тим менші ризики проекту. Коефіцієнт ризику ( $K_R$ ) розраховується за формулою:

$$K_R = \frac{Z^-}{Z^+} . \quad (10.7)$$

Запишемо значення коефіцієнта ризику, розраховані для кожного із проектів:

Проект	Коефіцієнт ризику
S <sub>1</sub>	0,56
S <sub>2</sub>	1,41
S <sub>3</sub>	0,96
S <sub>4</sub>	1,06
S <sub>5</sub>	1,02
S <sub>6</sub>	0,44
S <sub>7</sub>	0,51
S <sub>8</sub>	1,00

Отже, найменший ризик за цим показником буде у шостого проекту. Незначний ризик мають також сьомий та перший проекти, а найбільш ризикований – другий проект.

Нагадаємо, що поточні висновки ми робимо на основі кожного окремого показника, а остаточний можна буде зробити, лише взявши до уваги всю систему показників, що розглядаються.

**Гранична похибка** розраховується для інтервальної оцінки ефективності рішення:

$$\Delta_i = \sigma_i \cdot t_{(\alpha)табл} , \quad (10.8)$$

де  $\Delta_i$  – гранична похибка ефективності;  $\sigma_i$  – середня стандартна похибка ефективності (ризик);

$t_{(\alpha)табл}$  – табличне значення  $t$ -критерію при рівні значущості ( $\alpha$ ).



Рівень значущості ( $\alpha$ ) – це імовірність, з якою інвестор відхилить рівень граничної похибки, а  $P = 1 - \alpha$  – імовірність, з якою інвестор стверджуватиме рівень граничної похибки. Наприклад, якщо  $\alpha = 0,05$ , то це означає, що з цією імовірністю інвестор відхилить рівень граничної похибки, а  $P = 0,95$  – імовірність, з якою інвестор стверджує рівень граничної похибки. Табличні значення  $t$ -критерію вибираємо з відповідних таблиць при заданому рівні  $\alpha$ .

Запишемо рівень розрахованої граничної похибки:

Проект	Гранична похибка
S <sub>1</sub>	14,30
S <sub>2</sub>	24,24
S <sub>3</sub>	39,11
S <sub>4</sub>	38,36
S <sub>5</sub>	32,55
S <sub>6</sub>	21,63
S <sub>7</sub>	63,29
S <sub>8</sub>	48,34

Гранична похибка теж належить до абсолютних показників оцінки ризику. Вона свідчить, як гранично із заданою імовірністю може змінюватись ефективність кожного проекту. Чим більший рівень граничної похибки, тим більший ризик має проект за цим показником, і навпаки, чим менший рівень граничної похибки, тим менший ризик має проект.

**Границі зміни ефективності.** Сума середньої ефективності й граничної похибки покаже, який максимальний прибуток може отримати інвестор:

$$a_i^{max} = M_i + \Delta_i, \quad (10.9)$$

де  $a_i^{max}$  – максимально можливий прибуток  $i$ -го проекту.

Віднявши граничну похибку від величини середньої ефективності, визначимо мінімальний прибуток, який може отримати інвестор

$$a_i^{min} = M_i - \Delta_i, \quad (10.10)$$

де  $a_i^{min}$  – мінімально можливий прибуток  $i$ -го проекту.

**Розмах варіації** визначається як різниця між максимально і мінімально можливим прибутком.

$$R_{ivar} = a_i^{max} - a_i^{min}. \quad (10.11)$$

Розмах варіації визначається як довжина відрізка, на якому кожна точка може бути фактичним результатом проекту. Чим більший розмах варіації, тим більший ризик.



Запишемо значення максимального та мінімального прибутку, розраховані для кожного із проектів:

Проект	Максимальний прибуток	Мінімальний прибуток
S <sub>1</sub>	34,08	5,48
S <sub>2</sub>	54,96	6,48
S <sub>3</sub>	74,40	-3,82
S <sub>4</sub>	62,33	-14,39
S <sub>5</sub>	78,80	13,70
S <sub>6</sub>	48,26	5,00
S <sub>7</sub>	95,73	-30,85
S <sub>8</sub>	84,47	-12,21

Визначимо розмах варіації:

Проект	Розмах варіації
S <sub>1</sub>	28,59157
S <sub>2</sub>	48,47324
S <sub>3</sub>	78,21630
S <sub>4</sub>	76,71231
S <sub>5</sub>	65,10585
S <sub>6</sub>	43,25318
S <sub>7</sub>	126,5728
S <sub>8</sub>	96,68001

У нашому випадку за цим показником найменш ризикованим є перший проект, а найбільш ризикований – сьомий.

Отже, нами розглянуто шість *абсолютних показників ризику*: дисперсія, стандартне відхилення, семіваріація, семіквадратичне відхилення, гранична похибка і розмах варіації. Всі ці показники вказують на одні й ті самі співвідношення проектів щодо ризику. Дещо інші співвідношення між ризикованістю проектів характеризують, *відносні показники*: коефіцієнт варіації та коефіцієнт ризику. Це зумовлено їх сутністю і методами розрахунку. Причому жоден з абсолютних та відносних показників окремо не є тією об'єктивною, вичерпною характеристикою, яка може свідчити про ефективність і ризикованість рішення. Вони мають використовуватись системно, оскільки взаємопов'язані.

Ризики можна поділити на три типи: допустимі, критичні і катастрофічні (недопустимі).

До допустимих належать ті, які або не передбачають збитків або ж можливі збитки не перевищуватимуть 50% від запланованих прибутків. Допустимі Ризики ніколи не бувають причиною розорення, Інвестор може взяти їх на себе.



**Критичні ризики** виникають тоді, коли можливі збитки становитимуть 50–100% від запланованих прибутків. Якщо інвестор хоче взяти на себе критичні ризики, то їх бажано страхувати.

**Катастрофічними** називаються ризики, збитки від яких становитимуть понад 100% від запланованих прибутків. Вони, як правило, призводять до банкрутства, тому рішення з такими ризиками приймати не варто.

Визначимо тип ризику розглянутих нами проєктів, розрахувавши процент втрат за формулою

$$\%втрат = \frac{a_i^{min}}{M_i \cdot 100\%} \quad (10.12)$$

Проект	% втрат	Тип ризику
S <sub>1</sub>	27,72607	допустимий
S <sub>2</sub>	21,10476	допустимий
S <sub>3</sub>	-10,8194	допустимий
S <sub>4</sub>	-60,0173	критичний
S <sub>5</sub>	29,6153	допустимий
S <sub>6</sub>	18,78862	допустимий
S <sub>7</sub>	-95,0876	критичний
S <sub>8</sub>	-33,7946	допустимий

Отже, стає цілком зрозумілим, що критичний рівень ризикованості мають лише два проєкти – четвертий і сьомий, а всі інші проєкти мають допустимий ризик.

Порівняємо максимальну та мінімальну ефективність для тих проєктів, що мають допустимі ризики. Оскільки серед тих проєктів, де не очікуються збитки, п'ятий проєкт може дати найбільший рівень максимального та мінімального прибутку, то інвестору доцільно саме в нього вкладати кошти. Тобто, п'ятий проєкт може забезпечити найбільш високий прибуток при допустимому ризику

### 10.3. Управління ризиками

Сучасні підходи до менеджменту проєктів потребують розгляду ризиків в розрізі таких груп, якими б можна було управляти на рівні підприємства (організації), що здійснює проєкт. Тому, на нашу думку, на особливу увагу заслуговує моделювання управління ризиками, основане на наступних категоріях потенційного ризику для певного проєкту (табл. 10.2):

1. Задачі і цілі;
2. Організаційний менеджмент;
3. Замовник;
4. Фінансування;



5. Графік виконання;
6. Зміст проекту;
7. Виконання;
8. Управління проектом;
9. Персонал;
10. Підтримка проекту після впровадження.

Таблиця 10.2

Основні категорії ризику, який виникає при управлінні проектами

Категорія ризику	Суть ризику
<i>1. Задачі і цілі</i>	Кожний схвалений проект повинен займати відповідне місце серед цілей і задач організації. Ті проекти, які не відповідають реальним цілям організації, створюють зайву напругу, що негативно впливає на реалізацію проекту.
<i>2. Організаційний менеджмент</i>	Кожний з вибраних проектів повинен вписуватися в поточну або заплановану організаційну структуру. Якщо організація не володіє подібною структурою або ж не створює її, важко розраховувати на успішну реалізацію проекту.
<i>3. Замовник</i>	Всі проекти повинні мати постійний "зворотний зв'язок" із замовником. Проект, як правило, вимагає багатьох вихідних даних, які можуть представити замовники і кінцеві користувачі. Без належного урахування таких даних найвдаліший проект призведе до формування тільки відмінно функціонуючої системи, що не відповідає реальним запитам кінцевих користувачів. Прихований тут ризик полягає в залученні в команду недосвідчених співробітників, що не зможуть задовольняти вимоги замовника.
<i>4. Фінансування</i>	Саме дана категорія звичайно привертає найпильнішу увагу і здійснює вплив на всі інші категорії. Менеджери проектів зосереджують увагу на бюджеті і об'ємах витрат, оскільки саме ці важелі дозволяють залучати широкий спектр можливостей, щоб довести проект до успішного завершення. Для зменшення ризику, що відноситься до цієї категорії, слід чітко уявляти розміри проекту, мати в розпорядженні достовірну передісторію про роботу над подібними проектами, а також мати повне уявлення про зовнішні впливи.



Категорія ризику	Суть ризику
<i>5. Графік виконання</i>	Найбільший ризик полягає в тому, що проектній команді нав'язуються дуже тісні часові рамки графіка. Якщо розробники не можуть впливати на формування графіка і дат ключових етапів проекту, досить велика вірогідність того, що графік виконуватися не буде. Проектні команди повинні приймати участь в розробці графіків і мати можливість вносити туди необхідні зміни.
<i>6. Зміст проекту</i>	Всі проекти генерують ті або інші особливості, які доповнюють проект і утворюють проміжні продукти. Одним з основних компонентів є документація, що містить всі вимоги і відомості про проект. Якщо ця інформація відсутня, можуть з'явитися помилки, або різко і непередбачувано зросте ризик втрати відомостей, що містяться в проекті. Також може порушитися графік або істотно постраждає якість проекту.
<i>7. Виконання.</i>	Ці чинники ризику відносяться до особливого періоду, коли настає реалізація проекту. Часто саме ці чинники ризику є ключовими.
<i>8. Управління проектом.</i>	Ця категорія відноситься як до процесів управління проектом, так і до компетенції менеджера проекту. Ризик існує не тільки через недоліки, неадекватного трактування процесів менеджменту, але може бути також наслідком попереднього досвіду роботи менеджера проекту.
<i>9. Персонал.</i>	Ця категорія є єдиною, де істотне зменшення ризику досягається за рахунок набору досвідченої і високопродуктивної команди проекту. Учасники проекту, які володіють високою робочою ефективністю, можуть в 10 і навіть в 25 разів продуктивніше працювати, ніж звичайна команда. Невпевненість в можливостях команди або в досвідченості її членів в поєднанні з деякими особливостями проектів сприяє не належному підходу до чинників ризику з цієї категорії.
<i>10. Підтримка проекту після впровадження</i>	Ця завершальна категорія дозволяє кількісно оцінювати ризик після введення проекту в експлуатацію. Команда проекту часто несе відповідальність за його підтримку протягом певного періоду після його впровадження.



На основі ідентифікації ризиків у вказаних категоріях можна скласти план управління ризиками. Його розробка є досить нескладним процесом, який складається з п'яти етапів. Використовуючи заздалегідь вказане розбиття ризиків на 10 категорій, необхідно виконати ранжирування і відсортувати ризики так, щоб ними можна було управляти. Існують відповідні рекомендації, які розглянемо за певними етапами.

### **Етап 1**

Використовуючи описані категорії ризиків, створіть таблицю категорій. Таблиця категорій ризиків містить відомості про те, які чинники ризиків більш реальні і наскільки вони наочні. Якщо організація має у своєму розпорядженні досвід роботи з цими чинниками, можна порівняти їх рейтинги в даному проекті з рейтингами в проектах, які розроблялися раніше. Можна використовувати підхід, заснований на всеосяжному рейтингу, або фіксувати увагу на певній кількості ризиків або ж комбінувати кількість ризиків і ступінь їх впливу, прогнозуючи успіх або невдачу проекту. Дана таблиця є відправною точкою при ідентифікації певних ризиків в кожному проекті.

### **Етап 2**

Складають ранги чинників, пов'язаних з виконанням проекту, за ризикованістю, як це показано в таблиці 9.3.

В стовпчику „Чинники ризику і категорії ризику” перераховуються фактори категорії ризику. Далі використовують, наприклад, наступні рівні ризику:

- низька очевидність ризику (3) — цей стовпець характеризує даний чинник щодо невисокої вірогідності ризику для проекту;
- середня очевидність ризику (2) — цей стовпець характеризує даний чинник щодо середньої вірогідності ризику для проекту;
- висока очевидність ризику (1) — цей стовпець характеризує даний чинник, коли вірогідність ризику для проекту достатньо велика;

В стовпчику „Рейтинг” виділяють рівень ризику, характерний для даного проекту. В таблиці також відображається інформація про особливості проекту (стовпець „Коментарі”).

