

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТУ, ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТОРГІВЛІ

Кафедра публічного управління та менеджменту організацій

**УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ**

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи  
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
галузі знань 07 «Управління та адміністрування»  
спеціальності 073 «Менеджмент»

Обговорено і рекомендовано на  
засіданні кафедри публічного  
управління і менеджменту  
організацій  
Протокол № 9 від 14 травня 2021 р.

Управління проектами. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» всіх форм навчання / Укл.: Г.В. Старченко. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021.– 106 с.

Укладач: Старченко Григорій Володимирович, доктор економічних наук, доцент кафедри публічного управління і менеджменту організацій

Відповідальний за випуск: Старченко Григорій Володимирович, доктор економічних наук, доцент кафедри публічного управління і менеджменту організацій

Рецензент: Дука Анастасія Петрівна, доктор економічних наук, професор кафедри публічного управління і менеджменту організацій

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ЗАВДАННЯ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	7
Тема 1. Основи управління проєктами.....	7
1.1. Зміст лекційного курсу .....	7
1.2. Ключові слова та словосполучення.....	7
1.3. Контрольні запитання .....	7
1.4. Питання для самостійного опрацювання.....	8
1.5. Тестові завдання .....	8
1.6. Практичні завдання .....	19
Тема 2. Розробка концепції проєкту. Показники ефективності проєкту. Розрахунок ефективності проєктів .....	22
2.1. Зміст лекційного курсу .....	22
2.2. Ключові слова та словосполучення.....	23
2.3. Контрольні запитання .....	23
2.4. Питання для самостійного опрацювання.....	23
2.5. Тестові завдання .....	23
2.6. Практичні завдання .....	25
2.7. Приклади рішення задач.....	26
Тема 3. Загальні підходи до планування і контролю проєктів.....	30
3.1. Зміст лекційного курсу .....	30
3.2. Ключові слова та словосполучення.....	30
3.3. Контрольні запитання .....	31
3.4. Питання для самостійного опрацювання.....	31
3.5. Тестові завдання .....	31
3.6. Практичні завдання .....	35
Тема 4. Структуризація проєкту. Сітьове і календарне планування проєкту .....	38
4.1. Зміст лекційного курсу .....	38
4.2. Ключові слова та словосполучення.....	39
4.3. Контрольні запитання .....	40
4.4. Питання для самостійного опрацювання.....	40
4.5. Тестові завдання .....	40
4.6. Практичні завдання .....	43
4.7. Приклади рішення задач.....	46
Тема 5. Планування витрат, бюджету, часу і розкладу проєкту.....	60
5.1. Зміст лекційного курсу .....	60
5.2. Ключові слова та словосполучення.....	60
5.3. Контрольні запитання .....	60
5.4. Питання для самостійного опрацювання.....	61
5.5. Тестові завдання .....	61
5.6. Практичні завдання .....	64
Тема 6. Контроль виконання проєкту .....	68
6.1. Зміст лекційного курсу .....	68

6.2. Ключові слова та словосполучення.....	69
6.3. Контрольні запитання .....	69
6.4. Питання для самостійного опрацювання.....	69
6.5. Тестові завдання .....	69
6.6. Практичні завдання .....	72
6.7. Приклади рішення задач.....	72
Тема 7. Управління ризиками в проектах.....	74
7.1. Зміст лекційного курсу .....	74
7.2. Ключові слова та словосполучення.....	74
7.3. Контрольні запитання .....	75
7.4. Питання для самостійного опрацювання.....	75
7.5. Тестові завдання .....	75
7.6. Практичні завдання .....	79
7.7. Приклади рішення задач.....	81
Тема 8. Управління якістю проєктів, управління закупівлями. Організація і проведення торгів за проєктами.....	83
8.1. Зміст лекційного курсу .....	83
8.2. Ключові слова та словосполучення.....	85
8.3. Контрольні запитання .....	85
8.4. Питання для самостійного опрацювання.....	86
8.5. Тестові завдання .....	86
8.6. Практичні завдання .....	92
8.7. Приклади рішення задач.....	101
Рекомендована література .....	105

## ВСТУП

Метою вивчення курсу є формування знань щодо управління проектами, набуття здобувачем вищої освіти практичних вмінь з розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту (ІК 1), здатності проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК 1), здатності генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 6), здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 7), здатності встановлювати цінності, бачення, місію, цілі та критерії, за якими організація визначає подальші напрями розвитку, розробляти і реалізовувати відповідні стратегії та плани (СК 2), здатності формувати лідерські якості та демонструвати їх в процесі управління людьми (СК 6), здатності розробляти проекти, управляти ними, виявляти ініціативу та підприємливість (СК 7).

Предмет дисципліни: процеси управління проектами, які реалізуються з використанням специфічних методів та інструментів проектного менеджменту.

Завдання які, вирішуються в процесі вивчення дисципліни:

- подання характеристики узагальненої моделі управління проектами, як системи взаємозв'язаних цілей, функцій і інструментів, що визначаються, реалізуються і використовуються в ході виконання проектів;

- набуття вмінь виконання основних функцій управління проектами: організації, планування та контролю;

- опанування методологією, необхідною для успішного управління проектами, а також набуття навичок адаптації та впровадження проектних рішень в практичну діяльність;

Результатом вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців належної компетентності з ефективного управління проектами.

Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПРН3. Проектувати ефективні системи управління організаціями.

ПРН4. Обґрунтовувати та управляти проектами, генерувати підприємницькі ідеї.

У підсумку ЗВО повинні:

**знати:**

- теоретичні основи управління проектами;
- основні функції управління проектами;
- способи організації управління проектами та планування змісту, часу, вартості проекту;

- джерела ресурсного забезпечення проекту,

- ризики, що виникають при управлінні проектами,

- системи контролю за виконанням проекту.

**вміти:**

- планувати зміст проекту;

- будувати сітьову модель та розраховувати календарний план проекту;

- складати бюджет проєкту;
- контролювати хід виконання проєкту;
- формувати команду проєкту;
- користуватися пакетами прикладних програм для управління проєктами.

# РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ЗАВДАННЯ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

## Тема 1. Основи управління проектами

### *1.1. Зміст лекційного курсу*

Загальна характеристика курсу «Управління проектами»: мета, задачі, проблематика. Значення курсу для підготовки фахівців. Порядок вивчення курсу та контролю знань ЗВО. Систематика курсу «Управління проектами» та його зв'язок з іншими дисциплінами.

Витоки управління проектами. Історія розвитку управління проектами. Поняття та класифікація проектів. Сутність системи управління проектами, її елементи. Цілі управління проектами. Принципи і функції управління проектами.

Організація системи управління проектом. Проектування організаційної структури управління проектами. Управління проектами з використанням зовнішньої організаційної структури проекту, переваги та недоліки організаційної структури.

### *1.2. Ключові слова та словосполучення*

Проект, процес, операції, система, функції управління проектами, проектна організація, управління проектами, організаційна структура управління проектами, учасники проекту, проектне середовище, життєвий цикл проекту, фази проекту, віха.

### *1.3. Контрольні запитання*

1. Дайте визначення поняття проекту та процесу управління проектами.
2. Чим проект відрізняється від програми і плану?
3. Охарактеризуйте історію методів управління проектами.
4. В чому полягає суть інноваційних проектів?
5. З яких етапів складається життєвий цикл проекту?
6. Наведіть класифікацію проектів і охарактеризуйте оточення проекту.
7. Визначте цілі і результати проекту.
8. Сформулюйте визначення місії проекту.
9. Хто виступає учасниками проекту?
10. Хто є менеджером проекту?
11. В чому полягають відмінності між проектним і функціональним менеджером?
12. Хто може виступати ініціатором проекту?
13. Хто несе відповідальність за успіх проекту?
14. З кого складається команда проекту?

15. Що включає поняття «організація системи управління проектами»?
16. В чому полягає відмінність між інформаційною системою управління проектами та комп'ютерною системою управління проектами?
17. Які існують структури управління проектами?
18. В чому полягають переваги тієї чи іншої структури управління проектами?
19. Якими чинниками обґрунтовується вибір організаційної структури управління?

#### ***1.4. Питання для самостійного опрацювання***

1. Що сприяло популяризації і стрімкому поширенню методології проєктного управління у світі?
2. Метод критичного шляху, PERT-метод: підстави й обставини появи.
3. Назвіть причини виникнення міжнародних асоціацій управління проектами, проаналізуйте цілі й функції їх діяльності.
4. Що таке «Основи знань з проєктного менеджменту» (PMBOK)?
5. Охарактеризуйте вплив всесвітньої комп'ютерної мережі Інтернет на розвиток теоретичної та прикладної складових проєктного менеджменту.
6. У чому полягає специфіка сучасного стану управління проектами в Україні?
7. Перерахуйте й розкрийте зміст основних характеристик проєкту, що відрізняють його від інших проявів управлінської діяльності.
8. Назвіть ті складові управління проєктом, що створюють критерії його успішності, обмеження, важелі впливу.

#### ***1.5. Тестові завдання***

*1. Яке з обмежень на проєкт є найважливішим для успіху проєкту?*

- 1) ризики;
- 2) якість;
- 3) час;
- 4) вартість.

*2. Яке з обмежень на проєкт найскладніше контролювати?*

- 1) комунікації;
- 2) час;
- 3) якість;
- 4) вартість.

*3. Місія проєкту визначається:*

- 1) командою і результатами проєкту, потребами, які задовольняються;
- 2) завданнями і замовником проєкту;
- 3) сукупністю споживачів і конкурентів;



4) результатами проекту, потребами, які задовольняються, сукупністю споживачів.

*4. План – це:*

1) фіксація системи цілей, задач і засобів, які передбачають спрямовану зміну ситуації при передбаченому стані середовища;

2) комплекс взаємопов'язаних соціально-економічних заходів, спрямованих на досягнення генеральних цілей або реалізацію певного напрямку розвитку декількох мульти- та монопроектів;

3) комплекс взаємопов'язаних техніко-економічних заходів, спрямованих на досягнення генеральних цілей або реалізацію певного напрямку розвитку проекту;

4) всі варіанти правильні.

*5. Управління проектом – це:*

1) діяльність, спрямована на реалізацію проекту з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях за часом, коштами (і ресурсами), а також якості кінцевих результатів проекту;

2) комплекс взаємопов'язаних соціально-економічних заходів, спрямованих на досягнення генеральних цілей або реалізацію певного напрямку розвитку декількох мульти- та монопроектів;

3) комплекс взаємопов'язаних техніко-економічних заходів, спрямованих на досягнення головної цілі або реалізацію певного напрямку розвитку проекту;

4) всі варіанти правильні.

*6. В основу методів управління проектами покладені:*

1) перераховані методи сіткового планування;

2) метод критичного шляху;

3) метод PERT;

4) жодна з відповідей не підходить.

*7. Портфель проектів – це:*

1) сукупність як зв'язаних, так і не зв'язаних проектів, тобто сукупність всіх проектів компанії, виконуваних у цей час;

2) запланований комплекс економічно-соціальних, науково-дослідних заходів, спрямованих на досягнення генеральних цілей або реалізацію певного напрямку розвитку;

3) організаційні рамки для планомірного, систематичного і побудованого на методичних правилах одержання знань, ідей і результату;

4) всі варіанти правильні.

*8. Інвестиційний проект – це:*

1) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення, подолання наслідків стихійних лих і соціальних потрясінь;

- 2) пакет інвестицій і пов'язаних з ними видів діяльності;
- 3) розробка нового продукту, дослідження у галузі будівельних конструкцій чи розробка нової інформаційно-керуючої системи;
- 4) комплекс взаємопов'язаних заходів інвестиційного характеру, спрямованих на комерційне застосування науково-технічних розробок, освоєння нових видів продукції, послуг, впровадження новітніх технологій.

*9. Інноваційні проекти – це:*

- 1) комплекс взаємопов'язаних заходів інвестиційного характеру, спрямованих на комерційне застосування науково-технічних розробок, освоєння нових видів продукції, послуг, впровадження новітніх технологій;
- 2) розробка нового продукту, дослідження у галузі будівельних конструкцій чи розробка нової інформаційно-керуючої системи;
- 3) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення, подолання наслідків стихійних лих і соціальних потрясінь;
- 4) всі відповіді вірні.

*10. Проекти дослідження і розвитку – це:*

- 1) ядерний колайдер, дослідження геному людини, дослідження в будь-якій сфері людської діяльності;
- 2) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення, подолання наслідків стихійних лих і соціальних потрясінь;
- 3) приватизація підприємства, створення аудиторської системи, введення нової системи податків;
- 4) дослідження нового продукту, дослідження у галузі будівельних конструкцій чи розробка нової інформаційно-керуючої системи.

*11. Організаційні проекти – це:*

- 1) реформування підприємства, реалізація концепції нової системи управління, створення нової організації чи проведення міжнародного форуму;
- 2) приватизація підприємства, створення аудиторської системи, введення нової системи податків;
- 3) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення, подолання наслідків стихійних лих і соціальних потрясінь;
- 4) дослідження нової інформаційно-керуючої системи.

*12. Економічні проекти – це:*

- 1) приватизація підприємства, створення аудиторської системи, введення нової системи податків;
- 2) запровадження на підприємстві сучасної інформаційної системи;
- 3) реформування підприємства, реалізація концепції нової системи управління, створення нової організації чи проведення міжнародного форуму;

4) всі відповіді вірні.

*13. Соціальні проєкти – це:*

- 1) приватизація підприємства, створення аудиторської системи, введення нової системи податків;
- 2) реформування підприємства, реалізація концепції нової системи управління, створення нової організації чи проведення міжнародного форуму;
- 3) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення, подолання наслідків стихійних лих і соціальних потрясінь;
- 4) дослідження нового продукту, дослідження у галузі будівельних конструкцій чи розробка нової інформаційно-керуючої системи.

*14. Освітні проєкти – це:*

- 1) проведення конференції, створення нової організації чи проведення міжнародного форуму;
- 2) проєкти по запровадженню дистанційної форми навчання, підвищення кваліфікації працівників підприємства, підготовки абітурієнтів до вступу у ВНЗ;
- 3) створення сайту підприємства з детальним інформаційним наповненням;
- 4) реформування системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціальний захист незабезпечених верств населення.

*15. Оточення проєкту – це:*

- 1) сукупність зовнішніх та внутрішніх сил, які сприяють чи заважають досягненню цілей проєкту;
- 2) діяльність, спрямована на реалізацію проєкту з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях за часом, коштами (і ресурсами), а також якості кінцевих результатів проєкту;
- 3) комплекс взаємопов'язаних соціально-економічних заходів, спрямованих на досягнення генеральних цілей або реалізацію певного напрямку розвитку декількох мульти- та моно проєктів;
- 4) зовнішнє і внутрішнє середовище підприємства.

*16. З яких фаз складається життєвий цикл:*

- 1) концепція, проєктування, будівництво, монтаж налагодження устаткування, іспит, завершення;
- 2) ініціація, розробка, реалізація, регулювання;
- 3) концепція, розробка, реалізація, завершення;
- 4) бізнес-план, планування, контроль, регулювання.

*17. До основних ознак проєкту не належать:*

- 1) кількісна вимірюваність;
- 2) часовий горизонт дії;
- 3) обмеженість ресурсів;
- 4) життєвий цикл.

18. *Визначальним показником при виборі проєктів є:*

- 1) зв'язок наявних фінансових і трудових ресурсів;
- 2) альтернативна вартість інвестицій;
- 3) лінія прогресу;
- 4) сукупна вартість володіння.

19. *Базова лінія проєкту – це:*

- 1) лінія прогресу;
- 2) лінія виконання на діаграмі Ганта;
- 3) статистика проєкту;
- 4) затверджений основний план проєкту.

20. *Зведений план проєкту:*

- 1) базовий план;
- 2) декларація про наміри;
- 3) документ, який включає результати планування всіх функцій управління проєкту;
- 4) календарний план проєкту.

21. *Остаточний план прийнятий до виконання називається:*

- 1) базовою лінією;
- 2) віхою;
- 3) сітковим графіком;
- 4) календарний план проєкту.

22. *Завершеним проєкт вважається, коли:*

- 1) вичерпані фінансові ресурси проєкту;
- 2) відсутня мотивація учасників проєкту;
- 3) закінчився термін проєкту;
- 4) досягнуті цілі проєкту.

23. *Процес – це:*

- 1) сукупність взаємопов'язаних ресурсів і діяльності, яка має чітко визначені вхід і вихід і створює в результаті цінність (додану вартість);
- 2) документ, який включає результати планування всіх функцій управління проєкту;
- 3) ланцюжок робіт;
- 4) сукупність взаємопов'язаних подій, які створюють в результаті цінність (додану вартість).

24. *Процеси ініціації передбачають:*

- 1) ухвалення рішення про початок виконання проєкту;
- 2) визначення цілей і критеріїв успіху проєкту й розробку робочих схем їхнього досягнення;
- 3) координацію людей та інших ресурсів для виконання плану;
- 4) розробку робочих схем проєкту.

*25. Процеси планування передбачають:*

- 1) визначення цілей і критеріїв успіху проєкту і розробку робочих схем їхнього досягнення;
- 2) координацію людей та інших ресурсів для виконання плану;
- 3) ухвалення рішення про початок виконання проєкту;
- 4) визначення відповідності плану поставленим цілям і критеріям успіху.

*26. Процеси виконання передбачають:*

- 1) координацію людей та інших ресурсів для виконання плану;
- 2) визначення цілей і критеріїв успіху проєкту і розробку робочих схем їхнього досягнення;
- 3) ухвалення рішення про початок виконання проєкту;
- 4) виконання плану у відповідності із поставленими цілями.

*27. Процеси аналізу передбачають:*

- 1) визначення відповідності плану і виконання проєкту поставленим цілям і критеріям успіху та прийняття рішень про необхідність застосування коригувальних впливів;
- 2) формалізацію виконання проєкту і підведення його до впорядкованого фіналу;
- 3) визначення необхідних коригувальних впливів, їхнє узгодження, затвердження і застосування;
- 4) виконання проєкту та прийняття рішень про необхідність застосування коригувальних впливів.

*28. Процеси управління передбачають:*

- 1) визначення необхідних коригувальних впливів, їхнє узгодження, твердження і застосування;
- 2) формалізацію виконання проєкту і підведення його до впорядкованого фіналу;
- 3) визначення відповідності плану і виконання проєкту поставленим цілям і критеріям успіху та прийняття рішень про необхідність застосування коригувальних впливів;
- 4) формалізацію виконання проєкту.

*29. Процеси завершення передбачають:*

- 1) формалізацію виконання проєкту і підведення його до впорядкованого фіналу;
- 2) визначення необхідних коригувальних впливів, їхнє узгодження, затвердження і застосування;
- 3) визначення відповідності плану і виконання проєкту поставленим цілям і критеріям успіху та прийняття рішень про необхідність застосування коригувальних впливів;
- 4) всі відповіді вірні.

*30. Власник процесу – це:*

- 1) учасник проєкту, відповідальний за хід та результат всього процесу в цілому;
- 2) команда проєкту;
- 3) ініціатор проєкту;
- 4) замовник проєкту.

*31. Основні види цілей проєкту:*

- 1) комунікації та інформаційне забезпечення;
- 2) стабілізація і розвиток;
- 3) ефективність і рентабельність;
- 4) лідерство і робота в команді.

*32. Функція управління проєктом означає:*

- 1) діяльність команди проєкту по управлінню проєктом;
- 2) діяльність учасника проєкту, відповідального за хід та результат всього процесу в цілому;
- 3) лідерство і роботу в команді;
- 4) всі відповіді вірні.

*33. Моніторинг ходу робіт проєкту відноситься до функцій:*

- 1) управління контрактами;
- 2) управління інформаційними системами;
- 3) управління персоналом проєкту;
- 4) управління комунікаціями.

*34. Організація роботи учасників проєкту відноситься до функцій:*

- 1) управління персоналом проєкту;
- 2) управління комунікаціями;
- 3) управління контрактами;
- 4) управління ризиком.

*35. Область знань по управлінню проєктами:*

- 1) особлива область, яка визначається її вимогами до знань і має такі складові: процеси, практики, входи, виходи, інструменти;
- 2) знання команди управління проєктом;
- 3) база знань експертної системи;
- 4) область застосування результатів проєкту.

*36. Кожна область знань складається з набору:*

- 1) організаційних структур;
- 2) процесів управління;
- 3) робіт;
- 4) стандартів.

37. Головною функцією інноваційної діяльності є:

- 1) виробнича функція;
- 2) функція управління;
- 3) функція мети;
- 4) функція зміни.

38. «Квітка проектних знань» в управлінні проектом – графічне зображення взаємозв'язків:

- 1) областей знань і основних процесів;
- 2) процесів, підпроцесів, процедур і завдань;
- 3) із них областей знань;
- 4) портфелів, програм і проектів.

39. В правління проектами виділяють таку кількість областей знань:

- 1) 8;
- 2) 5;
- 3) 9;
- 4) 7.

40. Місія – це:

- 1) генеральна ціль проекту, яка визначається кінцевими результатами проекту, набором задоволених потреб та сукупністю споживачів;
- 2) загальне бачення шляху досягнення цілей;
- 3) бажані результати дій, що вирішують поставлену проблему і які повинні бути досягнуті в ході реалізації проекту;
- 4) мета існування проекту.

41. Стратегія проекту – це:

- 1) загальне бачення шляху досягнення цілей;
- 2) генеральна ціль проекту, яка визначається кінцевими результатами проекту, набором задоволених потреб та сукупністю споживачів;
- 3) бажані результати дій, що вирішують поставлену проблему і які повинні бути досягнуті в ході реалізації проекту;
- 4) мета існування проекту.

42. Цілі проекту – це:

- 1) бажані результати дій, що вирішують поставлену проблему і які повинні бути досягнуті в ході реалізації проекту;
- 2) загальне бачення шляху досягнення цілей;
- 3) генеральна ціль проекту, яка визначається кінцевими результатами проекту, набором задоволених потреб та сукупністю споживачів;
- 4) кінцеві результати проекту, набір задоволених потреб.

43. Завершеним проект вважається, коли:

- 1) вичерпані фінансові ресурси проекту;

- 2) відсутня мотивація учасників проєкту;
- 3) закінчився термін проєкту;
- 4) досягнуті цілі проєкту.

*44. Стиль керівництва проєктом:*

- 1) внутрішній фактор оточення проєкту;
- 2) всі перераховані фактори;
- 3) зовнішній фактор оточення проєкту;
- 4) культурологічний фактор.

*45. Маркетинг проєкту здійснюється на етапі:*

- 1) реалізації проєкту;
- 2) на всіх етапах ЖЦ;
- 3) ініціації проєкту;
- 4) планування проєкту.

*46. Характеристики проєкту, які входять в опис цілей проєкту:*

- 1) призначення проєкту і результати проєкту;
- 2) тривалість проєкту;
- 3) всі перераховані варіанти;
- 4) порядок зміни та ієрархія цілей.