Зверніть увагу, що в деяких випадках очевидний прояв ризику в одній категорії може характеризуватися як високий, а в іншій - як низький.

В табл. 9.3 приводяться чинники і категорії ризику, для яких очевидність ризику характеризується відповідно як низька, середня і висока. Дана таблиця служить шаблоном, що використовується для розробки будь-якого проекту. Категорії, чинники і очевидність можна легко поновляти для будь-якого проекту в межах даної схеми.





Таблиця категорій ризиків

<b>Чинники ризику і категорії ризику</b>	<b>Низький ризик</b>	<b>Середній ризик</b>	<b>Високий ризик</b>	<b>Коментар</b>
1	2	3	4	5
<i>Задачі і цілі</i>				
Відповідність проекту цілям організації	Безпосередньо підтримує задачі та цілі організації	Непрямі впливи однієї або декількох цілей	Відсутня підтримка в аспекті задач або цілей організації	
Робочий потік	Невеликі зміни в робочому потоці або вони взагалі відсутні	Змінюються деякі аспекти	Істотні зміни робочого потоку або методу його організації	
<i>Організаційний менеджмент</i>				
Організаційна стабільність	У менеджменті або в організаційній структурі відсутні зміни або ж зміни невеликі і очікувані	Очікуються певні зміни в менеджменті або реорганізація	Менеджмент або організаційна структура постійно і швидко змінюються	
Стабільність команди розробників	Команда підібрана, зміни не передбачаються або незначні	Команда підібрана, але деякі члени можуть змінюватися	Команда не підібрана, немає єдиної думки з приводу її складу	
Політика і стандарти	Політика розробки проекту і стандарти визначені та ретельно дотримуються	Розробка політики і стандартів проводиться своєчасно, але недостатньо активно або не так ретельно	Відсутні політика чи стандарти або вони невірні визначені та не використовуються	
Підтримка керівництва	Ґрунтовна, активна зацікавленість в успіху проекту	Періодична зацікавленість, що не має загального характеру	Слабка або відсутня	
Участь співробітників у виконанні проекту	Помітна і ґрунтовна підтримка	Непостійна підтримка, довідки підтримуються у міру надходження запитів	Відсутня помітна підтримка, немає допомоги в скрутних випадках	



1	2	3	4	5
<i>Чинники, пов'язані із замовником</i>				
Залучення замовника	Кінцеві користувачі широко залучаються до роботи команди проєктантів, пропонуючи важливу інформацію	Кінцеві користувачі грають незначну роль	Мінімальна участь або ж кінцевий користувач не притягується до розробки проєкту, невеликі об'єми інформації від кінцевого користувача	
Досвід замовника	Кінцеві користувачі мають великий досвід роботи над подібними проєктами, мають певні ідеї про те, як виконати їх задачі	Кінцеві користувачі мають досвід роботи з подібними проєктами і мають свої уявлення про даний проєкт	Кінцеві користувачі не мають досвіду роботи з аналогічними проєктами, невідомо, як вирішувати проблеми, що можуть виникнути	
Умови контракту	Контракт із замовником має реальні терміни, зв'язки з командою хороші	Контракт має деякі відкриті питання, які можуть перервати роботу команди	Контракт має обтяжливі задокументовані вимоги або потребує додаткової роботи за погодженням	
Визначення переваг проєкту	Переваги чітко визначені, заходи ідентифіковані і чітко виділені основні з них	Залишаються деякі питання про переваги або вносяться зміни в основні заходи, певні заходи є сумнівними	Переваги не визначені, основні заходи не встановлені, недосяжні або ж мають необмежений характер	
<i>Фінансові чинники</i>				
Об'єм проєкту	Невеликий, нескладний, його легко розбити на частини	Середній, помірної складності, можна розбити на частини	Великий, високої складності, його не можна розбити на частини	
Технологія	Відпрацьована, була в наявності, досвід можна використовувати	Наявний певний досвід роботи	Нова технологія	
Об'єм фінансування	Достатній та обґрунтований бюджет	Бюджет має певні недоліки	Бюджет є сумнівним	



1	2	3	4	5
Бюджетні обмеження	Кошти надаються без обмежень	Є не вирішенні питання з фінансуванням	Розподіл коштів здійснюється безсистемно або відбуваються суттєві зміни без попередження	
Економічне підтвердження	Є повне ТЕО, обґрунтована ефективність витрат	Проведене попереднє ТЕО, ефективність встановлена не повністю	Обґрунтування відсутнє або ефективність не вказана	
Контроль витрат	Вдало встановлена система контролю витрат, яка успішно функціонує	Система в порядку, недоліки в певних сферах	Система контролю має багато недоліків або відсутня	
Постачання	Стабільні дати постачання	Деякі невизначеності з поставками	Нестабільне, нерегулярне постачання	
Графік розробки	Дати, вказані в графіку, виконуються, графік відображає реальний стан	Частина плану підвищує інтенсивність графіка	Проектна команда вважає, що ряд робіт не можна виконати без порушення графіка	
<i>Зміст проекту</i>				
Повнота і чіткість вимог	Всі вимоги повністю уточнено і чітко вказано	Певні вимоги залишаються неповними або нечітко вказаними	Деякі вимоги містяться тільки в задумах замовника	
Стабільність документів	Документи доступні, розроблені вчасно і містять невелике число помилок	Деякі документи можуть з'явитися із запізненням і містити невеликі помилки	Невелика ймовірність отримати документи вчасно, очікується велике число виправлень і змін	
Аналіз альтернатив	Повний аналіз альтернатив, все враховується, вимоги підтверджуються	Повний аналіз альтернатив, деякі вимоги спірні або альтернативи не повністю злагожені	Аналіз не завершений, не враховані всі альтернативи або вимоги постійно змінювались	
Документація з розробки	Коректна і доступна	Невеликий дефіцит, доступна	Не існує	



1	2	3	4	5
Використання певного інженерного процесу	Своєчасна розробка процесу, ґрунтовна, ефективна, приймається всією командою	Процес встановлений, але він не послідовний або неефективний	Не використовується розроблений інженерний процес	
Рання ідентифікація дефектів	Експертні оцінки зустрічаються всюди	Експертні оцінки застосовуються періодично	Експерти команди знаходять дефекти при введенні в експлуатацію	
Фізичні можливості	Невеликі або немає необхідності в оновленні	Необхідні певні модифікації, деякі з них мають місце	Необхідні крупні оновлення або для цього відсутні можливості	
Підтримка постачальників	Повна підтримка за злагодженою ціною, в необхідних тимчасових рамках	Адекватна підтримка за ціною, обумовленою в контракті	Невелика або ж немає підтримки, висока вартість або незначний час для відгуку	
Підхід	Планування продукту і процесів, моніторинг проводиться своєчасно	Планування і моніторинг здійснюються по мірі необхідності	Слабке планування або відсутність планування і моніторингу	
Зв'язки	Чітко окреслені статус і цілі комунікацій між командою і організацією	Підтримується зв'язок протягом деякого часу	Рідкісні плідні зв'язки з командою	
Досвід менеджера проекту	Менеджер проекту має великий досвід роботи над аналогічними проектами	Менеджер проекту має скромний досвід роботи або досвід роботи з проектами інших типів	Менеджер проекту не має досвіду роботи з проектом подібного типу	
Відношення менеджера проекту	Ґрунтовно налаштований на успіх	Виконує роботу з бажанням зробити її добре	Відношення до проекту є безвідповідальним	
Вплив і підтримка менеджера проекту	Повна підтримка команди і менеджера проекту з боку організації	Підтримка більшості з команди, є невеликі групи, що мають особливу думку	Відсутня помітна підтримка, менеджер існує тільки "на папері"	



1	2	3	4	5
Доступність персоналу	Доступний персонал необхідної кваліфікації. При потребі можлива передача деяких функцій заступнику на обумовлених умовах, наявність декількох «пожежних» випадків в роботі	Доступний персонал. Можлива часткова передача функцій заступнику на обумовлених умовах, невелике число "пожежних" випадків	Передано велика кількість функцій заступникам. Керівництво проектом є неприступне. Команда велику частину часу витрачає на усунення «пожежних» ситуацій	
Об'єднання здібностей персоналу	Вдале об'єднання фахівців різних сфер	Деякі сфери представлені неадекватно	Деякі галузі проектного аналізу взагалі не представлені	
Знання проекту	Великий досвід з розробки проектів подібного типу	Невеликий досвід в розробці проекту	Відсутній досвід в розробці проекту цього типу	
Навчання команди	Доречний учбовий план, тренінг проходить безперервно	Недоступний тренінг в деяких областях або тренінг запланований на майбутнє	Відсутній учбовий план або тренінг не підготовлений в доступній формі	
Взаємостосунки в команді і настрої команди	Чітка налаштованість на успіх проекту, дух кооперації	Є бажання виконати необхідний об'єм робіт для вдалого завершення справи	Слабка зацікавленість або відсутність взаємозамінності, команда не являє собою єдиного цілого	
Продуктивність роботи команди	Розглядаються всі основні стадії, вчасно видаються готові продукти, висока продуктивність	Виконуються основні моменти, деяка затримка з готовими продуктами	Продуктивність низька, основні стадії не виділені, відставання в підготовці продуктів	
Складність підтримки	Підтримка можлива (невисока складність, яку можна поміряти або запроєктувати)	Певні аспекти важко підтримувати (середня складність)	Дуже складно реалізувати підтримку (висока складність)	



1	2	3	4	5
Впровадження змін	Команда своєчасно відгукується на запити замовників	Досвідченість команди недостатня, але має місце доступність замовника	Команда нездатна відповідати на запити замовників	
Підтримка постачальників	Повна підтримка за обумовленою ціною і в необхідних тимчасових рамках	Адекватна підтримка за контрактною ціною, цілком реальний час відгуку	Невелика підтримка або її відсутність, висока вартість або значний час відгуку	

### Етап 3

Виконують сортування таблиці ризиків, розташовуючи їх в порядку зменшення очевидності. Тобто спочатку перераховуються ризики з найвищою ймовірністю. Обчислюють залежність ризику для «верхніх» десяти ризиків, а також для всіх ризиків, відзначених як «високі», якщо їх більше десяти. Саме ці ризики і будуть ключовими. Ідентифікують засоби контролю над кожним ключовим ризиком, встановлюючи відповідального за ці дії і дату їх виконання. Інтегрують ключові ризики в план проекту і уточнюють їх вплив на графік і розмір витрат.

### Етап 4

Встановлюють формат звіту для регулярного ризику. Цей звіт заслуховується на тижневих зустрічах, де розглядається стан проекту. Як мінімум, аналізують стан «верхньої» десятки зміни в ранжируванні для кожного ризику за останній тиждень і число тижнів в списку. В таблиці 9.4 показаний зразок такого звіту.

### Етап 5

На завершальному етапі слід переконатися, що управління ризиками є безперервним процесом в рамках менеджменту проекту. Відстежування і контроль ризиків, включених в список, повинен виконуватися на регулярній основі. Менеджер проекту і всі члени команди повинні звертати пильну увагу на поведінку ідентифікованих ризиків, а також контролювати процеси їх визначення. Нові ризики повинні ідентифікуватися перш за все, для них визначаються пріоритети, які потім повинні включатись в план управління ризиками. Ризики з високим пріоритетом слід обробляти відповідно до загального плану проекту.

Вказане управління ризиками здійснюється вже в ході виконання проекту. Проте, важливою складовою проектного аналізу є дослідження ризикованості проекту ще до його прийняття. Цей аспект є надзвичайно впливовим при порівнянні альтернативних проектів.



Щотижневий звіт про зміни рейтингів ризиків

Пункт ризику	Рейтинг на звітному тижні	Попередній рейтинг	Тривалість перебування у списку, тижні
Дуже мало експертів з аналізу даного сегменту ринку	1	1	2
Зрив графіка підписання контракту кредитором	2	2	2
Слабка функція звітності	3	5	3
Слабка підтримка проекту персоналом підприємства	4	4	3
Нові вимоги до технічних характеристик	5	3	4
Загроза перевищення кошторису	6	6	4
Невизначеність з графіком поставок	7	8	3
Нестабільність складу проектної команди	8	Новий	-
Проблеми з організацією контролю	9	Новий	-
Технологічні ризики	10	10	4

Розглянуті вище чинники ризикованості проектів, як правило, мають тільки якісну характеристику. Але, ефективність проекту визначається також цілком вимірюваними факторами, такими як ціна продукції, обсяг виробництва та продажу, рівень витрат тощо. Тому існують відповідні методики, які оцінюють ймовірність отримання бажаного результату проекту з урахуванням можливих змін таких факторів. Саме вони є основою кількісного аналізу ризику проекту.

***Питання для обговорення***

- Види ризиків, що виникають при реалізації проектів.
- Категорії ризику, що контролюються в процесі управління проектами.
- Підходи до управління ризиками.
- Абсолютні та відносні показники ризику.
- Аналіз чутливості проекту.
- Вплив особливостей проекту на його ризикованість.