*47. Хто реалізує різні інтереси у процесі здійснення проєкту, формує власні вимоги відповідно до цілей та мотивації і впливає на проєкт, виходячи зі своїх інтересів, компетенції та ступеня залучення до проєкту:*

- 1) учасники проєкту;
- 2) топ-менеджмент;
- 3) конкуренти;
- 4) консультанти.

*48. Менеджер (керівник) проєкту (Project Manager) – це:*

- 1) особа, відповідальна за управління проєктом;
- 2) особа усередині або поза організацією, що забезпечує фінансові ресурси проєкту;
- 3) особа (організація), яка приймає результати роботи і платить за її виконання;
- 4) особа усередині або поза організацією, яке використовуватиме результати проєкту.

*49. Команда управління проєктом – це:*

- 1) частка проєктної команди що бере участь в управлінні;
- 2) підрозділ, що прямо або побічно відповідає за результат проєкту;
- 3) організація, співробітники якої безпосередньо залучені до виконання проєктних робіт;
- 4) співробітники які безпосередньо залучені до проєкту.



*50. Замовник (Project Customer) – це:*

- 1) особа (організація), яка приймає результати роботи і платить за її виконання;
- 2) особа усередині або поза організацією, що забезпечує фінансові ресурси проєкту;
- 3) особа усередині або поза організацією, яке використовуватиме результати проєкту;
- 4) організація, співробітники якої безпосередньо залучені до виконання проєктних робіт;

*51. Користувач продукту проєкту (User) – це:*

- 1) особа усередині або поза організацією, яке використовуватиме результати проєкту;
- 2) особа (організація), яка приймає результати роботи і платить за її виконання;
- 3) особа усередині або поза організацією, що забезпечує фінансові ресурси проєкту;
- 4) особа (організація), яка платить за виконання робіт проєкту.

*52. Виконуюча організація (Performing organization) – це:*

- 1) організація, співробітники якої безпосередньо залучені до виконання проєктних робіт;
- 2) підрозділ, прямо або що побічно відповідає за результат проєкту;
- 3) частка проєктної команди що бере участь в управлінні;
- 4) група людей, що мають високу кваліфікацію в певній області й максимально віддані загальній цілі проєкту.

*53. Команда проєкту – це:*

- 1) група людей, що мають високу кваліфікацію в певній області й максимально віддані загальній цілі діяльності своєї організації, для досягнення якої вони діють спільно, взаємно погоджуючи свою роботу;
- 2) частка проєктної команди, що бере участь в управлінні;
- 3) підрозділ, що прямо або побічно відповідає за результат проєкту;
- 4) організація, співробітники якої безпосередньо залучені до виконання проєктних робіт.

*54. Відповідальність за успіх проєкту несе:*

- 1) ініціатор проєкту;
- 2) команда проєкту;
- 3) керівник проєкту;
- 4) замовник проєкту.

*55. Ініціатором проєкту може бути:*

- 1) будь-хто із учасників проєкту;
- 2) лише член команди проєкту;

- 3) будь-хто із контракторів;
- 4) лише замовник.

*56. Маленькі команди – це:*

- 1) менше 2 чоловік;
- 2) менше 4 чоловік;
- 3) від 5 до 9 чоловік;
- 4) від 3 до 5 чоловік.

*57. Робота команди це:*

- 1) управління командою;
- 2) лідерство в її створенні;
- 3) робота в складі команди;
- 4) групова динаміка.

*58. Командний дух у проєкті створюється і підтримується шляхом:*

- 1) індивідуальної мотивації;
- 2) колективної постановки цілей;
- 3) соціальних заходів;
- 4) стратегій підтримки.

*59. Організаційна структура управління проєктом – це:*

- 1) сукупність взаємопов'язаних органів управління, що розташовані на різних ступенях системи;
- 2) частка проєктної команди, що бере участь в управлінні;
- 3) підрозділ, що прямо або побічно відповідає за результат проєкту;
- 4) організація, співробітники якої безпосередньо залучені до виконання проєктних робіт.

*60. Під організаційною структурою управління проєктом розуміють:*

- 1) сукупність взаємозалежних органів управління, що перебувають на різних рівнях системи;
- 2) організацію взаємодії та взаємовідносин учасників проєкту;
- 3) сукупність співробітників які безпосередньо залучені до виконання проєкту;
- 4) всі відповіді вірні.

*61. Під організаційною формою управління проєктом розуміють:*

- 1) організацію взаємодії та взаємовідносин учасників проєкту;
- 2) сукупність взаємозалежних органів управління, що перебувають на різних рівнях системи;
- 3) частка проєктної команди, що бере участь в управлінні;
- 4) підрозділ, що прямо або побічно відповідає за результат проєкту.

*62. За функціональної структури:*

- 1) управління здійснює лінійний керівник через групу підпорядкованих йому функціональних керівників, кожний з яких керує певними підрозділами в межах доручених функцій;
- 2) взаємовідносини базуються на прямих вертикальних зв'язках «керівник – підлеглий». З метою розв'язання конкретних проблем створюються тимчасові проектні групи, які очолюють керівники проектів;
- 3) для розв'язання конкретного завдання на підприємстві створюють спеціальну робочу групу, яку після реалізації проекту розпускають;
- 4) жодна відповідь не підходить.

*63. Матрична структура управління:*

- 1) взаємовідносини базуються на прямих вертикальних зв'язках «керівник – підлеглий». З метою розв'язання конкретних проблем створюються тимчасові проектні групи, які очолюють керівники проектів;
- 2) для розв'язання конкретного завдання на підприємстві створюють спеціальну робочу групу, яку після реалізації проекту розпускають;
- 3) управління здійснює лінійний керівник через групу підпорядкованих йому функціональних керівників, кожний з яких керує певними підрозділами в межах доручених функцій;
- 4) жодна відповідь не підходить.

*64. Згідно з проектною структурою управління:*

- 1) для розв'язання конкретного завдання на підприємстві створюють спеціальну робочу групу, яку після реалізації проекту розпускають;
- 2) взаємовідносини базуються на прямих вертикальних зв'язках «керівник – підлеглий». З метою розв'язання конкретних проблем створюються тимчасові проектні групи, які очолюють керівники проектів;
- 3) управління здійснює лінійний керівник через групу підпорядкованих йому функціональних керівників, кожний з яких керує певними підрозділами в межах доручених функцій;
- 4) жодна відповідь не підходить.

*65. Організаційна структура проекту:*

- 1) типова для всіх проектів;
- 2) залежить від замовника;
- 3) залежить від масштабу, типу, виду проекту;
- 4) типова для предметної області.

## **1.6. Практичні завдання**

### *Задача 1.*

Проведіть класифікацію за різними ознаками таких проектів:

- 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 Полтавській області та експорт газу;
- перехід на Болонську систему навчання у вищих навчальних закладах України;
- економічний розвиток регіонів України.

### *Задача 2.*

Розглядається проєкт озеленення міста. На підставі власних обмежень і можливих передбачень щодо даного проєкту визначте та опишіть:

- цілі проєкту;
- основні ознаки;
- учасників проєкту із зазначенням їх інтересів при підготовці та реалізації проєкту;
- функції управління даним проєктом;
- стадії життєвого циклу проєкту.

### *Задача 3.*

Розглядається проєкт будівництва готельного комплексу на березі р. Десна у м. Чернігів. Упорядкуйте види робіт за стадіями життєвого циклу проєкту:

- здійснення контролю за виконанням проєкту;
- визначення альтернативних способів досягнення мети проєкту та їх оцінка;
- обговорення умов кредитування;
- збір інформації про державну політику та програми адміністрації щодо соціально-економічного розвитку столиці;
- звіт про завершення проєкту;
- укладання контрактів на будівельно-монтажні та пусконаладжувальні роботи;
- визначення існуючого попиту на перебування у готелях;
- оголошення про проведення торгів;
- оцінка екологічної припустимості проєкту;
- введення об'єкта в експлуатацію;
- уточнення часових меж проєкту;
- календарне планування будівельних робіт;
- оцінка інституційної припустимості інвестиційної пропозиції;
- надання готельних послуг;
- відбір можливого рівня обслуговування;
- оцінка доцільності проєкту з технічного, комерційного, економічного, фінансового та організаційного погляду;
- діагностика об'єкта, що інвестується;
- визначення конкретних цілей проєкту;
- отримання дозволу на купівлю чи оренду землі;
- оцінка доцільності проєкту;

- визначення масштабів проекту;
- підготовка будівельної документації;
- набір і навчання персоналу;
- реклама готельного комплексу;
- оцінка потенційних можливостей розвитку готельного комплексу.

## **Тема 2. Розробка концепції проєкту. Показники ефективності проєкту. Розрахунок ефективності проєктів**

### **2.1. Зміст лекційного курсу**

Формування ідей проєкту, розробка концепції його реалізації та її обґрунтування. Попередні дослідження ідеї проєкту ґрунтуються на аналізі трьох напрямків: дослідження регіонів (виявлення можливостей у даному регіоні); виробничі дослідження (виявлення можливостей у даній галузі промисловості); дослідження природних ресурсів, сільськогосподарської та промислової продукції тощо.

Передпроектне дослідження повинно містити обґрунтування технічної та економічної можливості виконання проєкту. Обов'язково потрібно визначити також джерело ризику. У заключних проєктних дослідженнях проводять техніко-економічний аналіз, фінансовий аналіз та загальноекономічний аналіз.

При проведенні техніко-економічного аналізу розглядаються питання технічних можливостей, питання ринку збуту та закупівель, потреб матеріалів з урахуванням використовуваної техніки тощо, при цьому враховується потреба в додатковій інформації з боку потенційних партнерів та інвесторів.

Фінансовий аналіз може складатися з таких етапів:

1. Спільне представлення потоків надходжень та виплат проєкту.
2. Представлення джерел фінансування (власний та позиковий капітал).
3. Складання планових балансів для зовнішнього представлення, планування ліквідності.
4. Розрахунок економічної ефективності.
5. Оцінка проєкту за допомогою стандартних критеріїв інвестиційних розрахунків.

Загальноекономічний аналіз включає опис загальної економічної ситуації, спільне представлення витрат та вигід проєкту, які торкаються національних економічних суб'єктів, переоцінку витрат та результатів за національно-економічними критеріями тощо. Необхідно також здійснити екологічну та соціальну експертизу майбутнього проєкту та зробити загальні висновки.

Ефективність проєкту характеризується системою показників, які виражають співвідношення вигід і витрат проєкту з погляду його учасників. Виділяють такі показники ефективності проєкту: показники комерційної ефективності, які враховують фінансові наслідки реалізації проєкту для його безпосередніх учасників; показники економічної ефективності, які враховують народногосподарські вигоди й витрати проєкту, включаючи оцінку екологічних та соціальних наслідків, і допускають грошовий вимір; показники бюджетної ефективності, які відображають фінансові наслідки здійснення проєкту для державного та місцевого бюджетів. При аналізі ефективності проєкту використовують такі показники: сума інвестицій, грошовий потік, чиста теперішня вартість проєкту, термін окупності проєкту, внутрішня норма рентабельності, коефіцієнт вигод/витрат, індекс прибутковості.

## **2.2. Ключові слова та словосполучення**

Ідея проекту, попередні дослідження, додаткові дослідження, передпроектне дослідження, технічна можливість виконання проекту, економічна можливість виконання проекту, технічний аналіз, комерційний аналіз, фінансовий аналіз, екологічний аналіз, організаційний аналіз, соціальний аналіз, економічний аналіз, структурний аналіз, аналіз бюджетної ефективності.