## ТЕСТОВА ПРОГРАМА ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

1. Альтернативна вартість проекту це:
  - а) вигода від використання альтернативного проекту;
  - б) сукупна вартість від впровадження декількох альтернативних проектів;
  - в) ризик настання додаткових витрат при впровадженні альтернативного проекту;
  - г) втрачена вигода від використання обмежених ресурсів для досягнення однієї мети замість іншої.
2. Амортизація не нараховується на:
  - а) програмне забезпечення
  - б) споруди;
  - в) транспортні засоби.
3. Аналіз здійсності проекту не передбачає відповідей на запитання про:
  - а) технічну узгодженість проекту;
  - б) відповідність звичаям і традиціям;
  - в) політичну ситуацію.
4. Будь-який проект здійснюється з метою:
  - а) задоволення потреб ринку, який є частиною зовнішнього середовища;
  - б) відкриття нових можливостей і задоволення суспільних потреб, які раніше навіть не усвідомлювались;
  - в) виконання державного замовлення.
5. В період виходу проекту на проектну потужність виникають ризики:
  - а) фінансові;
  - б) будівельні;
  - в) експлуатаційні.
6. Виберіть правильну формулу для визначення майбутньої вартості анuitету:
  - а)  $S = C \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
  - б)  $P = C \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$
  - в)  $S = C_1 \cdot \frac{((1+i)^n - 1)(1+i)}{i}$
  - г)  $S = P \cdot (1+i \cdot n)$
7. Введення проекту в експлуатацію здійснюється на фазі:
  - а) експлуатаційній; б) інвестиційній; в) передінвестиційній.





8. Виділяють такі фази проекту:
  - а) концептуальна, контрактна і фаза реалізації проекту;
  - б) попереднє техніко-економічне обґрунтування, висновок по проекту і рішення про інвестування;
  - в) передінвестиційна, інвестиційна та експлуатаційна фази.
9. Від'ємні семіквдратичні відхилення характеризують
  - а) лінійні відхилення від середнього значення тих рівнів прибутку, які менші від нуля;
  - б) лінійні відхилення від середнього значення тих рівнів прибутку, які менші від цього середнього;
  - в) лінійні відхилення від середнього значення тих рівнів прибутку, які більші від цього середнього.
10. Внутрішня норма рентабельності – це ставка дисконтування, при якій:
  - а)  $ЧТВ=0$ ;
  - б)  $ЧТВ=1$ ;
  - в)  $ЧТВ<0$ .
11. В якому кошторисному документі наводяться дані про кошторисний прибуток:
  - а) локальному кошторисі;
  - б) об'єктному кошторисі;
  - в) зведеному кошторисному розрахунку;
  - г) об'єктному кошторисному розрахунку.
12. Графіки, що мають зображення у вигляді кіл та поєднані стрілками для визначення логічних зв'язків між роботами, називаються:
  - а) стрілчасті;
  - б) графіки передування;
  - в) графік наслідування;
  - г) вірна відповідь відсутня.
13. Графіки, в яких роботи подано у вигляді прямокутників, а стрілками позначаються логічні зв'язки між роботами, називаються:
  - а) стрілчасті;
  - б) графіки передування;
  - в) графік наслідування;
  - г) вірна відповідь відсутня.
14. Грошовий потік підприємства являє собою:
  - а) сукупність розподілених у часі надходжень і виплат коштів, які генеруються його господарською діяльністю;
  - б) кошти, які підприємство витрачає на задоволення власних потреб;
  - в) кошти, які підприємство отримує від своїх клієнтів.
15. Грошові потоки розраховуються за:
  - а) витратами на проект та доходами;
  - б) витратами на проект та амортизацією;



- в) чистими доходами та неявними надходженнями.
16. Держава, як учасник інвестиційного процесу може приймати в ньому участь на стороні:
- попиту,
  - пропозиції,
  - як на стороні попиту, так і на стороні пропозиції.
17. Дерево робіт це:
- це серія робіт, яка визначає найраніше завершення проекту;
  - граф, або схема, яка відображає структуру оптимізації процесів;
  - граф, або схема, який відображає розподіл робіт по проекту на окремі пакети робіт;
  - структура, яка співвідносить структуру виконавчої організації з ієрархічною структурою робіт.
18. Дерево цілей це:
- визначення характеру проекту, його цілей та змісту;
  - графи та схеми, за допомогою яких генеральна ціль проекту розбивається на підцілі;
  - аналіз взаємовідносин між елементами структури проекту та організація його управління;
  - логічно зв'язані роботи проекту, які прив'язані до головної цілі проекту.
19. Для аналізу умов ринку:
- збирають і використовують відомості про попит, вимоги до продукції, характеристики конкурентів і споживачів, характеристики каналів руху товару;
  - розраховують баланс грошових потоків;
  - вивчають екологічні наслідки здійснення проекту.
20. Для досягнення максимальної ефективності оцінки проекту слід дотримуватися таких умов:
- особи, які керували розробкою та здійсненням проекту, не повинні брати участі, у проведенні завершальної оцінки;
  - об'єктивність оцінки не повинна викликати сумнівів;
  - завершальній оцінці необхідно піддати якомога більше проектів.
21. Для кількісної оцінки ризику використовується показник:
- строк окупності;
  - середньоквадратичне відхилення;
  - чиста теперішня вартість.
22. Для чого призначена ресурсна елементна кошторисна норма:
- для розрахунку кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт;
  - для визначення складу бригади робітників, необхідних для виконання відповідного виду будівельних робіт;



- в) для визначення заробітної плати, яка виплачується робітнику за виконання відповідного виду будівельних робіт;
  - г) для визначення прямих витрат по визначеному виду будівельних робіт.
23. До властивостей проекту не відносять:
- а) масштаб;
  - б) складність;
  - в) якість.
24. До внутрішнього оточення проекту належать:
- а) кліматичні умови;
  - б) стиль керівництва проектом;
  - в) рівень оподаткування.
25. До головних ознак проекту не відносяться:
- а) зміна стану на досягнення мети проекту;
  - б) обмеженість у часі;
  - в) обмеженість ресурсів.
26. До етапів управління проектом не відносяться:
- а) початок та побудова проекту;
  - б) поточне управління та узгодження;
  - в) криза проекту.
27. До методів управління проектними ризиками входить:
- а) усунення ризику;
  - б) оцінка ризику;
  - в) фінансування ризиків.
28. До недоліків внутрішньої норми рентабельності, як показника ефективності проектів відносять:
- а) не враховує вартість грошей у часі;
  - б) складність розрахунку;
  - в) не враховує альтернативну вартість витрат.
29. До основного процесу планування належить:
- а) оцінка вартості ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту;
  - б) ідентифікація й оцінка ризиків;
  - в) підбір кадрів, формування команди проекту;
  - г) планування поставок.
30. До основних соціальних результатів проекту не належить:
- а) зміна структури виробничого персоналу;
  - б) зміна кількості робочих місць у регіоні;
  - в) зміна структури споживання.
31. До переваг внутрішньої норми рентабельності, як показника ефективності проектів відносять:
- а) враховує вартість грошей у часі;
  - б) складність розрахунку;



- в) не враховує альтернативну вартість витрат.
32. До прямих трансфертних платежів відносять:
- сплата процентів за кредит;
  - оплата транспортних послуг;
  - податки.
33. До учасників проекту не відносяться:
- замовник;
  - субконтрактор;
  - інвестор.
34. До факторів зовнішнього середовища відносять:
- культурні, правові, стратегічні;
  - організаційні, політичні, суспільні;
  - суспільні, економічні, культурні, політичні.
35. До факторів підвищеної ризикованості проекту належить:
- низьке значення ЧТВ;
  - довготривалість проектів;
  - висока процентна ставка за кредит.
36. До факторів підвищеної ризикованості проекту не належить:
- велика кількість учасників проекту;
  - довготривалість проектів;
  - висока процентна ставка за кредит.
37. Додатна семіваріація характеризує:
- середній квадрат відхилень тих значень, які більші від середнього;
  - середній квадрат відхилень тих значень, які менші від середнього;
  - середній квадрат відхилень тих значень, які більші від нуля.
38. Життєвий цикл проекту – це:
- проміжок часу від моменту виникнення ідеї проекту до моменту завершення проекту;
  - оцінка вигід і затрат проекту;
  - час, протягом якого проект має бути здійснений з максимальною можливою якістю.
39. Життєвий цикл товарів відображає:
- ефективність рекламної кампанії;
  - порядок виведення на ринок нових моделей;
  - залежність грошових надходжень (обсягу збуту) від часу.
40. Залежно від способу зображення сіткові графіки бувають таких видів:
- стрілчасті, графіки передування;
  - прості, складні;
  - одногранні багатогранні;
  - одновимірні, двовимірні.
41. За масштабністю проекти поділяються на:
- дрібномасштабні, середньомасштабні, крупномасштабні;
  - малі, середні, великі;
  - залежні, незалежні, взаємовиключні.



42. За напрямком руху коштів грошовий потік поділяється на:
- надлишковий та дефіцитний;
  - позитивний, негативний;
  - регулярний, дискретний;
  - надлишковий, дефіцитний, регулярний, дискретний.
43. За сферою діяльності проекти поділяються на:
- промислові, промислового дослідження і розвитку, організаційні, соціальні, економічні;
  - монопроекти, мультипроекти, мегапроекти;
  - залежні, незалежні;
  - короткострокові, середньострокові, довгострокові.
44. Загальні зміни у залишках грошових коштів фірми за певний період – це:
- загальний грошовий потік;
  - чистий грошовий потік;
  - традиційний грошовий потік.
45. Залежно від мети здійснення проект може бути:
- економічним;
  - монопроектом;
  - безпечним проектом.
46. Залежно від характеру діяльності проект може бути:
- економічним;
  - монопроектом;
  - безпечним проектом.
47. За якою ознакою проекти поділяються на монопроект, мультипроект і мегапроект:
- за складністю;
  - за ризикованістю;
  - за сферою діяльності;
  - за залежністю.
48. Зменшення будь-якого виду дебіторської заборгованості призводить до:
- грошового припливу по інвестиційній діяльності;
  - грошового відпливу по інвестиційній діяльності;
  - грошового припливу по фінансовій діяльності.
49. Інвестиції – це:
- вкладення коштів, майнових та інтелектуальних цінностей в матеріальні й нематеріальні активи, корпоративні права й цінні папери з метою одержання прибутку або соціального ефекту;
  - витрати матеріальних, фінансових та інтелектуальних ресурсів з метою одержання доходу;
  - витрати на виробництво продукції, які відносяться на валові



витрати підприємства.

50. Інвестиційний проект поділяється на фази:
  - а) організаційна, контрольна;
  - б) передінвеститаційна, інвеститаційна, експлуатаційна;
  - в) всі відповідні вірні.
51. Інструментом непрямого регулювання інвестиційної діяльності є:
  - а) норми амортизаційних відрахувань,
  - б) бюджетне фінансування,
  - в) інструменти зовнішньоекономічної політики.
52. Ймовірність неотримання запланованого ефекту або передчасного закриття проекту – це:
  - а) ризик;
  - б) банкрутство;
  - в) беззбитковість;
  - г) ліквідність.
53. Календарне планування – це:
  - а) складання й коригування термінів виконання комплексів робіт за роками та кварталами і визначення потреби у ресурсах для кожного етапу робіт;
  - б) складання й коригування робіт із деталізацією завдань на місяць, тиждень або добу;
  - в) складання й коригування розкладу виконання робіт, згідно з яким роботи, які виконуватимуть різні організації, взаємоузгоджуються в часі з урахуванням можливостей їх забезпечення матеріально-технічними та трудовими ресурсами;
  - г) вірна відповідь відсутня.
54. Каскадна модель життєвого циклу управління проектом характеризується:
  - а) багаторазовим проходження одних і тих же стадій розробки проекту, поки замовник не буде задоволений повною мірою;
  - б) жорсткою впорядкованістю стадій;
  - в) обидва варіанти вірні.
55. Коефіцієнт варіації характеризує:
  - а) співвідношення між ризиками та ефективністю;
  - б) лінійне відхилення від середнього значення;
  - в) квадратичне відхилення від середнього значення.
56. Комбінація „Ресурси-час-якість” носить назву:
  - а) трикутник обмежень;
  - б) піраміда Маслоу;
  - в) рамка чутливості.
57. Кількість стадій життєвого циклу проекту:
  - а) 4; б) 6; в) 7.