## **2.3. Контрольні запитання**

1. Як Ви розумієте поняття “ідея проекту”?
2. Що таке концепція проекту та які етапи її розробки?
3. Що включають у себе такі етапи обґрунтування ефективності проекту, як передпроектне дослідження, додаткове дослідження та заключне дослідження проекту?
4. Яку інформацію надає аналітикам обґрунтування технічних і економічних можливостей виконання проекту?
5. Які основні етапи передбачає техніко-економічний, фінансовий та загальноекономічний аналіз?
6. З якою метою здійснюють екологічну та соціальну експертизу майбутнього проекту?
7. Охарактеризуйте основні показники оцінки ефективності проекту.
8. Які методи оцінки ефективності інвестицій Вам відомі?
9. Опишіть методіку розрахунку основних фінансових показників, які застосовуються для відбору ефективних проєктів?
10. Визначте переваги та недоліки різних фінансових показників оцінки ефективності проєктів.

## **2.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. В чому полягає суть проєктного аналізу?
2. Яким видам аналізу піддається проєкт?
3. Наведіть існуючі методи оцінювання проєкту.
4. Що таке бізнес-план і для чого він використовується у проєкті?
5. З яких розділів складається техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)?

## **2.5. Тестові завдання**

*1. Фінансовий аналіз передбачає:*

- 1) дослідження витрат і результатів щодо інтересів конкретних організацій – учасників проєкту, метою яких є отримання прибутку;
- 2) оцінку проєкту щодо кінцевого споживання пропонованої проєктом продукції чи послуг;
- 3) дослідження результатів щодо інтересів інвесторів.
- 4) всі відповіді вірні.

*2. Завдання комерційного аналізу – це:*

- 1) оцінити проєкт щодо кінцевого споживання пропонованої проєктом продукції чи послуг;
- 2) дослідження витрат і результатів щодо інтересів конкретних організацій – учасників проєкту, метою яких є отримання прибутку;
- 3) оцінити проєкт щодо результатів.
- 4) всі відповіді вірні.

*3. Який вид аналізу проєкту виявляє, які потенційні збитки може завдати проєкт навколишньому середовищу, а також визначає заходи, необхідні для пом'якшення чи запобігання цим збиткам:*

- 1) екологічний аналіз;
- 2) фінансовий аналіз;
- 3) комерційний аналіз;
- 4) організаційний аналіз.

*4. Аналіз бюджетної ефективності проєкту показує:*

- 1) вплив результатів здійснення проєкту на доходи й витрати його бюджету;
- 2) дослідження витрат і результатів щодо інтересів конкретних організацій – учасників проєкту, метою яких є отримання прибутку;
- 3) оцінити бюджет проєкту щодо результатів.
- 4) всі відповіді вірні.

*5. Економічний аналіз:*

- 1) вивчає проблему ефективності проєкту з позиції суспільства загалом, для якого з певних причин ціни купівлі (наприклад сировини) і продажу продукції проєкту не завжди є прийнятними щодо витрат і вигод;
- 2) досліджує вплив результатів здійснення проєкту на доходи й витрати його бюджету;
- 3) досліджує витрати і результати щодо інтересів конкретних організацій – учасників проєкту, метою яких є отримання прибутку;
- 4) вивчає проблему ефективності проєкту з позиції замовника, для якого з певних причин ціни купівлі і продажу продукції проєкту не завжди є прийнятними щодо витрат і вигод.

*6. Детальний, чітко структурований і детально підготовлений документ, що описує цілі і задачі, які необхідно вирішити підприємству (компанії), способи досягнення поставлених цілей і техніко-економічні показники підприємства і/або проєкту в результаті їх досягнення це:*

- 1) бізнес-план;
- 2) ТЕО;
- 3) інвестиційний план;
- 4) фінансовий план.



## 2.6. Практичні завдання

### Задача 1.

Підприємство передбачає реалізувати інноваційно-інвестиційний проект вартістю 200 тис. грн, практичне здійснення якого спрямоване на виробництво нового виду продукції. Очікуються такі грошові потоки: 1 рік – 40 тис. грн, 2 рік – 40 тис. грн, 3 рік – 60 тис. грн, 4 рік – 50 тис. грн. Необхідно визначити чистий приведений дохід та термін окупності інвестицій за умови, що дисконтна ставка дорівнює 10%.

### Задача 2.

Чи доцільна реалізація інноваційного проекту за умов, що дисконтна ставка дорівнює 10%, а податок на прибуток 25%?

Таблиця 2.1

Вихідні дані для розрахунку

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Інвестиції, тис. грн	850	800	400	-	-	-
Прибуток, тис. грн	-	-	800	1800	1900	1900
Амортизаційні відрахування, тис. грн	-	-	200	200	200	200

Використовуючи дані таблиці 2.1, розрахуйте термін окупності інвестицій.

### Задача 3.

Ви маєте 10 тис. дол. і хочете вкласти їх в ефективний проект. Їх можна витратити на купівлю акцій компанії “Різноекспорт” (25% на вкладений капітал), купівлю 5 тис. т товару для продажу його по 2,4 дол. за тонну, купівлю офісу 30 м<sup>2</sup> для здачі його в оренду за 80 дол. за 1 м<sup>2</sup>, або використати як депозит на рахунок в банку (22% річних). Ви обрали найменш ризикований варіант і купили офіс. Розрахуйте альтернативну вартість проекту (в дол.).

### Задача 4.

Змінні витрати на реалізацію проекту становлять 16 грн на одиницю продукції. Ціна продукції, яку планується випускати, 36 грн за одиницю. Постійні витрати – 6000 грн. Розрахуйте точку беззбитковості (од.).

### Задача 5.

Визначити індекс рентабельності проекту, виходячи з таких даних: обсяг інвестицій в інноваційний проект становить 1200 тис. грн (на перший рік припадає 1000 тис. грн, на другий 200 тис. грн). Грошові потоки, починаючи з другого року реалізації проекту, становитимуть 200 тис. грн, у наступні роки – відповідно 800, 1000, 1000, 1100 тис. грн. Дисконтна ставка – 5%.

### Задача 6.

Розрахувати NPV і проаналізувати проєкт з такими характеристиками за роками (млн грн): – 300, 60, 100, 100, 75 у таких випадках:

а) ціна капіталу 12%;

б) очікується, що ціна капіталу буде змінюватися по роках таким чином: 16%, 17%, 18%, 18%.

## 2.7. Приклади рішення задач

### Задача 1.

Визначити показники чистої приведеної вартості та індексу рентабельності двох проєктів. Вибрати який з інвестиційних проєктів є більш вигідним за умови, що ставка відсотку складає а) 8%, б) 15%, n=3 роки.

Таблиця 2.2

#### Вихідні дані

Проєкт	Величина початкових інвестицій, млн. грн.	Грошові потоки по рокам, млн. грн.		
		1-й рік	2-й рік	3-й рік
A	- 60	35	48	70
B	- 100	75	20	90

Розв'язок:

$$NPV_A = -60 + \frac{35}{(1+0,08)} + \frac{48}{(1+0,08)^2} + \frac{70}{(1+0,08)^3} = 69,128 \text{ млн. грн.}$$

$$NPV_A = -60 + \frac{35}{(1+0,15)} + \frac{48}{(1+0,15)^2} + \frac{70}{(1+0,15)^3} = 52,756 \text{ млн. грн.}$$

$$NPV_B = -100 + \frac{75}{(1+0,15)} + \frac{20}{(1+0,15)^2} + \frac{90}{(1+0,15)^3} = 39,517 \text{ млн. грн.}$$

$$NPV_B = -100 + \frac{75}{(1+0,08)} + \frac{20}{(1+0,08)^2} + \frac{90}{(1+0,08)^3} = 58,04 \text{ млн.грн.}$$

$$PI_A = \frac{\frac{35}{(1+0,08)} + \frac{48}{(1+0,08)^2} + \frac{70}{(1+0,08)^3}}{60} = 2,152$$

$$PI_A = \frac{\frac{35}{(1+0,15)} + \frac{48}{(1+0,15)^2} + \frac{70}{(1+0,15)^3}}{60} = 1,88$$

$$PI_B = \frac{\frac{75}{(1+0,15)} + \frac{20}{(1+0,15)^2} + \frac{90}{(1+0,15)^3}}{100} = 1,395$$

$$PI_B = \frac{\frac{75}{(1+0,08)} + \frac{20}{(1+0,08)^2} + \frac{20}{(1+0,08)^3}}{100} = 1,58$$

Висновок:

1) при ставці відсотка 8% та 15% за показником чистої теперішньої вартості проєкт А є більш вигідним;

2) при ставці відсотка 8% та 15% за показником індекса рентабельності проєкт А є більш вигідним.

**Задача 2.**

Визначити показник внутрішньої норми доходності проєкту, який розрахований на 3 роки. Зробити висновки.

Таблиця 2.3

Вихідні дані			
Грошові потоки по рокам, тис. грн.			
0 (Початкові інвестиції)	1	2	3
- 1100	700	400	100

*Розв'язок:*

Показник внутрішньої норми доходності (IRR) визначається за формулою:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \cdot (r_2 - r_1)$$

$r_1, r_2$  – ставки відсотка, %;

$NPV_1$  – значення чистої теперішньої вартості при  $r_1$ , грош. од.;

$NPV_2$  – значення чистої теперішньої вартості при  $r_2$ , грош. од..

Візьмемо  $r_1=2\%$  и  $r_2=20\%$

$$NPV_1 = -1100 + \frac{700}{(1+0,02)} + \frac{400}{(1+0,02)^2} + \frac{100}{(1+0,02)^3} = 64,97 \text{ тис. грн.}$$

$$NPV_2 = -1100 + \frac{700}{(1+0,2)} + \frac{400}{(1+0,2)^2} + \frac{100}{(1+0,2)^3} = -181,02 \text{ тис. грн.}$$

$$IRR = 2\% + \frac{64,97}{64,97 - (-181,02)} \cdot (20\% - 2\%) = 6,75\%$$

**Висновок:**

IRR= 6,75% – це таке граничне значення доходності, нижче якого при реалізації проєкту опускатися не можна.

**Задача 3.**

Визначити основні показники для обґрунтування доцільності проєкту. Вихідні данні для розрахунків подані у таблиці 2.4. Зробити висновки.

Таблиця 2.4

Вихідні дані

Показник	0	1	2	3
1. Сума інвестицій, тис. грн	-450	0	0	0
2. Виручка від реалізації, тис. грн		200	250	400
3. Витрати на експлуатацію проєкту, тис. грн		50	40	45
4. Амортизаційні відрахування, тис. грн		5	5	8
5. Ставка дисконту, %		18	18	18

*Розв'язок:*

Розрахунки зведемо до таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Розрахунок ефективності проекту, що аналізується

Показник	0	1	2	3
1. Сума інвестицій, тис. грн	-450	0	0	0
2. Виручка від реалізації, тис. грн		200	250	400
3. Витрати на експлуатацію проекту, тис. грн		50	40	45
4. Амортизаційні відрахування, тис. грн		5	5	8
5. Ставка дисконту, %		18	18	18
6. Грошові потоки, тис. грн		155	215	363
7. Дисконтовані грошові потоки, тис. грн		131,36	154,41	220,93
8. Дисконтований грошовий потік із початку експлуатації проекту, тис. грн		131,36	285,77	506,70
9. Ставка дисконту, %		40	40	40
10. Дисконтовані грошові потоки за ставкою дисконту 40%		110,71	109,69	132,29
11. Дисконтований грошовий потік із початку експлуатації проекту, тис. грн		110,71	220,40	352,69
12. Дисконтовані вигоди, тис. грн (ставка дисконту, 18 %)		173,73	183,14	248,32
13. Дисконтовані витрати, тис. грн (ставка дисконту, 18 %)		42,37	28,73	27,39

1. Сума інвестицій у проект становить 450 тис. грн.

2. Дисконтовані грошові потоки в результаті реалізації проекту становитимуть за три роки 506,7 тис. грн.

3. Чиста теперішня вартість проекту  $506,7 - 450 = 56,7$  тис. грн. Оскільки,  $NPV > 0$ , інвестиційний проект є вигідним для підприємства-інвестора. За три роки функціонування проекту грошовий потік не лише задовольняє наміри інвестора щодо одержання доходу, а й перевищує очікувані доходи на 56,7 тис. грн.

4. Період окупності інвестицій. Застосуємо наступний алгоритм розрахунку:

$$PP = (t_0 - 1) + \frac{CI - \sum PV_{(t_0-1)}}{PV_{t_0}},$$

де:  $t_0$  – номер першого року, в якому досягається умова  $\sum PV \geq CI$ ,

$CI$  – сума інвестицій у проект, тис. грн,

$PV$  – дисконтовані грошові потоки, тис. грн.

Отже, для даного завдання,  $TO = (3-1) + (450 - 285,77) / 506,7 = 2,32$  років.

5. Внутрішня норма рентабельності. Для розрахунку даного показника визначимо  $NPV$ , для якої ставки дисконту є негативними. Наприклад, при ставці дисконту 40%,  $NPV$  дорівнює -97,31 тис. грн. Отже,

$$IRR = 18\% + \frac{56,7}{56,7 - (-97,31)} \cdot (40\% - 18\%) = 26,1\% , \text{ або при ставці } 26,1\% \text{ сумарні}$$

дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам.  $IRR = 26,1\%$  – це таке граничне значення доходності, нижче якого при реалізації проєкту опускатися не можна.

6. Коефіцієнт вигід/витрат. Даний показник розраховується як відношення суми дисконтованих вигід до суми дисконтованих витрат:  $605,19 / 98,49 = 6,43$ . Отже, на 1 грн теперішньої вартості вкладених коштів у проєкт інвестор отримає 6,43 грн теперішньої вартості доходу.

7. Індекс прибутковості.  $PI = 506,7/450,0 = 1,13$ . Отже,  $PI > 0$  і проєкт є ефективним.

## **Тема 3. Загальні підходи до планування і контролю проєктів**

### ***3.1. Зміст лекційного курсу***

Процес планування проєктів – це процес, який передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами та учасниками проєкту розподіл ресурсів та вибір і прийняття організаційних, економічних та технологічних рішень для досягнення поставлених цілей проєкту. Загальний процес планування проєктів включає такі етапи:

- визначення цілей, задач проєкту, розрахунок техніко-економічних показників для обґрунтування проєкту, визначення потреби в ресурсах, тривалості та специфікації виконуваних робіт, етапів проєкту;
- структурування проєкту;
- прийняття організаційно-технологічного рішення;
- розробку сіткових моделей робіт;
- оцінку спроможності реалізувати проєкт, 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.

Результатом процесу планування є затвердження плану проєкту. План проєкту – це формальний та затверджений документ, який використовується для управління виконанням проєкту; 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.

Контроль – процес, при якому керівник проєкту встановлює, чи досягаються поставлені цілі, виявляє причини, що негативно впливають на хід роботи, та приймає управлінські рішення, які коригують виконання завдань для запобігання зривів виконання проєкту.

Одним з основних процесів управління проєктами є управління змінами, які вносяться при реалізації проєкту. Під управлінням змінами розуміють реєстрацію всіх змін у проєкті (технології, обладнанні, вартісних показників, графіку виконання робіт тощо) з метою детального вивчення й оцінки наслідків змін, організації координації виконавців, що реалізують зміни в проєкті, а також прогнозування та планування майбутніх змін.

### ***3.2. Ключові слова та словосполучення***

Планування проєктів, процес планування проєктів, план проєкту, принципи планування проєктів, методологія планування, контроль проєктів, види контролю, інтеграція планування й контролю, управління змінами.

### **3.3. Контрольні запитання**

1. Яким чином контролюється хід проєкту?
2. В чому полягає сутність планування проєкту?
3. Якою є основна ціль планування проєкту?
4. З яких етапів складається процес контролю за ходом виконання проєкту в материнській організації?
5. Які види робіт необхідно виконати для порівняння ходу проєкту з планом?
6. В чому полягають розходження між допущенням і ризиком проєкту?
7. Яку роль відіграє віха (контрольна точка) у ході здійснення проєкту?

### **3.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Що таке проєктне планування?
2. Які етапи включає загальний процес планування?
3. Назвіть основні процеси планування проєктів, дайте їм характеристику.
4. Охарактеризуйте допоміжні процеси планування проєктів.
5. Що таке план проєкту?
6. Які рівні управління проєктами Ви знаєте?
7. Що включає система контролю дотримання параметрів проєкту?
8. Які види контролю в процесі управління проєктами існують?
9. Що таке інтеграція проєкту?
10. Проведення аналізу та внесення змін у виконання проєкту.

### **3.5. Тестові завдання**

#### *1. Планування проєктів – це:*

- 1) процес, який передбачає складання бюджету проєкту та внесення змін до нього відповідно до потреб для досягнення поставлених цілей проєкту;
- 2) процес, який передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами та учасниками проєкту, розподіл ресурсів та вибір і прийняття організаційних, економічних та технологічних рішень для досягнення поставлених цілей проєкту;
- 3) процес, який передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами та учасниками проєкту, складання плану управління проєктом;
- 4) всі відповіді вірні.

#### *2. На якій фазі управління проєктами складається бізнес-план та попереднє техніко-економічне обґрунтування проєкту:*

- 1) доінвестиційній;
- 2) інвестиційній;
- 3) експлуатаційній;
- 4) планування?

3. На якому рівні управління проєктами розробляють поточні та оперативні плани:

- 1) концептуальному;
- 2) стратегічному;
- 3) тактичному;
- 4) оперативному?

4. За ступенем охоплення робіт плани поділяються на:

- 1) поточні та оперативні;
- 2) зведені і детальні;
- 3) короткострокові, середньострокові та довгострокові;
- 4) прості, мультиплани та мегаплани.

5. Який із процесів контролю не належить до допоміжних:

- 1) контроль виконання плану проєкту;
- 2) підтвердження досягнення цілей;
- 3) підтвердження якості;
- 4) контроль контрактів?

6. До зовнішніх джерел змін проєкту належить:

- 1) зміна системи оподаткування;
- 2) зміна графіків постачань матеріалів;
- 3) зміна джерел фінансування проєкту;
- 4) реконструкція підприємства для досягнення цілей проєкту.

7. Управління змінами – це:

1) внесення змін у проєкт на прохання замовника чи за пропозицією підрядчика у випадку невиконання фінансових умов проєкту, передбачених бюджетом та/або кошторисною документацією;

2) реєстрація всіх змін у змісті проєкту (технології, обладнанні, вартісних показниках, графіку виконання робіт тощо) з метою детального вивчення й оцінки наслідків змін, організації виконавців, які реалізують зміни у проєкті, а також прогнозування майбутніх змін;

3) реєстрація всіх змін у бюджеті проєкту (вартісних показниках) з метою детального вивчення й оцінки наслідків змін, організації виконавців, які реалізують зміни у проєкті, а також прогнозування майбутніх змін;

4) внесення змін у проєкт у випадку невиконання умов проєкту, передбачених планом управління проєкту.

8. План управління проєктом – це:

1) основоположний документ, що містить узгоджене всіма учасниками документально зафіксоване уявлення про проєкт;

2) бізнес-план, узгоджений всіма учасниками;

3) детальний, чітко структурований і детально підготовлений документ, що описує цілі й задачі, які необхідно вирішити підприємству (компанії), способи



досягнення поставлених цілей і технікоекономічні показники підприємства і/або проекту в результаті їх досягнення;

4) всі відповіді вірні

*9. Стадія розробки плану реалізації проекту вважається завершеною тоді, коли:*

- 1) складено комплексний (зведений, головний, генеральний) календарний план;
- 2) складено перелік віх;
- 3) складені відомості потреб у ресурсах;
- 4) складений перелік організаційно-технологічних заходів з реалізації проекту.

*10. Розрізняють такі типи оцінок можливості реалізації проекту:*

- 1) логічну, часову, ресурсну, економічно-фінансову;
- 2) матричну, базову, фінансову, ресурсну;
- 3) проектну, продуктову, економічну, соціальну.
- 4) часову, ресурсну, економічну, соціальну.

*11. Сутність логічної оцінки реалізованості проекту така:*

- 1) це розрахунок і аналіз часових характеристик робіт;
- 2) це забезпечення позитивного балансу коштів як особливого виду ресурсу;
- 3) це врахування логічних обмежень на можливий порядок виконання робіт в часі згідно з особливостями проекту та його предметної області;
- 4) це врахування обмеженості наявних чи доступних ресурсів у кожен момент часу виконання проекту.

*12. Сутність часової оцінки реалізованості проекту така:*

- 1) це врахування логічних обмежень на можливий порядок виконання робіт в часі згідно з особливостями проекту та його предметної області;
- 2) це врахування обмеженості наявних чи доступних ресурсів у кожен момент часу виконання проекту;
- 3) це розрахунок і аналіз часових характеристик робіт;
- 4) це забезпечення позитивного балансу коштів як особливого виду ресурсу.

*13. Сутність ресурсної оцінки реалізованості проекту така:*

- 1) це розрахунок і аналіз часових характеристик робіт;
- 2) це врахування логічних обмежень на можливий порядок виконання робіт в часі згідно з особливостями проекту та його предметної області;
- 3) це забезпечення позитивного балансу коштів як особливого виду ресурсу;
- 4) це врахування обмеженості наявних чи доступних ресурсів у кожен момент часу виконання проекту.

*14. Сутність фінансової оцінки реалізованості проєкту така:*

- 1) це забезпечення позитивного балансу коштів як особливого виду ресурсу;
- 2) це розрахунок і аналіз часових характеристик робіт;
- 3) це врахування логічних обмежень на можливий порядок виконання робіт в часі згідно з особливостями проєкту та його предметної області;
- 4) це врахування обмеженості наявних чи доступних ресурсів у кожен момент часу виконання проєкту.

*15. Планування проєкту передбачає:*

- 1) планування віх для контролю якості проєкту, планування ризиків;
- 2) планування робіт, їх тривалості та взаємозв'язків;
- 3) планування цілей і результатів, комунікацій та контрактів проєкту;
- 4) всі варіанти разом.

*16. Методи визначення цілей проєкту стосуються:*

- 1) планування якості;
- 2) планування вартості;
- 3) планування предметної області проєкту;
- 4) планування часу.

*17. Відхилення між плановими і фактичними показниками на стадії реалізації проєкту:*

- 1) не трапляються ніколи;
- 2) трапляються завжди;
- 3) трапляються у випадку невдало вибраної організаційної форми проєкту;
- 4) трапляються в форс-мажорних обставинах.

*18. Для визначення повної вартості проєкту слід врахувати:*

- 1) найважливіші ресурси;
- 2) всі ресурси, які використовуються в проєкті;
- 3) всі теперішні і прогнозовані ресурси, які використовуються в проєкті;
- 4) всі перераховані варіанти.

*19. На кожному структурному рівні сумарне значення характеристик проєкту (обсяги робіт, вартість, ресурси, кількість виконавців) повинно:*

- 1) співпадати;
- 2) дорівнювати найменшому значенню;
- 3) дорівнювати середньому значенню;
- 4) дорівнювати середньозваженій величині.