58. Комплекс взаємопов'язаних заходів спрямованих на досягнення висунутої мети в умовах існуючих обмежень – це:
- план;
  - проект;
  - стратегія.
59. Конкурентоспроможність продукції проекту – це:
- відповідність продукції вимогам ринку;
  - підтримання працездатності продукції протягом періоду експлуатації;
  - ефективна організація рекламної кампанії.
60. Короткострокові проекти – це проекти тривалістю:
- до 1 року;
  - до 2 років;
  - до 5 років.
61. Кошторисний документ, який складається на окремі види робіт і витрат будівлі та споруди на підставі обсягів або об'ємів визначених при розробленні робочої документації це є:
- об'єктний кошторис;
  - зведений кошторисний розрахунок;
  - локальний кошторис;
  - зведення витрат.
62. Кошторисний документ, який складається в поточному рівні на будинок, будівлю, споруду будь-якого призначення, лінійний об'єкт інженерно-транспортної інфраструктури в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з групуванням робіт та витрат по відповідних графах кошторисної вартості «будівельних робіт», «устаткування, меблів та інвентарю» це є:
- об'єктний кошторис;
  - зведений кошторисний розрахунок;
  - локальний кошторис;
  - зведення витрат.
63. Ліквідність проекту:
- залежить від мети проекту;
  - залежить від складу учасників;
  - змінюється з часом.
64. Ліквідність проекту:
- здатність провести заходи по закриттю проекту;
  - сума збитків, які отримує підприємство від закриття проекту;
  - можливість відмови від подальшої реалізації проекту;
  - загроза розкриття проекту, який не відповідає початковим параметрам.
65. Маржинальний дохід:
- дохід, який підприємство планує отримати за рік;
  - величина грошових коштів, які отримало підприємство від



- продажу одиниці продукції чи послуги;
- в) грошовий дохід, який можна отримати від продажу додаткової одиниці продукції.
66. Матриця відповідальності – це:
- а) схема, що пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями (використовується для контролю відповідності розподілу ролей за цілями проекту);
  - б) схема, що пов'язує ресурси з організаціями-постачальниками (використовується для контролю за розподілом та використанням ресурсів проекту);
  - в) схема, що пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями та організаціями-постачальниками;
  - г) вірна відповідь відсутня.
67. Метод зниження ризиків за рахунок відмови від даного виду діяльності називається:
- а) усунення ризику;
  - б) страхування;
  - в) поглинання ризику.
68. Метод зниження ризиків за рахунок фінансової компенсації із страхових фондів називається:
- а) усунення ризику;
  - б) страхування;
  - в) поглинання ризику.
69. Метод створення додаткового проекту використовується при розрахунку:
- а) чистої теперішньої вартості;
  - б) точки Фішера;
  - в) внутрішньої норми рентабельності.
70. Методом підбору визначається:
- а) внутрішня норма рентабельності;
  - б) чиста теперішня вартість;
  - в) індекс рентабельності проекту.
71. Можливість відмови від подальшої реалізації проекту для підприємств, які здійснюють проект, називається:
- а) ризикованість;
  - б) безпечні вкладення;
  - в) ліквідність.
72. На етапі ідентифікації не передбачається:
- а) підготовка документів для одержання кредитів;
  - б) визначення цілей проекту;
  - в) оцінка альтернативних варіантів.
73. На ставку дисконту не впливають:





- а) депозитний процент по вкладах;  
б) грошовий потік;  
в) ризик.
74. На стадії завершальної оцінки проводиться оцінка:  
а) прийнятності реалізації проекту;  
б) перспективності проекту;  
в) ступеня досягнення поставлених цілей.
75. На стадії реалізації проект здійснюється до моменту:  
а) підготовки технічних креслень;  
б) виділення всіх необхідних ресурсів;  
в) введення в експлуатацію.
76. На якій стадії життєвого циклу проекту відбувається пошук зацікавлених осіб проекту:  
а) експертиза;  
б) розробка концепції проекту;  
в) реалізація проекту.
77. Найбільший вплив на грошовий потік має:  
а) амортизація;  
б) заробітна плата;  
в) податок на прибуток.
78. Нарахування простих відсотків здійснюється за формулою:  
а)  $S = P * (1 + i \cdot n)$ ;  
б)  $P = S / (1 + i \cdot n)$ ;  
в)  $S = P \cdot (1 + i \cdot n)^n$ .
79. Об'єм продажу продукції проекту при якому дохід від продаж повністю покриває, всі витрати на виробництво продукції в тому числі середньоринковий відсоток на капітал і забезпечує нормальний підприємницький прибуток це:  
а) маржинальний дохід;  
б) точка беззбитковості;  
в) чиста майбутня вартість;  
г) рентабельність.
80. Одним із недоліків скоригованої ставки по безпечним вкладенням є:  
а) не враховується несистематичний ризик, пов'язаний з конкретним проектом;  
б) не враховані конкретні джерела ризику;  
в) процентна ставка стосується підприємства в цілому, а не конкретного проекту;  
г) процентна ставка по кредитам обумовлена контрактом і включає суб'єктивний фактор.
81. Нарахування складних відсотків здійснюється за формулою:



- а)  $P = S \cdot (1 + i \cdot n)$ ;
- б)  $P = S / (1 + i \cdot n)^n$ ;
- в)  $S = P * (1 + i \cdot n)^n$ .
82. Неодержана вигода – це:
- а) вигоди альтернативного варіанту;
- б) витрати на проект;
- в) вигоди «з проектом» мінус витрати «без проекту».
83. Операційний, фінансовий і грошовий потік від інвестиційної діяльності належать до такої класифікаційної ознаки:
- а) за напрямком руху коштів;
- б) за методом обрахунку грошових потоків;
- в) за видами господарської діяльності;
- г) немає жодної вірної відповіді.
84. Оптимізація сіткових графіків полягає в:
- а) покращенні процесів планування, організації й утворенні комплексу робіт із метою скорочення витрат економічних ресурсів і збільшення фінансових ресурсів при заданих планових обмеженнях;
- б) комплексі досліджень щодо використання передових методів та технічних заходів у процесі планування технічної підготовки виробництва;
- в) складання й коригування робіт із деталізацією завдань на місяць, тиждень або добу;
- г) вірна відповідь відсутня.
85. Організаційна структура управління проектом – це:
- а) сукупність взаємозалежних органів управління проектом, що перебувають на різних рівнях системи;
- б) організація взаємодії та взаємовідносин учасників інвестиційного процесу;
- в) систему зв'язків між окремими виконавцями і групами, які працюють над проектом;
- г) усі відповіді вірні.
86. Основна відмінність економічного та фінансового аналізу полягає в тому, що:
- а) не розглядаються потоки витрат і вигід по проекту;
- б) здійснюється оцінка з позицій альтернативної вартості;
- в) аналіз проводиться в масштабі держави.
87. Основними показниками ризику є:
- а) математичне сподівання, дисперсія;
- б) середнє квадратичне відхилення;
- в) коефіцієнт варіації;



- г) всі відповіді правильні.
88. Особливостями будь-якого проекту є:
- а) спрямованість на досягнення мети та унікальність проекту;
  - б) координоване використання взаємопов'язаних дій;
  - в) обмеженість в часі;
  - г) усі відповіді вірні.
89. Під безпечними вкладеннями розуміють такі інвестиції, ризик неповернення яких складає:
- а) 10%;
  - б) 100%;
  - в) 0%;
90. Поєднання впливу інфляції, ризику та схильності до ліквідності є причиною:
- а) соціальної несправедливості розподілу доходів між різними шарами суспільства;
  - б) падіння курсу національної валюти щодо іноземної;
  - в) зменшення вартості грошей у часі;
  - г) економічної кризи.
91. Поняття ліквідації участі у проекті для акціонерів означає:
- а) отримання плати за виконанні роботи;
  - б) реалізація акцій;
  - в) повернення кредиту та процентів за нього.
92. Поняття ліквідації участі у проекті для кредиторів означає:
- а) отримання плати за виконанні роботи;
  - б) реалізація акцій;
  - в) повернення кредиту та процентів за нього.
93. Поняття ліквідації участі у проекті для підрядників означає:
- а) отримання плати за виконанні роботи;
  - б) реалізація акцій;
  - в) повернення кредиту та процентів за нього.
94. При відборі ідей проекту не враховується:
- а) ризик;
  - б) зобов'язання зацікавлених сторін;
  - в) грошова одиниця країни.
95. При розробці структури розбиття робіт може бути використана:
- а) структура ресурсів;
  - б) структура документації по управлінню проектом;
  - в) структура життєвого циклу проекту;
  - г) жодна з цих структур не використовується.
96. При терміні позики до 1 року нарахована сума буде більшою, якщо використовувати:
- а) прості відсотки;



- б) складні відсотки;
  - в) результат буде однаковий.
97. Приватна особа, як учасник інвестиційного процесу може приймати в ньому участь на стороні
- а) попиту;
  - б) пропозиції;
  - в) як на стороні попиту, так і на стороні пропозиції.
98. Причинами зменшення вартості грошей в часі є:
- а) схильність до ліквідності, ризик та інфляція;
  - б) схильність до розвитку та ризик;
  - в) альтернативна вартість.
99. Проведення узгоджень по проекту здійснюється на фазі:
- а) експлуатаційній;
  - б) інвестиційній;
  - в) передінвестиційній.
100. Проект – це:
- а) план довгострокових фінансових вкладень;
  - б) бізнес-план;
  - в) комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблених для досягнення певних цілей протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях.
101. Проект має такі обмеження:
- а) ресурси, час, якість;
  - б) вчасність, доцільність, час, якість;
  - в) ергономічність, ресурси, час.
102. Проект подолання наслідків природних катаклізмів є:
- а) економічним;
  - б) соціальним;
  - в) промисловим.
103. Проект розвитку ринку капіталів є:
- а) економічним;
  - б) соціальним;
  - в) промисловим.
104. Проект створення нової організації є:
- а) організаційним;
  - б) соціальним;
  - в) промисловим.
105. Проекти ухвалюються лише, коли внутрішня норма рентабельності:
- а) більша альтернативної вартості грошей;
  - б) більша одиниці;
  - в) менша одиниці.
106. Проекти ухвалюються тоді, коли чиста теперішня вартість:



- а) більша 0;
  - б) більша 1;
  - в) більша ніж капіталовкладення.
107. Простий ануїтет – має місце, якщо:
- а) платежі здійснюються на початку року;
  - б) платежі здійснюються в кінці року;
  - в) проміжки виплат або інтервал платежу однакові.
108. Проміжок часу від моменту виникнення проекту до моменту завершення проекту– це:
- а) період експлуатації;
  - б) інноваційна діяльність;
  - в) життєвий цикл проекту;
  - г) всі відповіді правильні.
109. Проценти по довгострокових грошових позиках відносять до:
- а) грошового припливу по інвестиційній діяльності;
  - б) грошового відпливу по інвестиційній діяльності;
  - в) грошового відпливу по фінансовій діяльності.
110. Процентна ставка залежить від:
- а) існуючих процентних ставок на ринку;
  - б) рівня інфляції;
  - в) відносин між кредиторами і позичальниками;
  - г) всі відповіді вірні.
111. Процес розрахунку кінцевої суми боргу (S) при відомій початковій сумі боргу і процентній ставці називається:
- а) дисконтування;
  - б) нагромадження;
  - в) ануїтет;
  - г) інвестування.
112. Розробка кошторисної документації здійснюється на фазі:
- а) експлуатаційній;
  - б) інвестиційній;
  - в) передінвестиційній.
113. Розробка ТЕО здійснюється на фазі:
- а) експлуатаційній;
  - б) інвестиційній;
  - в) передінвестиційній.
114. Розробка нових товарів – це:
- а) розробка конструкторсько-технологічної документації;
  - б) генерування принципу дії нового товару;
  - в) пошук ідеї нового товару, розробка технічної документації, виготовлення та випробування дослідного зразка, організація серійного виробництва.



115. Сіткова модель – це:
- а) інформаційно-динамічна модель, яка відображає взаємозв'язки між технічними елементами проекту;
  - б) будь-які виробничі процеси чи інші дії, які призводять до досягнення певних результатів, подій;
  - в) кінцеві результати попередніх робіт, що є моментом завершення планової дії;
  - г) множина поєднаних між собою елементів для опису технологічної залежності окремих робіт і етапів майбутніх проектів.
116. Сіткове планування – це:
- а) одна з форм графічного відображення змісту робіт і тривалості виконання планів та довгострокових комплексів, проектних, планових, організаційних та інших видів діяльності підприємства, яка забезпечує оптимізацію на основі економіко-математичних методів та комп'ютерної техніки;
  - б) планування, що передбачає доведення до підрозділів і без посередніх виконавців тематики та номенклатури робіт із підготовки виробництва, проведення необхідних розрахунків з обсягу робіт, складання графіків виконання останніх;
  - в) вірна відповідь а) та б);
  - г) вірна відповідь відсутня.
117. Соціальні проекти спрямовані:
- а) на досягнення ефекту у сфері охорони здоров'я, освіти, навколишнього середовища;
  - б) на покращення мікроклімату в середині підприємства;
  - в) на вдосконалення та реформування системи охорони праці на підприємстві.
118. Співпраця з міжнародними фінансовими інститутами, а саме групою світового банку, міжнародний валютний фонд має наступні особливості:
- а) орієнтується на інфраструктурні проекти;
  - б) надання кредитів на структурну адаптацію національних економік до ринкових перетворень;
  - в) відсутня правильна відповідь;
  - г) усі відповіді вірні.
119. Спіральна модель життєвого циклу управління проектом характеризується:
- а) багаторазовим проходження одних і тих же стадій розробки проекту, поки замовник не буде задоволений повною мірою;
  - б) жорсткою впорядкованістю стадій;
  - в) обидва варіанти вірні.
120. Спосіб відображення календарного графіка у вигляді таблиць для



- відображення наочності подання перебігу виконання робіт за проектом називається:
- а) табличний;
  - б) графічний;
  - в) текстовий;
  - г) вірна відповідь відсутня.
121. Статистична невизначеність має місце тоді, коли:
- а) не визначено параметри проекту;
  - б) невизначені параметри можуть спостерігатися достатню кількість разів, щоб визначити частоти появи цікавих нам подій;
  - в) здійснюється нормальний закон розподілу випадкової величини.
122. Структура проекту – це:
- а) спосіб управління проектом;
  - б) комплекс взаємовідносин, що пов'язує виконавців проекту між собою;
  - в) сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів проекту, які представлені з різним ступенем деталізації;
  - г) вірна відповідь відсутня.
123. Сукупність розділених у часі надходжень і виплат коштів, які генеруються господарською діяльністю називається:
- а) теперішня вартість;
  - б) грошовий потік підприємства;
  - в) чиста теперішня вартість.
124. Сума чистого доходу та неявних надходжень – це:
- а) традиційний грошовий потік;
  - б) чистий грошовий потік;
  - в) фінансовий грошовий потік.
125. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як клімат, належить до групи:
- а) політичних чинників;
  - б) природних чинників;
  - в) суспільних чинників.
126. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як міждержавні стосунки, належить до групи:
- а) політичних чинників;
  - б) природних чинників;
  - в) суспільних чинників.
127. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як права людини, належить до групи:
- а) політичних чинників;
  - б) правових чинників;
  - в) суспільних чинників.



128. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як рівень освіти, належить до групи:
- політичних чинників;
  - правових чинників;
  - суспільних чинників.
129. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як свобода слова, належить до групи:
- політичних чинників;
  - природних чинників;
  - суспільних чинників.
130. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як стабільність законодавства, належить до групи:
- політичних чинників;
  - правових чинників;
  - суспільних чинників.
131. Такий зовнішній фактор впливу на проект, як страхові гарантії, належить до групи:
- політичних чинників;
  - економічних чинників;
  - суспільних чинників.
132. Такі види грошових потоків, разові платежі яких є рівними, називаються:
- трансфертні платежі;
  - ануїтет;
  - альтернативна вартість;
  - всі відповіді правильні.
133. Точка Фішера:
- створює ситуацію неузгодженості;
  - є відсотковою ставкою, при якій ЧТВ двох проектів рівні;
  - відсоткова ставка, при якій ВНР = 0.
134. Тривалість роботи проекту визначається як:
- сума витрат часу на виконання кожного елемента проекту;
  - відношення трудомісткості робіт проекту до середньооблікової чисельності працюючих над проектом;
  - час, протягом якого доходи від реалізації повністю покрили витрати інвесторів проекту;
  - вірна відповідь відсутня.
135. Тривалість робіт із проекту в цілому визначає:
- повний резерв часу роботи;
  - тривалість повного шляху;
  - тривалість критичного шляху;
  - вільний резерв часу роботи.





136. Укладання контрактів здійснюється на фазі:  
а) експлуатаційній; б) інвестиційній; в) передінвестиційній.
137. Управління грошовими потоками будується на принципі:  
а) забезпечення ліквідності і збалансованості;  
б) принцип інформативної достовірності;  
в) забезпечення ефективності;  
г) всі відповіді вірні.
138. Управління проектом – це:  
а) мистецтво координувати людські й матеріальні ресурси протягом життєвого циклу проекту;  
б) сукупність заходів, спрямованих на реалізацію проекту з метою отримання прибутку;  
в) процес управління командою, ресурсами проекту за допомогою спеціальних методів та прийомів з метою успішного здійснення поставленої мети.  
г) усі відповіді вірні.
139. Управління проектними ризиками включає:  
а) усунення ризику;  
б) оцінка ризику;  
в) страхування ризику.
140. Фінансовий профіль проекту – це крива, що відображає:  
а) залежність ЧТВ проекту від ставки дисконтування;  
б) залежність ЧТВ проекту від тривалості будівництва;  
в) залежність ЧТВ проекту від процентної ставки за кредит.
141. Функціональна структура управління передбачає:  
а) дроблення функцій управління не за об'єктами, а за їх видами;  
б) поділ праці між керівниками за принципом розподілу не функцій, а об'єктів управління;  
в) поділ праці між керівниками за їх особистим вибором.
142. Цикл проекту – це час:  
а) від початку підготовки проекту до завершення впровадження проекту;  
б) від ідентифікації до початку впровадження проекту;  
в) від завершення підготовки проекту до завершення впровадження проекту.
143. Чиста теперішня вартість визначається за формулою:

а) 
$$\sum_{t=1}^T \frac{C_t + B_t}{(1+i)^t};$$

б) 
$$\sum_{t=1}^T \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t};$$



в) 
$$\sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+t)^i}$$

144. Чисту суспільну користь від проекту появи товару на ринку можна виміряти як:
- а) суму премії споживачів і премії виробників;
  - б) різницю між премією виробників і премією споживачів;
  - в) різницю між премією споживачів і премією виробників.
145. Щоб отримати матрицю відповідальності структуру розбиття робіт необхідно поєднати з:
- а) деревом робіт;
  - б) структурою ресурсів;
  - в) структурою затрат;
  - г) організаційною структурою управління проектом.
146. Яка з наведених характеристик відноситься до чистої теперішньої вартості:
- а) порівнює сьогодишню вартість всіх прибутків і сьогодишню вартість всіх витрат;
  - б) відображає максимальний відсоток, який можна платити за використання кредиту, залишившись на беззбитковому рівні;
  - в) показує міру ризикованості проекту.
147. Який показник порівнюють з альтернативною процентною ставкою:
- а) внутрішню норму рентабельності;
  - б) ефективну ставку;
  - в) чисту теперішню вартість;
148. Яка із стадій життєвого циклу проекту закінчується попереднім техніко-економічним обґрунтуванням:
- а) переговори та затвердження;
  - б) реалізація проекту;
  - в) ідентифікація проекту;
  - г) експертиза.
149. Які з перелічених рівнів входять до робочої структури проекту (WBS):
- а) проект;
  - б) стадії або субпроекти;
  - в) системи або блоки;
  - г) всі відповіді вірні.
150. Якщо відомі початкова сума боргу (P), відсоткова ставка (i), а розраховується кінцева сума боргу (S), то цей процес називається:
- а) нагромадження;
  - б) компадинування;
  - в) накопичення
  - г) всі відповіді правильні.



## ЗАВДАННЯ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

❖ **Завдання 1.** Проведіть класифікацію проектів за різними ознаками:

- створення спільного підприємства по виробництву офісних меблів;
- наукові дослідження хімічних властивостей добрив з метою їх виробництва, випуску і застосування у сільському господарстві;
- будівництво атомної електростанції;
- розробка газового родовища у Чернігівській області;
- реконструкція зернопереробного заводу;
- перехід на дворівневу систему навчання у вищих навчальних закладах України;
- впровадження автоматизованої системи обліку кадрів на підприємстві.

❖ **Завдання 2.** Розглядається проект будівництва хлібопекарського цеху. Впорядкувати види робіт за стадіями життєвого циклу проекту:

- здійснення контролю за виконанням проекту;
- обговорення умов кредитування;
- збір інформації щодо фахових послуг підрядників;
- звіт про завершення проекту;
- укладання контрактів;
- оцінка екологічності проекту;
- уточнення часових меж проекту;
- введення проекту в експлуатацію;
- випічка та продаж хлібобулочних продуктів;
- календарне планування будівельних робіт;
- оцінка доцільності та ефективності проекту;
- розробка проектно-кошторисної документації;
- визначити цілі проекту;
- підбір і навчання персоналу;
- визначення мети та масштабів проекту.

❖ **Завдання 3.** Центральна частина міста Дніпро має велике завантаження маршрутним та міським автомобільним транспортом, протягом дня виникає багато заторів і аварійних ситуацій на дорогах.

Характеристика ситуації:

- Центральна частина міста дуже перевантажена автотранспортом.
- Проїжджа частина вулиць Січових Стрільців, Михайла Грушевського, Короленка, В'ячеслава Ліпінського, Воскресенська, Чернишевського, Старокозацька та проспекту Дмитра Яворницького вже проходила модернізацію й розширювати її далі немає можливості.



• В той же час у центрі міста розташована велика кількість престижних магазинів, офісів, банків, державних установ та інше. Їх працівники та відвідувачі паркують свої авто в усіх можливих місцях, інколи порушуючи правила дорожнього руху та заважаючи проїжджати іншим. Крім того, у центрі міста пересікаються найпотужніші транспортні потоки міста. Велика кількість машин, що рухаються впродовж берегу Дніпра по вул. Набережній Воскресенській, проспекту Дмитра Яворницького, вул. Старокозацькій, Чернишевського перетинається із не менш потужним потоком машин, що в'їжджають або виїжджають на Новий міст через річку Дніпро.

Запропонуйте проекти, які можуть розв'язати проблему. Визначити мету, завдання та очікувані результати проектів.

❖ **Завдання 4.** Підприємство передбачає реалізувати інноваційно-інвестиційний проект вартістю 1200 тис. грн, практичне здійснення якого спрямоване на виробництво нового виду продукції. Очікуються такі грошові потоки: 1 рік – 200 тис. грн, 2 рік – 500 тис. грн, 3 рік – 620 тис. грн, 4 рік – 910 тис. грн.

Необхідно визначити чисту теперішню вартість проекту та термін окупності інвестицій за умови, що дисконтна ставка дорівнює 10%.

❖ **Завдання 5.** За інвестиційним проектом вартістю 200 тис. грн передбачаються наступні грошові надходження: в 1-й рік – 80 тис. грн, в 2-й рік – 90 тис. грн, в 3-й рік – 120 тис. грн. За якою ставкою проситиме підприємець у банку кредит, щоб витрати окупилися протягом трьох років, якщо середня кредитна ставка на ринку позичкових капіталів становить 18%.

❖ **Завдання 6.** Обсяг інвестиційних можливостей компанії обмежений сумою 900 тис. грн. Є можливість вибору з таких шести проектів:

Проект	Інвестиції, тис.	ЧТВ, тис.	ВНР, %
	грн	грн	
А	300	28,22	13,6
Б	200	25,62	19,4
В	500	32,14	12,5
Г	100	26,79	21,9
Д	200	9,09	15,0
Е	400	45,09	15,6

Вартість капіталу становить 10%.

Сформуйте оптимальний портфель за показниками: 1) ЧТВ; 2) ВНР.



❖ **Завдання 7.** Використовуючи наведений нижче перелік робіт та групуючи їх належним чином розробити трирівневу робочу структуру проекту.

Перелік робіт:

1. Формування та узгодження програми семінару.
2. Підготовка методичних матеріалів.
3. Підбір викладачів.
4. Забезпечення транспортом та харчуванням.
5. Організація спеціального навчального семінару для працівників підприємства.
6. Формування авторського колективу та визначення вимог до матеріалів.
7. Визначення потреб у навчанні.
8. Складання програми семінару.
9. Узгодження термінів та вартості навчання.
10. Кадрове забезпечення семінару.
11. Друкування методичних матеріалів.
12. Написання методичних матеріалів.
13. Діагностика персоналу підприємства.
14. Узгодження розкладу з викладачами.
15. Організаційне забезпечення семінару.

❖ **Завдання 8.** Заповніть прогалини в таблиці, що характеризує організаційні структури управління проектами:

Характеристики	Організаційні структури				
	функціо- нальна	матрична			проектна
		слабка	збалансо- вана	сильна	
Повноваження керівника проекту	слабкі	обмежені			
Персонал, що повністю зайнятий проектом					80-100%
Виконання проекту керівником		Часткова зайнятість			Повна зайнятість
Виконання проекту командою			Часткова зайнятість	Повна зайнятість	



❖ **Завдання 9.** Здійснить ефективний розподіл відповідальності та повноважень між учасниками проектної команди при виконанні певного виду робіт (табл.). Скористайтесь наступною градацією повноважень:

1. – несе повну відповідальність;
2. – здійснює загальне керівництво;
3. – повинен дати консультацію;
4. – може дати консультацію;
5. – затверджує.

Вид діяльності	Керівник підприємства	Керівник проекту	Технічний директор	Керівник відділу маркетингу	Керівник відділу автоматизації
Сформувати план проекту					
Розробити технічну специфікацію					
Встановити програмне забезпечення					
Визначити перелік необхідної документації					
Розробити план постачання					
Сформувати графік роботи обладнання					
Скласти сітковий графік виконання проекту					
Провести розрахунки показників ефективності проекту					
Забезпечити документування ходу виконання робіт					
Скласти матрицю відповідальності					

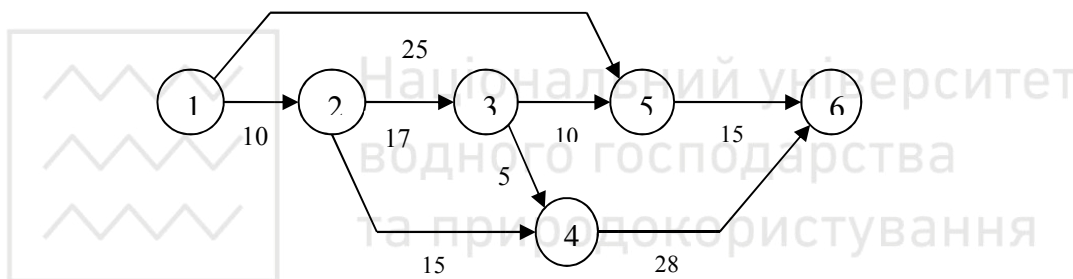
❖ **Завдання 10.** Скласти сітковий графік бізнес-планування підприємницького проекту торговельного підприємства, використовуючи таку таблицю:

Зміст	Початок роботи	Кінець роботи
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Ідентифікація та визначення підприємницької ідеї	0	1
Дослідження ринку (сегменту ринку) діяльності підприємства	1	2
Формування асортиментної моделі підприємства	2	3
Планування товарного забезпечення та господарських зв'язків	2	4



<i>I</i>	2	3
Планування обсягів товарообороту	2	5
Розроблення плану маркетингу	3	6
Планування потреби в складських площах	4	6
Планування потреби в торгових площах та торгово-технологічному обладнанні	5	6
Розроблення організаційного плану	6	7
Планування потреби в працівниках	6	8
Розробка інвестиційного плану	1	7
Розроблення фінансового плану	7	8
Визначення потенційних загроз, ризиків та способів їх мінімізації	2	8
Оформлення бізнес-плану	8	9

❖ **Завдання 11.** На рисунку зображена модель сіткового графіка проекту встановлення системи відображення інформації в конференц-залі торгово-виробничого комплексу «Потенціал».



Визначити число шляхів, тривалість критичного шляху і термін закінчення проекту, перелік робіт критичного шляху, ранні й пізні терміни початку й закінчення робіт, повні (загальні) резерви часу.

Вихідні дані й отримані результати занести в зведену таблицю. Зробити висновки за результатами розрахунків.

Таблиця

Розрахунок сіткового графіка

Код робіт	Початок роботи	Кінець роботи	Тривалість робіт	Ранній початок робіт	Раннє закінчення робіт	Пізній початок робіт	Пізнє закінчення робіт	Загальний резерв часу
А	1	2	10	0	10	...	...	...
Б	1	5	25	0	25	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...



❖ **Завдання 12.** В таблиці представлена характеристика робіт за проектом організації технологічної лінії.

Код роботи	Назва (зміст) роботи	Безпосередньо попередня робота	Тривалість роботи, днів
А	Добір і підготовка операторів технологічної лінії	–	25
Б	Добір і підготовка механіків з ремонту та експлуатації технологічної лінії	–	30
В	Добір і підготовка електриків	–	32
Г	Розробка програми навчання операторів	А	3
Д	Підготовка та навчання операторів	Г	7
Е	Практичне навчання операторів, механіків та електриків на робочих місцях під час налагодження та пуску технологічної лінії	Д,Б,В	4

Необхідно побудувати сітковий графік проекту методом діаграм передування з визначенням усіх параметрів (код роботи, ранні і пізні терміни початку і закінчення робіт, резерви часу).

❖ **Завдання 13.** Оргвідділ оптової бази склав план заходів, визначивши тривалість виконання кожної роботи, яка вказана в таблиці:

Код роботи	1–2	1–3	1–4	2–6	3–5	4–7	5–8	6–7	6–8	7–8
Тривалість (дні)	8	12	10	8	9	11	16	7	12	10

На основі наведених в таблиці даних за проектом побудуйте сітковий та календарний графік проекту з визначенням усіх параметрів (код роботи, ранні і пізні терміни початку і закінчення робіт, резерви часу).

#### Календарний план проекту

Значення основних параметрів сіткового графіка			Вересень			Жовтень			
			28	29	30	1	2	3	4
Код роботи	Тривалість, днів	Резерв	1	2	3	4	5	6	...
1–2	8								
1–3	12								
1–4	10								
...	...								





❖ **Завдання 14.** На основі наведених в таблиці даних за проектом побудуйте сітковий графік виконання операцій з визначенням усіх параметрів (код роботи, ранні і пізні терміни початку і закінчення робіт, резерву часу).

Код роботи	Безпосередньо попередня робота	Оптимістична тривалість	Найбільш імовірна тривалість	Песимістична тривалість
A	–	1	3	5
B	–	1	2	3
C	F	1	2	3
D	F	2	3	4
E	B	3	4	11
G	C,D	3	4	5
F	DE	1	4	6
H	F,G	2	4	5

Визначити як проходить критичний шлях та який очікуваний час завершення проекту. Яка ймовірність виконання даного проекту протягом 16 днів?

❖ **Завдання 15.** В наведеній нижче таблиці представлені вихідні дані для побудови сіткового і календарного графіку проекту. Зауважте, що щодня у наявності є три одиниці ресурсу. З урахуванням цього обмеження на основі наведених в таблиці даних за проектом побудуйте сітковий і календарний графік проекту з визначенням усіх параметрів (код роботи, ранні і пізні терміни початку і закінчення робіт, резерву часу). Визначте критичний шлях за умови наявності та відсутності обмежень на ресурси.

Код роботи	Безпосередньо попередня робота	Тривалість	Ресурси
1	–	2	2
2	1	3	2
3	1	4	2
4	2	2	1
5	3	2	2
6	4,5	3	2

❖ **Завдання 16.** Головний економіст автомобільної компанії повинен порівняти два проекти з виробництва автомобілів компанією. Для цього необхідно визначити точку беззбитковості для кожного з варіантів. Для обох варіантів ціна автомобіля складає 300 тис. грн.



Види витрат	Постійні витрати, тис. грн		Змінні витрати на одиницю продукції, тис. грн	
	Проект 1	Проект 2	Проект 1	Проект 2
Сировина та матеріали			90,0	100,0
Оплата праці виробничого персоналу			90,0	73,0
Енергія на технологічні цілі			18,0	12,0
Витрати на обслуговування та експлуатацію обладнання			27,0	25,0
Адміністративні витрати	6000,0	9950,0		
Витрати на збут	3000,0	4450,0		
Всього	?	?	?	?

❖ **Завдання 17.** Для трирічного інвестиційного проекту прогнозується чиста теперішня вартість 85 тис. грн (песимістичний прогноз), 97 тис. грн (найімовірніший прогноз) і 106 тис. грн (оптимістичний прогноз). Необхідно визначити рівень ризику (тобто невизначеності) при прогнозуванні прибутку за проектом.

❖ **Завдання 18.** Необхідно визначити рівень ризику інвестування 100 тис. грн. у прості акції виробничого підприємства в акціонерній формі.

Інвестор сподівається на регулярне отримання поточного доходу у вигляді дивідендів. За останні 5 років на кожну з цих акцій виплачувалися такі дивіденди: 5, 3, 4, 1, 2 грн.

❖ **Завдання 19.** Інвестор вирішує, куди вкласти гроші: в кіоск з продажу морозива (проект А) чи хліба (проект Б). Охарактеризуйте проекти за показником ризику їх реалізації. Можлива величина прибутку й імовірність одержання наведені в таблиці.

Проект А		Проект Б	
Можливі значення прибутку тис.грн.	Ймовірність одержання прибутку (P)	Можливі значення прибутку тис.грн.	Ймовірність одержання прибутку (P)
85,0	0,3	87,0	0,3
112,0	0,6	95,0	0,5
144,0	0,1	102,0	0,2



❖ **Завдання 20.** На підприємстві можливе виникнення різних ситуацій. Вкажіть для кожної з цих ситуацій причини, що призвели до такого становища (табл.). Побудуйте причинно-наслідкові ланцюги.

Причинно-наслідкові зв'язки

Ситуації	Причини
А. Замовник не задоволений якістю продукту проекту	1. Слабкий контроль за змінами в конструкторській частині проекту. 2. Відсутність участі функціональних підрозділів на стадії планування.
Б. Виконання робіт по проекту, якість яких не відповідає стандартам	3. Незадовільне функціонування інформаційної системи проекту. 4. Нереальні плани і графіки виконання робіт. 5. Погане знання вимог споживачів (замовників). 6. Незадовільна робота менеджерів. 7. Відсутність чіткої специфікації продукту.
В. Витрати на роботи за проектом перевищують запланований бюджет	8. На стадії планування не були передбачені всі необхідні витрати на проектні роботи. 9. Ресурси компанії перевантажені. 10. Планування і контроль проекту не взаємопов'язані. 11. Слабке розуміння діяльності менеджера проекту. 12. Слабкий контроль за змінами з боку замовника. 13. На стадії планування не були передбачені всі необхідні за проектом роботи.
Г. Завершення проектних робіт затримується на кілька тижнів	14. Слабкий контроль за змінами в ході реалізації проекту. 15. Дуже багато робіт виконується одночасно.

❖ **Завдання 21.** Із загальної кількості деталей, виготовлених по проекту в поточному місяці, 200 деталей мають дефекти. Після проведеної класифікації по групах дефектів отримали такі дані:

Тип дефекту	Кількість дефектних деталей, шт.
Тріщини	16
Розриви	36
Вигин	12
Відхилення в розмірах	90
Подряпини	30
Викривлення	9
Інші	7



Дослідження причин появи бракованих деталей по кожній групі виявило такі результати:

Причини дефектів	Кількість дефектних деталей, шт.
Недотримання режимів обробки	42
Неякісна сировина	12
Спосіб установки деталей на верстаті	82
Форма заготовки	16
Неуважність контролера	8
Стан обладнання	36
Інші	4

На основі наведених даних необхідно побудувати діаграми Парето, по типам дефектів та по причинам їх виникнення, а також намітити першочергові заходи зі зниження втрат від браку.

❖ **Завдання 22.** Підприємство розробило проект упровадження системи менеджменту якості відповідно до стандарту ISO 9001 – 2000. У таблиці, представлені середні щомісячні витрати підприємства, які пов'язані з якістю.

Дані про витрати, що пов'язані з якістю

№ з/п	Найменування показників	Значення, тис. грн
1	Витрати та втрати, що пов'язані з недоліками проектування	10
2	Витрати, що пов'язані з перевітками постачальників матеріалів	6
3	Витрати, що пов'язані з перевітками постачальників комплектуючих виробів	4
4	Витрати на оплату праці контролерів	3,5
5	Втрати від невиправного браку	1,5
6	Втрати від зіпсування запасів	6
7	Втрати від неправильних рішень у виборі постачальників	4
8	Штрафні санкції за зрив строків поставки продукції	8
9	Витрати на оплату ремонтів споживачам за гарантією	5
10	Витрати на освіту персоналу	1,5
11	Витрати, що пов'язані з розробкою документації з управління якістю	1,2
12	Витрати на відшкодування збитку, який був спричинений продукції	5,5
13	Втрати від виправного браку	4,5
14	Витрати, що пов'язані з попереджувальним регулюванням технологічного обладнання	0,6



Необхідно визначити річну величину цих витрат до та після впровадження системи якості, а також очікувану річну економію цих витрат, якщо відповідно до досвіду інших підприємств, витрати на контроль і попереджувальні заходи після впровадження системи якості збільшуються відповідно у 1,4 та 4,5 рази, а витрати та втрати внутрішні та зовнішні через низьку якість знижуються відповідно у 7,3 та 5,9 рази.

Отримані результати необхідно представити у формі стовбчастої діаграми, що відображає величини та структури витрат, які пов'язані з якістю, до та після впровадження системи якості.

❖ **Завдання 23.** На підприємстві за звітний період вартість остаточного браку за проектом склала 72500 грн, витрати по виправленню браку (виправленого) – 42150 грн, вартість остаточного браку за ціною використання – 3998 грн. Стягнуто з постачальників по претензіях за постачання недоброякісних матеріалів – 1850 грн. Утримано за брак з винуватців – 2520 грн. Валова продукція за той самий період становить 1715112 грн, а її собівартість – 1384060 грн. Визначити: абсолютні та відносні показники браку і розміру втрат від браку за проектом.

❖ **Завдання 24.** У таблиці наведені контрольні показники вартості проекту.

Період часу реалізації проекту	Планові витрати по запланованих роботах, грн	Планові витрати по виконаних роботах, грн	Фактичні витрати по виконаних роботах, грн
з 1 по 32 день	36900	31200	35400
з 33 по 52 день	24000	27300	27900
з 53 по 59 день	4500	7100	7000
з 60 по 71 день	8200	8000	8100
Разом з 1 по 71 день	73600	73600	78400

Визначити кумулятивні планові й фактичні витрати за періодами часу реалізації проекту, побудувати їх графіки; розрахувати абсолютні відхилення в розкладі та у витратах; визначити показники ефективності виконання робіт і показники завершеності проекту; зробити висновки за розрахованими показниками.



## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Безповоротні витрати** – це вже зроблені витрати, які неможливо відшкодувати прийняттям чи неприйняттям даного проекту.