### 3.6. Практичні завдання

#### Задача 1.

Згрупуйте відповідні терміни та визначення згідно з даними таблиці.

Таблиця 3.1

#### Вихідні дані

Термін	Визначення
а) цілеспрямованість	1. Обов'язкове планування всіх встановлених функцій управління проектом.
б) комплексність	2. Залучення керівництва до процесу розробки плану, що дає можливість враховувати вимоги, які не формалізуються.
в) збалансованість по ресурсах	3. Принцип, що розглядає планування як процес розгортання головної мети проекту в ієрархічну послідовність цілей і задач проекту до рівня окремих заходів, дій, робіт із визначенням порядку їх виконання.
г) системність	4. Проведення моніторингу, контролю і, за необхідності, актуалізації планових рішень протягом всього життєвого циклу проекту.
г) гнучкість	5. Здатність системи прогнозувати і враховувати можливі зміни впливу зовнішніх чинників та їх наслідків.
д) багатофункціональність	6. Принцип означає, що плани не містять задач і робіт, не забезпечених необхідними ресурсами.
е) оптимальність	7. Спадкоємність і взаємопов'язаність усіх планових рішень.
є) адаптивність	8. Повне охоплення наукових, проектних, організаційних, виробничих та інших заходів і робіт, направлених на досягнення цілей і результатів проекту.
ж) несуперечність	9. Розгляд проекту як цілісної системи з визначенням і врахуванням взаємозв'язків як всередині, так і поза ним.
з) безперервність	10. Незмінність основних цілей і обмежень проекту, його життєздатність, а також гнучкість і адаптивність системи.
и) стабільність	11. Здатність системи формувати не просто прийнятні плани, а раціональні або кращі плани за вибраними критеріями.

#### Задача 2.

Для більшого розуміння, що є допущенням, а що ризиком проекту, дайте відповідь на питання в другій колонці таблиці:

Таблиця 3.2

#### Вихідні дані

Опис	Допущення, ризик або щось інше?
Ми одержимо сильну підтримку проекту керівництвом	
Випробувальний стенд ми одержимо до того, як будемо готові до випробувань	
Міжповерхові перекриття виконуються з	

Опис	Допущення, ризик або щось інше?
монолітного залізобетону	
Ми закінчимо в IT-проект і аналіз вимог перед початком проектування	
Наші постачальники зроблять поставку до 1 жовтня	
Для закупівлі оздоблювальних матеріалів нам буде потрібна експедиція на Плутон	
Автомобіль повинен розвинути швидкість 100 км/годину за 10 секунд	
Робочі групи проекту перебувають на відстані 60 км одна від одної	

### *Задача 3.*

Проект проведення студентської наукової конференції розрахований на 3 дні (пленарне і секційні засідання) і передбачає запрошення студентів з інших ВНЗ України, видачу збірника наукових праць, культурну програму та фуршет.

1. Визначте перелік робіт і ресурсів по плануванню проекту (розробіть таблиці ресурсів та робіт проекту).
2. Складіть план по віхах.
3. Розрахуйте бюджет проекту.

### *Задача 4.*

Керівництво ВНЗ не підписує кошторис проекту проведення студентської наукової конференції (див. попереднє завдання) і вимагає скоротити вартість проекту на 50%.

1. Виберіть альтернативні шляхи зменшення вартості з використанням певних стратегій для внесення змін у план проекту.
2. Порівняйте їх і виберіть оптимальний.
3. Обґрунтуйте вибір стратегії.

### *Задача 5.*

Розробіть план проекту телевізійної шоу-програми “Герої чи злодії”, яка передбачає зустрічі глядачів із політичними лідерами. При написанні плану використайте таку схему:

1. Планування цілей.
2. Ідентифікація основних операцій для управління проектами.
3. Визначення взаємозв’язків операцій.
4. Визначення тривалості робіт проекту.
5. Складання розкладу виконання проекту.
6. Планування організації (ідентифікація, документування та призначення персоналу, відповідальності та відносин звітності).
7. Планування та оцінка ресурсів, необхідних для реалізації проекту.
8. Розробка бюджету.

*Задача 6.*

Ви – керівник проекту, метою якого є створення бізнес-центру на базі університету. В процесі реалізації проекту адміністрація відмовилася від безоплатного фінансування вашого проекту. Керівництвом проекту було прийнято рішення про внесення змін, а саме, отримання безоплатного кредиту з місцевого бюджету для фінансової підтримки студентської ініціативи для створення приватної справи. Проаналізуйте, як дана зміна вплине на:

- вартість проекту;
- заплановані показники робіт;
- графік виконання робіт; результат проекту.

## Тема 4. Структуризація проєкту. Сітьове і календарне планування проєкту

### 4.1. Зміст лекційного курсу

Структура проєкту – це сукупність взаємопов’язаних елементів і процесів проєкту, представлених із різним ступенем деталізації. В термінах управління проєктами структура проєкту являє собою “дерево” орієнтованих на продукт компонентів, представлених обладнанням, роботами, послугами й інформацією, отриманими в результаті реалізації проєкту. Вона передбачає розробку робочої структури (Work Breakdown Structure – WBS), організаційної структури проєкту (Organization Breakdown Structure – OBS) та витратної структури (Cost Breakdown Structure – CBS).

Структура проєкту повинна відповідати таким вимогам:

- кожний рівень ієрархії повинен мати закінчений вигляд або охоплювати всю суму частин проєкту, представлених на даному рівні деталізації;
- сума характеристик елементів проєкту на кожному рівні ієрархії структури повинна бути рівною;
- нижній рівень декомпозиції проєкту повинен містити елементи (модулі), на основі яких можуть бути чітко визначені всі дані, необхідні та достатні для управління проєктами (функціональні характеристики, обсяги робіт, вартість, необхідні ресурси, виконавці, зв’язки з іншими елементами і т. ін.).

Основними задачами структуризації проєкту є:

1. Розбивка проєкту на блоки, за якими можна здійснювати управління.
2. Розподіл відповідальності за різні елементи проєкту та ув’язка робіт зі структурою організації .
3. Створення єдиної бази для планування, складання кошторисів і контроль за витратами.
4. Точна оцінка необхідних витрат – засобів, часу та матеріальних ресурсів.
5. Перехід від загальних цілей до чітко визначених завдань, що виконуються підрозділами компанії.
6. Визначення комплексів робіт.

При поєднанні та кодуванні проєкту розрізняють двоспрямовану та триспрямовану структуру проєкту. Двоспрямована структуризація проєкту полягає в поєднанні робочої та організаційної структури проєкту.

Триспрямована структура проєкту створюється додаванням до двоспрямованої структури третьої - структури витрат (Cost Breakdown Structure – CBS). Вона передбачає:

- робочу структуру проєкту (WBS),
- організаційну структуру проєкту (OBS);
- облік витрат;
- описання робочих пакетів; систему кодування;
- словник використання WBS (каталог “Витрати-час-ресурси”).

Необхідним компонентом інформаційної системи управління проектами є система кодування. Вона допомагає структурувати проєкт, визначити елементи обліку витрат, WBS і OBS і встановити їх взаємовідносини. У кодуванні використовуються багатоцифрові номери або комбінації цифр і літер, кожна з яких має свій зміст, своє значення.

Сітьове планування – одна з форм графічного відображення змісту робіт і тривалості виконання планів і довгострокових комплексів проєктних, планових, організаційних та інших видів діяльності підприємства, яка забезпечує подальшу оптимізацію розробленого графіка на основі економіко-математичних методів та комп'ютерної техніки.

Застосування сіткового планування допомагає відповісти на такі запитання:

1. Скільки часу потрібно на виконання усього проєкту?
2. Протягом якого часу мають розпочинатися та закінчуватися окремі роботи?
3. Які роботи є “критичними” і повинні виконуватися точно за графіком, аби не зірвати терміни виконання проєкту в цілому?
4. На який термін можна відкласти виконання “некритичних” робіт, щоб це не вплинуло на строки виконання проєкту?

Сітьове планування полягає, передусім, у побудові сітьового графіка та обчисленні його параметрів.

Сітьова модель – множина поєднаних між собою елементів для опису технологічної залежності окремих робіт і етапів майбутніх проєктів. Основним плановим документом системи сітьового планування є сітьовий графік, що являє собою інформаційно-динамічну модель, яка відображає всі логічні взаємозв'язки та результати робіт, необхідних для досягнення кінцевої мети 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.

Розрахунки основних параметрів сітьових графіків повинні бути використані при аналізі й оптимізації сітьових стратегічних планів. Оптимізація сітьових графіків полягає у покращенні процесів планування, організації й управління комплексом робіт із метою скорочення витрат економічних ресурсів і підвищення фінансових результатів при заданих обмеженнях.

#### ***4.2. Ключові слова та словосполучення***

Структуризація проєкту, робоча структура проєкту, структуризація витрат, методологія структуризації, односпрямована структура проєкту, двоспрямована структура проєкту, трьохспрямована структура проєкту, кодування проєкту, сітьове планування, сітьова модель, стрілчасті графіки, графіки передування, календарне планування, діаграма Ганта, сітьовий графік, оптимізація сітьових графіків, критичний шлях, тривалість роботи.

### **4.3. Контрольні запитання**

1. Що таке структура проєкту?
2. Які основні вимоги до структури проєкту?
3. Які розрізняють структурні моделі проєкту?
4. В чому полягає сітьове планування?
5. Які розрізняють методи сітьового планування?
6. Що таке критичний шлях?
7. Що таке календарне планування проєкту та календарний план?
8. Як у проєкті реалізоване сіткове планування та сітковий графік?
9. З якою метою у проєкті використовується діаграма Ганта?
10. Які існують типи залежностей між роботами проєкту?

### **4.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Охарактеризуйте структуру проєкту.
2. Які основні задачі структуризації проєкту?
3. Які моделі структуризації проєкту Ви знаєте?
4. Назвіть основні методи структуризації проєкту.
5. Двоспрямована структуризація та кодування проєкту.
6. Триспрямована структура проєкту.
7. Чому проведення структуризації є необхідним в управлінні проєктами?
8. Охарактеризуйте принципи системи кодування проєкту.
9. Які форми графічного відображення робіт проєкту Ви знаєте?
10. Наведіть приклади застосування сітьового планування.
11. Охарактеризуйте елементи побудови сітьового графіка.
12. Які основні принципи побудови стрілчастих графіків та графіків передування?
13. Сутність, завдання та види календарних планів.
14. Назвіть основні етапи розробки календарних планів.
15. Яке значення сітьового планування в управлінні проєктами?
16. Що таке критичний шлях?
17. Що таке оптимізація сітьового графіка?
18. Охарактеризуйте основні напрямки оптимізації планів.

### **4.5. Тестові завдання**

*1. На кожному структурному рівні сумарне значення характеристик проєкту (обсяги робіт, вартість, ресурси, кількість виконавців) повинно:*

- 1) співпадати;
- 2) дорівнювати найменшому значенню;
- 3) дорівнювати середньому значенню;
- 4) дорівнювати середньозваженій величині.



## *2. Структура проекту – це:*

- 1) ієрархія методів, призначених для управління розкладом проекту;
- 2) чітка ієрархічна декомпозиція проекту на складові частини, які необхідні і достатні для ефективного планування і контролю реалізації проекту;
- 3) сукупність віх необхідних і достатніх для ефективної реалізації проекту;
- 4) методи, основна мета яких полягає в тому, щоб зменшити до мінімуму тривалість проекту.

## *3. Сіткове планування – це:*

- 1) планування сітки робіт, яка у графічному вигляді надає уявлення про проєкт в цілому;
- 2) одна з форм графічного відображення змісту робіт проекту без врахування їх взаємозв'язків;
- 3) планування комунікацій у проєкті;
- 4) планування закупівель у проєкті.

## *4. Методи сіткового планування – це:*

- 1) методи, які описують декомпозицію проекту на ієрархічно підлеглі частини;
- 2) методи, основна мета яких полягає в тому, щоб зменшити до мінімуму тривалість проекту;
- 3) набір методів візуалізації управління проєктом;
- 4) методи, основна мета яких полягає в оптимізації комунікації в проєкті.

## *5. Метод критичного шляху – це:*

- 1) метод бюджетування, який призначений для розрахунку резервного фонду («поплавка») проекту;
- 2) метод структуризації проекту;
- 3) аналітичний розрахунковий метод, що дозволяє спрогнозувати найоптимістичніші, найпесимістичніші і найбільш вірогідні терміни виконання робіт;
- 4) метод, який дозволяє визначити максимальну продовжуваність послідовності взаємозв'язаних робіт від початкової до кінцевої дії.

## *6. Критичним шляхом називається:*

- 1) найоптимальніший;
- 2) максимальний за тривалістю повний шлях у сітці;
- 3) мінімальний за тривалістю повний шлях у сітці;
- 4) середній за тривалістю повний шлях у сітці.

## *7. Метод PERT – це:*

- 1) набір методів, який призначений для управління розкладом проекту;
- 2) процес складання й коригування розкладу проекту, що полягає у визначенні календарних дат виконання всіх робіт;

3) аналітичний розрахунковий метод, що дозволяє спрогнозувати найоптимістичніші, найпесимістичніші і найбільш вірогідні терміни виконання робіт (у ході аналізу будується середньозважена оцінка), виключає при цьому повторення одних і тих же робіт в один і той же час;

4) метод планування робіт в рамках проекту, включаючи управління цими роботами і складання графіку їхнього виконання.

*8. Календарне планування проекту – це:*

- 1) розробка календаря проекту;
- 2) процес складання й коригування розкладу проекту, що полягає у визначенні календарних дат виконання всіх робіт;
- 3) планування віх проекту, що визначає основні календарні дати проекту;
- 4) один з найпопулярніших способів сіткового графічного подання плану проекту.

*9. Діаграма Ганта – це:*

- 1) послідовна схема, що відображає структуру проекту;
- 2) один з найпопулярніших способів сіткового графічного представлення плану проекту, вживаний у багатьох програмах управління проектами;
- 3) діаграма, що ілюструє метод критичного ланцюжка робіт;
- 4) діаграма завантаження ресурсів у проекті.

*10. Віха (контрольна точка):*

- 1) визначає події в ході виконання проекту;
- 2) не має протяжності в часі;
- 3) не потребує ресурсів;
- 4) всі варіанти вірні.

*11. Для чого необхідно проводити структурування проекту?*

- 1) для визначення взаємозв'язку між роботами;
- 2) для визначення вартості робіт проекту;
- 3) для поділу проекту на елементи управління;
- 4) для визначення тривалості робіт, пов'язаних з виконанням проекту.

*12. Структурування проекту може здійснюватися за:*

- 1) зв'язками між задачами;
- 2) роботами і віхами;
- 3) людськими і матеріальними ресурсами;
- 4) фазами ЖЦ і результатами проекту.

*13. Якщо результати проекту є чітко визначеними, декомпозиція проекту здійснюється з орієнтацією:*

- 1) на фази ЖЦ;
- 2) на її результат;
- 3) на якість проекту;

4) на вартість проєкту.

*14. Для чого необхідно проводити структурування проєкту?*

- 1) для визначення тривалості робіт, зв'язаних з виконанням проєкту;
- 2) для визначення взаємозв'язку між роботами;
- 3) для визначення вартості робіт проєкту;
- 4) для поділу проєкту на керовані структурні елементи.

*15. На ранніх стадіях проєкту, коли результати ще чітко не визначені, структурну декомпозицію можна будувати опираючись:*

- 1) на вартість проєкту;
- 2) на результати;
- 3) на тривалість проєкту;
- 4) на фази життєвого циклу проєкту.

#### **4.6. Практичні завдання**

*Задача 1.*

Побудуйте структурну схему робіт за життєвим циклом та за результатами для проєкту «Створення концептуального молодіжного кафе».

*Задача 2.*

Розробити робочу та організаційну структуру проєктної команди по ремонту будівельною фірмою фірмового магазину ПрАТ «Житомирські ласощі». Побудувати двоспрямовану структуру проєкту.

*Задача 3.*

Розробіть трирівневу робочу структуру проєкту створення комп'ютерного центру «Інтернет-клуб», якщо передбачається відкрити такі відділи:

- добір і підготовка кадрів;
- поставка й монтаж устаткування;
- програмне забезпечення;
- управління проєктом.

*Задача 4.*

Компанія проводить монтаж електропроводки в житловому будинку. Виконроб, що веде роботи, досить стурбований строком виконання робіт: деякі з його робітників ненадійні. Список робіт і оцінки їх виконання – оптимістичні, песимістичні й найбільш імовірні наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

## Роботи за проектом

Робота	Безпосередній попередник	Часові оцінки проекту, дн.			$M_i$ , дн.	$C_i$ , грн
		$a$	$m$	$b$		
<i>A</i>	–	3	6	8	2	300
<i>B</i>	–	2	4	4	3	1500
<i>C</i>	–	1	2	3	2	2000
<i>D</i>	<i>C</i>	6	7	8	1	500
<i>E</i>	<i>B, D</i>	2	4	6	2	700
<i>F</i>	<i>A, E</i>	6	10	14	5	800
<i>G</i>	<i>A, E</i>	1	2	4	1	1200
<i>H</i>	<i>F</i>	3	6	9	3	250
<i>I</i>	<i>G</i>	10	11	12	1	350
<i>J</i>	<i>C</i>	14	16	20	6	3000
<i>K</i>	<i>H, I</i>	2	8	10	1	2500

Побудуйте сітьовий графік. Визначте критичний шлях, загальний час завершення проекту й відхилення часу завершення проекту. Визначте, чому дорівнює ймовірність завершення робіт за сорок днів або менше. Визначте витрати скорочення часу завершення проекту на один день.

## Задача 5.

Директор із кадрів розробляє програму, яку користувачі можуть використовувати при пошуку роботи. Деякі роботи проекту включають підготовку анкетних даних, написання листів, узгодження строків зустрічей з перспективними працівниками, вивчення компаній і промислових підприємств і т.д. Частина необхідної інформації представлено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

## Роботи за проектом

Робота	Безпосередній попередник	Часові оцінки проекту, дн.			$M_i$ , дн.	$C_i$ , грн
		$a$	$m$	$b$		
<i>A</i>	–	8	10	12	2	500
<i>B</i>	–	6	7	9	2	600
<i>C</i>	–	3	3	4	3	700
<i>D</i>	<i>A</i>	10	20	30	6	450
<i>E</i>	<i>C</i>	6	7	8	2	350
<i>F</i>	<i>B, D, E</i>	9	10	11	4	250
<i>G</i>	<i>B, D, E</i>	6	7	10	2	200
<i>H</i>	<i>F</i>	14	15	16	5	100
<i>I</i>	<i>F</i>	10	11	13	4	120
<i>J</i>	<i>G, H</i>	6	7	8	2	600
<i>K</i>	<i>I, J</i>	4	7	8	1	200
<i>L</i>	<i>G, H</i>	1	2	4	1	250

Побудуйте сітьовий графік. Визначте критичний шлях, загальний час завершення проєкту й відхилення часу завершення проєкту. Визначте, чому дорівнює ймовірність завершення робіт за 70 днів. Визначте витрати скорочення часу завершення проєкту на один день.

*Задача 6.*

Хімічний завод тривалий час намагався уникнути витрат, спричинених установкою встаткування, що контролює забруднення повітря. Локальна група захисників навколишнього середовища недавно визначила хімічному заводу строк 17 тижнів для установки повітроочисної системи на головній трубі. Керівництво заводу було попереджене, що робота заводу буде примусово зупинена, поки триватиме період установки обладнання. Партнер виробника прагне бути впевненим, що установка фільтрувальної системи здійснюватиметься планомірно в часі, без відхилень.

Усі роботи, включені до проєкту хімічного заводу, наведені в табл. 4.3.

*Таблиця 4.3*

Роботи за проєктом

Робота	Опис роботи	Безпосередні попередники	Часові оцінки в тижнях проєкту		
			<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
<i>A</i>	Будівництво внутрішніх елементів	–	1	3	4
<i>B</i>	Реконструкція даху й підлоги	–	2	2	5
<i>C</i>	Конструювання стелажа	<i>A</i>	1	3	5
<i>D</i>	Заливання бетону й установка конструкції	<i>B</i>	2	3	5
<i>E</i>	Будівництво високотемпературної печі	<i>C</i>	1	3	6
<i>F</i>	Установка контрольної системи	<i>C</i>	1	3	8
<i>G</i>	Установка повітроочисного обладнання	<i>D, E</i>	3	4	9
<i>H</i>	Перевірка й випробування	<i>F, G</i>	1	2	3

Побудуйте сітьовий графік. Визначте критичний шлях, загальний час завершення проєкту й відхилення часу завершення проєкту, знайдіть ймовірність того, що проєкт буде закінчений не більш ніж за 17 тижнів.

#### 4.7. Приклади рішення задач

##### Задача 1.

Використовуючи дані табл. 4.4, розрахуйте значення  $t$  (очікуваний час виконання роботи) і  $v$  (відхилення часу виконання роботи) на основі трьох часових оцінок. Побудуйте сітьовий графік, проаналізуйте критичний шлях.

Таблиця 4.4

Роботи із проекту

Робота	$a$ , оптимістична оцінка часу виконання роботи (тижнів)	$m$ , найбільш імовірна оцінка часу виконання роботи (тижнів)	$b$ , песимістична оцінка часу виконання роботи (тижнів)
1 – 2	3	4	5
1 – 3	1	3	5
2 – 4	5	6	7
3 – 4	6	7	8

##### Розв'язок

PERT, PERT/Cost і CPM можуть допомогти відповісти на запитання про проект, що складається з тисяч робіт:

1. Коли буде завершено проект у цілому?
2. Які роботи або завдання є критичними в проекті (тобто затримка у виконанні яких призводить до затримки у виконанні проекту в цілому)?
3. Які роботи не є критичними (можуть виконуватися повільніше, без затримки завершення проекту в цілому).
4. Яка ймовірність того, що проект буде завершений до конкретної дати?
5. Чи можна щодо будь-якої дати одержати відповідь: виконується проект відповідно до графіка, відстає чи випереджає графік?
6. На будь-яку дату можна одержати відповідь на таке: чи витрачаються гроші на проект відповідно кошторису; чи витрачено менше від передбаченого; чи витрати перевершують передбачене системою?
7. Чи досить ресурсів, щоб закінчити проект вчасно?
8. Якщо проект повинен бути закінчений за коротший строк, то який шлях забезпечує його завершення з найменшими витратами?

Перший крок в PERT полягає в поділі цілого проекту на події й роботи. Подія означає початок або завершення певного завдання або роботи.

Якщо сітка має дві роботи з тією самою початковою й кінцевою подією, то для вирішення цієї проблеми можуть бути введені в сітку фіктивні роботи й події. Фіктивні роботи й події можуть гарантувати, що сітка проекту відповідно відображає всі рішення, які закладені в проект. Фіктивна робота має час виконання, який дорівнює нулю.