**Вартість експертизи проекту будівництва** – це сума засобів, необхідних для погашення прямих і загальновиробничих витрат, що понесені експертною організацією при виконанні вказаних робіт з урахуванням витрат матеріально-технічних ресурсів, податків, зборів і обов'язкових платежів, економічно обґрунтованого прибутку та адміністративних витрат.

**Вартість проектно-вишукувальних робіт** – це сума засобів, необхідних для покриття прямих і накладних витрат (загальновиробничих і адміністративних), що понесені проектною організацією у процесі виконання зазначених робіт з урахуванням нормативних витрат матеріально-технічних ресурсів, поточних цін, податків, зборів і обов'язкових платежів, а також економічно обґрунтованого прибутку.

**Внутрішня норма рентабельності проекту (ВНР)** – ставка дисконту, при якій чиста теперішня вартість проекту дорівнює нулю.

**Внутрішнє середовище проекту** – середовище, яке пов'язане з організацією проекту, а саме – з питаннями розподілу прав, обов'язків та відповідальності між учасниками проекту.

**Графіки передування** – графіки, в яких роботи подано у вигляді прямокутників, а стрілками позначаються логічні зв'язки.

**Грошовий потік підприємства** – це сукупність розподілених у часі надходжень і виплат коштів, які генеруються його господарською діяльністю.

**Дерево робіт або робоча структура проекту (WBS – Work Breakdown Structure)** – ієрархічна структура, що відображає послідовність декомпозиції проекту на підпроекти, пакети робіт різного рівня, пакети детальних робіт.

**Дисконтування** – процес, в якому відомою є очікувана в майбутньому вартість (кінцева сума боргу) та ставка, а шукана величина – дисконтована (приведена) вартість. Або: процес переходу від майбутньої вартості грошей до теперішньої.

**Діаграма Ганта** – горизонтальна лінійна діаграма, на якій роботи проекту представляються протяжними у часі відрізками, що мають дати початку і закінчення, резерви часу та інші часові параметри.

**Договірна ціна** – це кошторис, яким визначається вартість робіт, узгоджена сторонами (замовником та підрядником) та обумовлена договором підраду.



**Життєвий цикл проекту** – це проміжок часу між моментом появи ідеї проекту та моментом його ліквідації.

**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва** – кошторисний документ, який визначає повну кошторисну вартість об'єкта будівництва або його черги, включаючи кошторисну вартість будівельних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів та інвентарю, а також інші витрати.

**Зовнішнє середовище проекту** – це оточення проекту, або це чинники, які впливають на його підготовку та реалізацію. Вони об'єктивно утворюються в середовищі функціонування підприємства, що здійснює проект, та не піддаються впливу.

**Інвестиційний проект** – це документ, який містить систему взаємопов'язаних у часі й просторі та узгоджених з ресурсами заходів і дій, спрямованих на розвиток підприємства

**Інвесторська кошторисна документація** – це сукупність кошторисів, кошторисних розрахунків, відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, зведених кошторисних розрахунків вартості об'єктів будівництва або їх черг, зведень витрат, пояснювальних записок та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

**Календарний графік** – це графік, який відображає планові й фактичні дані про початок, кінець і тривалість кожного елемента робочої структури проекту (WBS).

**Календарне планування** – це процес складання й коригування розкладу, в якому роботи, що виконуються різними організаціями, взаємопов'язуються між собою в часі і з можливостями їх забезпечення різними видами матеріально-технічних та трудових ресурсів.

**Каскадна модель життєвого циклу управління проектом** характеризується жорсткою впорядкованістю стадій. Така впорядкованість передбачає, що роботи, передбачені на кожній стадії, повинні виконуватися так ретельно, щоб не виникло потреби перегляду прийнятих рішень.

**Кошторисна вартість будівництва** складається з будівельних робіт, вартості устаткування, що монтується чи не монтується, меблів, інвентарю та інших витрат.

**Кошторисна норма** – це сукупність нормативних показників витрат ресурсів (трудовитрат, часу роботи будівельних машин та механізмів, витрат матеріалів, виробів і конструкцій), встановлених на прийнятій вимірник будівельних робіт і виражених у натуральних (фізичних) одиницях виміру.



**Контролінг інвестиційних проектів** – це система моніторингу, оцінки і контролю інвестиційних проектів з метою розробки відповідних управлінських рішень.

**Контроль проектної діяльності** – це процес, у якому керівник проекту встановлює, чи досягнуто поставлених цілей, виявляє причини дестабілізації процесу виконання роботи і обґрунтовує прийняття управлінських рішень, що коригують виконання завдань, раніше, ніж буде нанесено збиток виконанню проекту (зрив строків виконання робіт, перевищення використання ресурсів і вартості, низька якість тощо).

**Матриця відповідальності** – матриця, яка визначає відповідальність конкретної людини або групи людей за виконання окремих елементів проекту і відносини із залученими партнерами. Або: пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями на основі WBS і OBS.

**Нарощування** – це процес, в якому задані вихідна сума та ставка, а шукана величина – нарощена сума. Або: процес переходу від теперішньої вартості до майбутньої.

**Неявні вигоди** – це неодержані доходи від найкращого альтернативного використання активу, внаслідок чого відбувся неявний грошовий приплив.

**Організаційна структура управління проектом** – сукупність елементів організації (посад і структурних підрозділів) і зв'язків між ними.

**Планування** – набір дій, що передбачають визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами й організаціями-учасниками, розподіл ресурсів і вибір інших організаційних, технологічних і економічних рішень, що забезпечують досягнення поставленої в проекті мети.

**Проект** – це комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямованих на досягнення висунутої мети в умовах обмежених фінансових, часових та інших ресурсів.

**Проектна команда** – люди, які безпосередньо будуть реалізовувати підприємницьку ідею в життя.

**Проектні роботи** – це роботи, пов'язані зі створенням проектної документації для будівництва – текстових та графічних матеріалів, затверджених в установленому порядку, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні та технологічні рішення, а також кошториси об'єкта будівництва.

**Проектно-кошторисна документація** (або проектні матеріали) – це система документів, що містять опис і обґрунтування проекту, яка охоплює як документи, обов'язкові при проектуванні об'єктів капітального





будівництва, так і додаткові матеріали, що розробляються учасниками проекту при експертизі, підготовці до реалізації і в процесі реалізації проектів.

**Проектні структури** – це структури управління комплексними видами діяльності, що через їх вирішальне значення для підприємства вимагають забезпечення безупинного координуючого й інтегруючого впливу при жорстких обмеженнях витрат, термінів і якості робіт.

**Процеси** – об'єктивно існуюча система взаємодій між елементами системи управління.

**Сітковий графік** – це графічне подання робіт проекту, яке відбиває їх послідовність та взаємозв'язок.

**Сіткова модель** – множина поєднаних між собою елементів для опису технологічної залежності окремих робіт і етапів майбутніх проектів.

**Сіткове планування** – це планування, яке полягає у створенні логічних діаграм послідовності виконання комплексу проектних робіт – сіткових графіків – і визначенні тривалості цих робіт та проекту в цілому з метою подальшого контролю.

**Спіральна модель життєвого циклу** процесу управління – передбачає багаторазове проходження одних і тих же стадій розробки проекту, поки замовник не буде задоволений повною мірою. На кожному етапі повторюють весь комплекс робіт щодо проекту, результати піддають критичному аналізу та вдосконалюють на новому етапі аж до створення кінцевого варіанту.

**Стратегія проекту** – центральна ланка у виробленні напрямів дій з метою отримання позначених місією і системою цілей результатів проекту.

**Стратегія управління проектом** – загальний всебічний план досягнення всіх цілей проекту, який описує систему управлінських рішень, що визначають основні напрямки розвитку спеціального проекту в цілому.

**Стрілчасті графіки** – це графіки, для яких характерним є зображення роботи у вигляді стрілки, а логічні зв'язки між роботами встановлюються так званими подіями, які зображаються у вигляді кіл, що свідчать про початок і закінчення тієї чи іншої роботи.

**Структура проекту** – це сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів проекту, які представлені з різним ступенем деталізації.

**Структура управління** – це упорядкована сукупність стійко взаємозалежних елементів, що забезпечують функціонування і розвиток організації як єдиного цілого.



**Точка безбитковості** – це такий об'єм продажу продукції проекту, при якому дохід від продажу повністю покриває всі витрати на виробництво продукції, в тому числі середньоринковий відсоток на капітал і нормальний підприємницький дохід.

**Точка Фішера** – це точка, що розділяє ситуації узгодженості та неузгодженості між ЧТВ та ВНР при ранжуванні проектів.

**Управління проектами** – процес керівництва та координації людських, матеріальних та фінансових ресурсів протягом життєвого циклу проекту шляхом застосування сучасних методів та техніки управління для досягнення висунутої в проекті мети.

**Управління ризиками** — це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, поєднаних у систему виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів.

**Чиста теперішня вартість (ЧТВ)** – сумарна сьогоднішня вартість чистих грошових потоків. Або це різниця між сумарною вартістю дисконтованих (приведених) доходів та сумарною вартістю дисконтованих (приведених) витрат.

**Широкомасштабні проекти радикально нових технологій** – це весь комплекс багатостадійних науково-дослідних, проектно-конструкторських, дослідних та реалізаційних робіт, що здійснюється за єдиною програмою тісно взаємодіючим колективом з метою винайдення не традиційних, не відомих раніше шляхів та способів вирішення широкомасштабних проблем.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. How-to, or reformer's manual. Project management office of the National reforms council: experience, achievements, lessons learned / Found. for support of reforms in Ukraine ; project head : Dmytro Shymkiv; ed. Board : Anna Chukhay, Igor Goncharenko, Peter Ivanov. Kyiv : s. n., 2017. 194 p.
2. Processes and project management / ed. Marek Wirkus. Gdańsk : Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2015. 103 s.
3. Аналіз вигід і витрат: Концепції і практика / Е.Е. Боардмен и др. / пер. з англ. О. Мороз, Т. Мороз. 2-ге вид. К. : АртЕк, 2003. XV. 547 с.
4. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [чинний від 2014-01-01] Вид.офіц., Київ: Мінрегіон України, 2013. 33 с.
5. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 88 с.
6. Інвестиційний аналіз бізнес-проектів : навч. посіб. / Трусова Н. В. та ін. ; Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Дмитра Моторного. Мелітополь : Вид. будинок Мелітоп. міськ. друк., 2019. 328 с.
7. Інвестиційний аналіз бізнес-проектів : навч. посіб. / Трусова Н. В. та ін. ; Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Дмитра Моторного. Мелітополь : Вид. будинок Мелітоп. міськ. друк., 2019. 328 с.
8. Інформаційні технології управління проектами : навч. посіб. / Єгорченков О. В., Єгорченкова Н. Ю., Кубявка Л. Б. ; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ : Київський університет, 2017. 79 с.
9. Ковшун Н. Е. Аналіз та планування проектів : навч. посіб. К. : Центр навчальної літератури, 2008. 344 с.
10. Кожушко Л. Ф., Кропивко С. М. Управління проектами : навч. посіб. Київ : Кондор, 2013. 386 с.
11. Менеджмент та управління проектами в будівельній галузі : навч. посіб. / Ширяєва Н. Ю. та ін. ; Одес. держ. акад. буд-ва та архітектури. Одеса : ОДАБА, 2018. 267 с.
12. Прикладні аспекти управління проектами в публічній сфері : посібник / О. В. Кулініч та ін. ; за заг. ред. О. В. Кулініча ; Харків. міскрада, Упр. інновац. розвитку та імідж. проектів. Харків : Іванченко І. С., 2018. 92 с.
13. Проекти для управлінців. Від ідеї до реалізованого проекту : посіб. для вчителів / Олена Пашенко ; упоряд. Н. Харченко. Київ : Шкільний світ, 2018. 107 с.
14. Проектний аналіз : конспект лекцій / укладачі : О. І. Карпіщенко, О. О. Карпіщенко. Суми : Сумський державний університет, 2012. 151 с.
15. Проектний аналіз : навч. посіб. / А. Є. Кальницький, М. А. Кальницька ; Держ. вищ. навч. закл. «Ужгород. нац. ун-т». Ужгород : Говерла, 2014. 318 с.
16. Проектний аналіз : підруч. для вищ. закл. за напрямком «Економіка підприємства» / А. І. Яковлев ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків : НТУ «ХПІ», 2015. 339 с.
17. Попова Н. В. Проектний аналіз : підручник / Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. Харків : ХНАДУ, 2016. 163 с. : табл. - Бібліогр.: с. 160.



18. Попова Н. В. Проектний аналіз : підручник ; Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. Харків : ХНАДУ, 2016. 163 с. : табл. Бібліогр.: с. 160.
19. Проектний аналіз: інвестиційний аспект : монографія / С. О. Сафронов, Н. А. Караван ; Дніпродзержин. держ. техн. ун-т (ДДТУ). Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2013. 187 с.
20. Проектний менеджмент у публічному управлінні : підручник / Ю. П. Шаров та ін. ; за наук. ред. Ю. П. Шарова. Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. Київ : НАДУ, 2017. 343 с.
21. Джузь А. Путівник для здійснення аналізу відповідності проектів законів зобов'язанням України у сфері європейської інтеграції та праву ЄС / Київ : [б. в.], 2017. 16 с.
22. Рибак А. І., Азарова І. Б. Управління зацікавленими сторонами в проектному менеджменті : монографія / Одес. держ. акад. буд-ва і архітектури. Одеса : ОДАБА, 2017. 144 с.
23. Управління змінами та проектами : навч. посіб. / Грибик І. І. та ін. ; Нац. ун-т «Львів. Політехніка». Львів : Центр Європи, 2017. 168 с.
24. Управління інноваційними проектами і програмами : навч. посіб. / В. О. Гордієнко ; Ун-т мит. справи та фінансів. Дніпро : Ун-т мит. справи та фінансів, 2019. 115 с.
25. Сусліков Л. М., Студеняк І. П. Управління науковими проектами : навч. посіб. ; ДВНЗ «Ужгород. нац. ун-т». Ужгород : Говерла, 2019. 431 с.
26. Управління проектами : навч. посіб. для студентів ВНЗ / П. П. Микитюк та ін. ; під ред. д-ра екон. наук проф. П. П. Микитюка ; Терноп. нац. екон. ун-т. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 319 с.
27. Петрович Й. М., Новаківський І. І. Управління проектами : підручник / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф., заслуж. діяча науки і техніки України Й. М. Петровича ; Нац. ун-т «Львів. Політехніка». Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. 395 с.
28. Галушка З. І., Волощук О. А. Управління проектами = Project management : навч. посіб. / Чернів. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича : Рута, 2018. 119 с.
29. Управління проектами в підприємницьких структурах : навч. посіб. / В. Р. Кучеренко та ін. ; Одес. нац. екон. ун-т. 2-ге вид., випр. і перероб. О. : Астропринт, 2013. 268 с.
30. Яковенко О. І. Управління проектами та ризиками : навч. посіб. / Ніжин : Лисенко М. М. вид., 2019. 194 с.
31. Управління проектами: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-адміністрування», «Менеджмент міжнародних проектів», «Менеджмент інновацій», «Логістика» / уклад.: Л. Є. Довгань, Г. А. Мохонько, І. П. Малик. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.
32. Управління проектами: процеси планування проектних дій : підруч. для студентів ВНЗ / І. В. Чумаченко та ін. ; за заг. ред. І. В. Чумаченка і В. В. Морозова ; ВНЗ «Ун-т економіки та права «КРОК». Київ : [б. в.], 2014. 676 с.



33. Старченко Г. В. *Управління проектами: теорія та практика* : навч. посіб. для студентів екон. спец. ВНЗ / Чернігів. нац. технол. ун-т. Чернігів : Брагинець О. В. вид., 2018. 304 с.
34. *Управління процесами в проекті* : навч. посіб. для студентів ден. та заоч. форм навчання : спец. 8.18010013 «Управління проектами» : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Одес. нац. мор. ун-т, Каф. «Систем. аналіз та логістика» ; уклад. : І. О. Лапкіна, К. Л. Семенчук. Одеса : ОНМУ, 2014. 115 с.
35. *Управління рекламними проектами* : навч. посіб. для підгот. магістрів за освіт.-проф. програмою «Маркетинг» із спец. 075 «Маркетинг» / О. П. Луцій та ін. ; за ред. О. П. Луція. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 307 с.
36. Федорчак О. В. Класифікація методів розрахунку параметрів мережевих моделей. *Управління проектами та розвиток виробництва* : зб. наук. праць. Луганськ : вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. № 1(41). С. 33–43. URL: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/41/12fovpsm.pdf> (дата звернення: 12.11.2021).
37. Доценко О. Ю. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку регіону на основі консолідованого фінансування інноваційних проектів : монографія / Держ. ВНЗ «Нац. гірн. ун-т». Дніпро : НГУ, 2016. 171 с.





## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

### Форма № 1-П

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИС № НА ПРОЕКТНІ І ВИШУКУВАЛЬНІ РОБОТИ

(найменування об'єкта будівництва)

Найменування проектної та вишукувальної організації \_\_\_\_\_

Чергове число	Стадія проекту- вання і перелік виконуваних робіт	Найменування об'єкта будівництва або виду робіт	№№ кошто- рисів	Повна вартість робіт, тис. грн.		
				вишуку- вальних	проект- них	ВСЬОГО
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
n						
	Разом					
	ПДВ					
	Всього з урахуванням ПДВ					

Всього за зведеним кошторисом \_\_\_\_\_  
(сума прописом)

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

Головний архітектор проекту  
(Головний інженер проекту) \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

Кошторис склав \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

М.П.  
« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



**КОШТОРИС №**  
**НА ПРОЕКТНІ (ВИШУКУВАЛЬНІ) РОБОТИ**

(найменування об'єкта будівництва, стадії проектування,

виду проектних або вишукувальних робіт)

Найменування проектної (вишукувальної) організації \_\_\_\_\_

Чергове число	Характеристика об'єкта будівництва або виду робіт	Назва документа обґрунтування та № № частин, глав, таблиць, пунктів	Розрахунок вартості	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
:				
n				
	Разом			
	ПДВ			
	Всього з урахуванням ПДВ			

Всього за кошторисом \_\_\_\_\_  
(сума прописом)

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

Головний архітектор проекту  
(Головний інженер проекту) \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

Кошторис склав \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище)

М.П.

« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



**КОШТОРИС №**  
**НА ПРОЕКТНІ (ВИШУКУВАЛЬНІ) РОБОТИ**

(найменування об'єкта будівництва, стадії проектування, виду робіт)

Найменування проектної (вишукувальної) організації \_\_\_\_\_

Чергове число	Перелік робіт, що виконуються	Найменування посад виконавців (виробничий персонал)	Кіль- кість осіб	Витрати труда, люд. місяців або люд. днів	Заробітна плата виконавців, грн.	
					за 1 місяць або 1 день	всього
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
...						
Разом основна заробітна плата						
Додаткова заробітна плата						

1. Основна та додаткова заробітна плата виробничого персоналу, грн \_\_\_\_\_
  2. Відрахування на загальнообов'язкове державне пенсійне та соціальне страхування, грн \_\_\_\_\_
  3. Матеріальні витрати, грн \_\_\_\_\_
  4. Інші прями витрати\*) грн \_\_\_\_\_
  5. Відрядження виробничого персоналу, грн \_\_\_\_\_
  6. Загальновиробничі витрати, грн \_\_\_\_\_
  7. Всього собівартість (ряд. 1 + ряд. 6), грн \_\_\_\_\_
  8. Прибуток (за виключенням п. 5), грн \_\_\_\_\_
  9. Адміністративні витрати, грн \_\_\_\_\_
  10. Податки, збори, обов'язкові платежі (крім ПДВ), встановлені чинним законодавством і не враховані складовими у рядках 7 та 9, грн \_\_\_\_\_
- Вартість роботи** (ряд. 7 + ряд. 10), грн \_\_\_\_\_

*сума прописом*

Головний архітектор проекту  
(Головний інженер проекту) \_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище)

Кошторис склав \_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище)

М.П.

« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

\*) У тому числі, прями витрати на зовнішній і внутрішній транспорт (для вишукувальних робіт).





Найменування організації замовника \_\_\_\_\_

Найменування проектно-генерального проектування \_\_\_\_\_

### ДОГОВІРНА ЦІНА

на виконання проектно-вишукувальних робіт

(найменування об'єкта будівництва, черги будівництва)

що здійснюється в 20\_\_ році

Вид договірної ціни \_\_\_\_\_

Визначено згідно із ДСТУ Б Д.1.1-7:2013

Складена «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Чергове число	Стадія проекткування і перелік виконуваних робіт	№№ кошторисів, розрахунків	Повна вартість робіт, тис.грн.			
			вишуку- вальних	проект- них	додат- кових*	всього
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
...						
	Разом					
	Кошти на покриття ризиків					
	Всього					
	ПДВ					
	Всього договірна ціна з урахуванням ПДВ					

\*Враховуються у разі, якщо ці роботи виконуються за дорученням замовника

Всього договірна ціна \_\_\_\_\_

(сума прописом)

М.П. Керівник організації-замовника \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

М.П. Керівник проектно-генерального проектувальника \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Договірну ціну склав \_\_\_\_\_ (посада) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)



(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № \_\_\_\_\_**

на \_\_\_\_\_  
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Основа:

креслення (специфікації) № \_\_\_\_\_ Кошторисна вартість \_\_\_\_\_ тис. грн  
Кошторисна трудомісткість \_\_\_\_\_ тис. люд.-год  
Кошторисна заробітна плата \_\_\_\_\_ тис. грн  
Середній розряд робіт \_\_\_\_\_ розряд

Складений в поточних цінах станом на «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

№ з/п	Об'єднання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн		Загальна вартість, грн			Витрати труда робітників, люд.-год не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	Всього Заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Разом прями витрати в тому числі:</b>											
<b>вартість матеріалів, виробів і конструкцій</b>											
<b>всього: заробітна плата</b>											
<b>Загальновиробничі витрати</b>											
<b>трудомісткість в загальновиробничих витратах</b>											
<b>заробітна плата в загальновиробничих витратах</b>											
<b>Всього по кошторису</b>											
<b>Кошторисна трудомісткість</b>											
<b>Кошторисна заробітна плата</b>											

Склав \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]



\_\_\_\_\_ (найменування об'єкта будівництва)

**ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № \_\_\_\_\_**

на будівництво \_\_\_\_\_  
(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість \_\_\_\_\_ тис. грн

Кошторисна трудомісткість \_\_\_\_\_ тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата \_\_\_\_\_ тис. грн

Вимірник одиничної вартості \_\_\_\_\_

Складений в поточних цінах станом на «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

№ з/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год	Кошторисна заробітна плата, тис. грн	Показники одиничної вартості, грн
			будівельних робіт	устаткування меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_  
[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_  
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Склав \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]



(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі \_\_\_\_\_ тис. грн

В тому числі зворотні суми \_\_\_\_\_ тис. грн

(посилання на документ про затвердження)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК  
ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №\_\_**

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальною вартістю
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Разом по главах1-12:</b>				
		<b>Кошторисний прибуток (П)</b>				
		<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій (АВ)</b>				
		<b>Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва(Р)</b>				
		<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)</b>				
		<b>Разом (гл. 1-12 + П+АВ+ Р + І)</b>				
		<b>Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва(без ПДВ)</b>				
		<b>Разом</b>				
		<b>Податок на додану вартість</b>				
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>				
		<b>Зворотні суми</b>				

Керівник проектної організації

\_\_\_\_\_ [підпис ( ініціали, прізвище)]

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_ [підпис ( ініціали, прізвище)]

Керівник \_\_\_\_\_ відділу  
(найменування)

\_\_\_\_\_ [підпис ( ініціали, прізвище)]



Замовник \_\_\_\_\_  
(назва організації)

Підрядник \_\_\_\_\_  
(назва організації)

### ДОГОВІРНА ЦІНА

на  
будівництво \_\_\_\_\_

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди)

що здійснюється в 20\_\_ році

Вид договірної ціни: \_\_\_\_\_

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1-2013

Складена в поточних цінах станом на «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

№ з/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1		<b>Розділ І. Будівельні роботи</b>			
		Прямі витрати, в т. ч.			-
	Розр. № 1	Заробітна плата			-
	Розр. № 2	Вартість матеріальних ресурсів			-
	Розр. № 3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів			-
2	Розр. № 4	Загальновиробничі витрати			-
3	Розр. № 5	Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	-	-	-
4	Розр. № 6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	-	-	-
5	Розр. № 7	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у літній період	-	-	-
6	Розр. № 8	Інші супутні витрати	-	-	-
		<b>Разом</b>			-
7	Розр. № 9	Прибуток			
8	Розр. № 10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації			



**продовження додатка К**

1	2	3	4	5	6
9	Розр. № 11	Кошти на покриття ризику	-	-	-
10	Розр. № 12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-
		<b>Разом (пп. 1–10)</b>			
11	Розр. № 13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ)	-	-	-
		<b>Разом по розділу I</b>			
12		Податок на додану вартість			
		<b>Всього по розділу I</b>			
		<b>Розділ II. Устаткування</b>			
13	Розр. № 14	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову			
		<b>Разом по розділу II</b>			
14		Податок на додану вартість			
		<b>Всього по розділу II</b>			
		<b>Разом договірної ціна (р.І + р.ІІ)</b>			

Керівник підприємства  
(організації) – замовника

\_\_\_\_\_  
(підпис, ініціали, прізвище,  
печатка)

Керівник (генеральної)  
підрядної організації

\_\_\_\_\_  
(підпис, ініціали,  
прізвище, печатка)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Навчальне видання

*Ковшун Наталія Едуардівна  
Левун Оксана Іванівна*

## **АНАЛІЗ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ**

*Навчальний посібник*

Друкується в авторській редакції

*Технічний редактор*

*Г.Ф. Сімчук*



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

*Видавець і виготовлювач  
Національний університет  
водного господарства та природокористування  
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до  
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів  
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*