Істотна відмінність між PERT і CPM полягає у використанні трьох часових оцінок для кожної роботи в методі PERT і тільки однієї часової оцінки для кожної роботи в CPM.

Для кожної роботи в PERT потрібно визначити оптимістичний, найбільш імовірний, і песимістичний час її виконання.

Потім використовуємо три часові оцінки для розрахунків очікуваного часу здійснення роботи й величини відхилення від очікуваного часу тривалості кожної роботи:

$$t = (a + 4m + b)/6; \quad (4.1)$$

$$v = ((b - a)/6)^2, \quad (4.2)$$

де  $a$  – оптимістична оцінка часу виконання роботи;  
 $b$  – песимістична оцінка часу виконання роботи;  
 $m$  – найбільш імовірний час виконання роботи;  
 $t$  – очікуваний час виконання роботи;  
 $v$  – відхилення часу виконання роботи.

Типовий аналіз проєкту розглядає: критичний шлях,  $T$  – загальний час виконання проєкту,  $V$  – відхилення критичного шляху.

У ході аналізу критичного шляху визначаються такі характеристики для кожної роботи:

$ES$  – ранній час початку роботи. Усі попередні роботи повинні бути завершені до початку цієї роботи. Час їх повного завершення і є ранній час початку роботи;

$LS$  – пізній час початку роботи. Усі наступні (за цією роботою) роботи повинні бути завершені без зміни строків завершення проєкту. Це пізній час початку роботи без затримки часу виконання проєкту в цілому;

$EF$  – ранній час закінчення роботи;

$LF$  – пізній час закінчення роботи;

$S$  – резерв часу виконання роботи.

Для будь-якої роботи ми можемо розрахувати  $ES$  і  $LS$  і знайти інші три величини в такий спосіб:

$$EF = ES + t;$$

$$LF = LS + t;$$

$$S = LS - ES = LF - EF,$$

виходячи з того, що для першої роботи  $ES = 0$ .

Аналіз критичного шляху нормально розпочинається з визначення  $ES$  і  $EF$ . Ми знаходимо  $ES$ , рухаючись від початкових робіт проєкту до кінцевих. Для початкових робіт  $ES$  є нуль, або дійсна дата початку, скажемо, 1 серпня. Використовуємо одне з основних правил. Перед тим як робота може бути почата, усі попередні їй роботи повинні бути завершені. Інакше кажучи, ми відшукуємо найдовший шлях, що веде до роботи, для якої визначається  $ES$ .

Наступний крок – це розрахунки  $LS$ , пізнього часу початку для кожної роботи. Почнемо з останніх у проєкті робіт і будемо просуватися назад, до перших робіт. Процедура руху назад від завершальних робіт дає змогу

визначити пізній можливий час їх початку ( $LS$ ) без збільшення раннього часу закінчення ( $EF$ ) робіт.

Як тільки ми розрахували  $ES$ ,  $EF$ ,  $LS$ ,  $LF$  і  $S$ , можемо проаналізувати проєкт у цілому. Аналіз включає визначення критичного шляху, часу завершення проєкту й відхилення.

Критичний шлях складається з тих дій (робіт), резерв часу яких дорівнює нулю.

Якщо розраховано очікуваний час завершення проєкту  $T$  і його відхилення  $V$ , можемо визначити ймовірність завершення проєкту до конкретної дати. Якщо допустити, що дата завершення проєкту підкоряється нормальному розподілу, то можна розрахувати ймовірність завершення:

$$\sigma - \text{стандартне відхилення} = \sqrt{V}; \quad (4.3)$$

$$Z = (C - T) / \sigma, \quad (4.4)$$

де  $C$  – дата бажаного завершення проєкту;

$Z$  – нормалізоване відхилення від середнього.

Використовуємо три часові оцінки (табл. 4.4) для розрахунків очікуваного часу здійснення роботи й величини відхилення від очікуваного часу тривалості кожної роботи. Розрахунки зведемо до табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Розрахунки значення  $t$  і  $v$  для кожної роботи із проєкту

Робота	$a$	$m$	$b$	$a + 4m + b$	$t$	$(b - a)/6$	$v$
1 – 2	3	4	5	24	4	1/3	1/9
1 – 3	1	3	5	18	3	2/3	1/9
2 – 4	5	6	7	36	6	1/3	0
3 – 4	6	7	8	42	7	1/3	0

За даними табл. 4.5 побудуємо сітьовий графік (рис. 4.1).

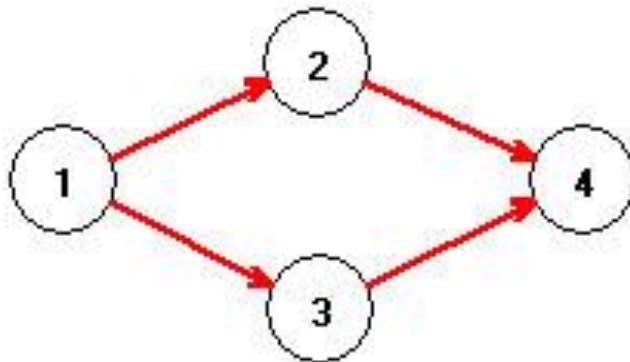


Рис. 4.1. Сітьовий графік проєкту



Одержавши ці оцінки для кожної роботи, можемо аналізувати весь проєкт. Типовий аналіз проєкту розглядає критичний шлях. Це група робіт проєкту, для яких час резерву дорівнює нулю. Цей шлях критичний тому, що затримка у виконанні будь-якої роботи на ньому веде до такої самої за часом затримки проєкту в цілому. Розрахунки зведемо в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Розрахунки значень для аналізу критичного шляху

Робота	$t$	$ES$	$EF$	$LS$	$LF$	$S$
1 – 2	4	0	4	0	4	0
1 – 3	3	0	3	0	3	0
2 – 4	6	4	10	4	10	0
3 – 4	7	3	10	3	10	0

За даними табл. 4.6 побудуємо сітьовий графік (рис 4.2 і 4.3).

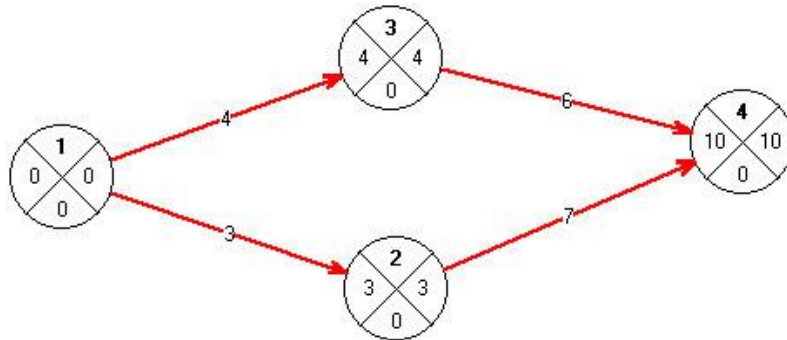


Рис. 4.2. Сітьовий графік проєкту (AOA) Activity-on-Arrow

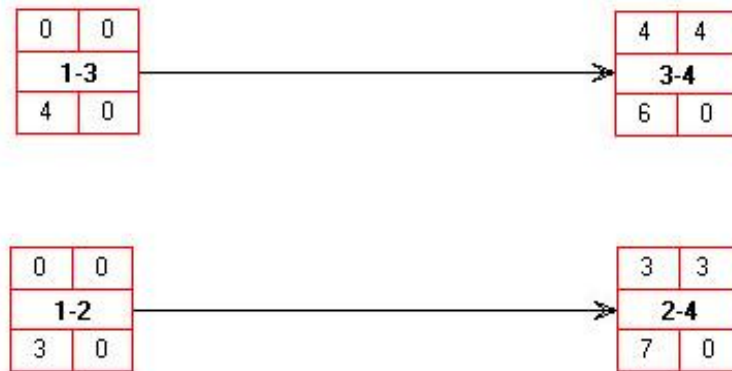


Рис. 4.3. Сітьовий графік проєкту (AON) Activity-on-Node

Подія означає початок або завершення певного завдання або роботи. Робота, з іншого боку, є завданням або часткою (локальним проєктом) у складі цілого проєкту; вона перебуває між двома подіями (рис. 4.2). Для побудови сітьових графіків використовуються два підходи. Перший з них найбільше застосовується для зображення сітьових графіків з роботами у вигляді направлених дуг (стрілок) Activity-on-Arrow (AOA). Другим підходом у зображенні сітьових графіків «робота – вузол» є Activity-on-Node (AON). В AON вузли використовуються для позначення робіт (рис. 4.3).

Будь-який проєкт, який можна описати за допомогою робіт і подій, може бути проаналізований за допомогою сітьових графіків PERT.

Значення часових параметрів на сітьовому графіку проєкту (АОА) записуються, як показано на рис. 4.4.

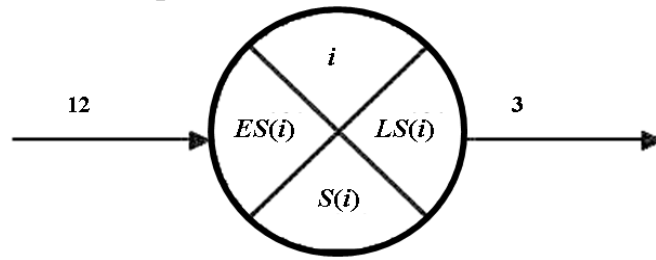


Рис. 4.4. Значення часових параметрів на графіку подій

Подія позначається кружком, завдання – стрілками, а цифри над стрілками показують тривалість цих завдань.

До часових параметрів подій належать:

$ES(i)$  – ранній строк настання події  $i$  (час, необхідний для виконання всіх завдань, що передують події);

$LS(i)$  – пізній строк настання події  $i$  (це такий час настання події  $i$ , перевищення якого спричинить аналогічну затримку настання завершальної події сітки);

$S(i)$  – резерв часу настання події  $i$  (це такий проміжок часу, на який може бути відстрочене настання цієї події без порушення строків завершення проєкту в цілому).

Частина параметрів записується на сітьовому графіку AON в середині квадрата, що позначає завдання; стрілками позначені зв'язки між завданнями (рис. 4.5).

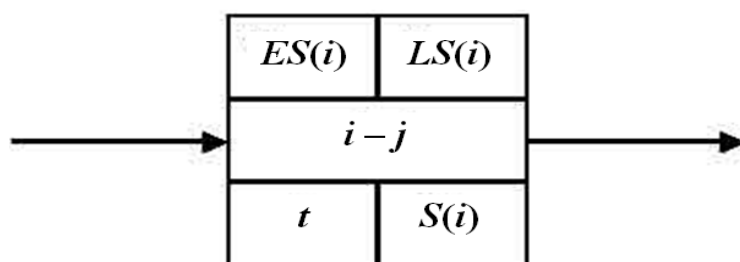


Рис. 4.5. Значення часових параметрів на графіку завдань

Проаналізувавши дані табл. 4.6, і графіків на рис. 4.2 і 4.3, бачимо, що всі роботи проєкту перебувають на критичному шляху.

**Задача 2.**

Використовуючи дані табл. 4.7, визначте критичний шлях, загальний час завершення проекту й відхилення часу завершення проекту, побудуйте сітьовий графік.

Таблиця 4.7

Дані для розв'язання задачі

Робота	$t$ , дн.	$v$
1 – 2	2	2/6
1 – 3	7	3/6
2 – 3	4	1/6
2 – 4	3	2/6
3 – 4	2	4/6

**Розв'язок**

Побудуємо сітьовий графік (рис. 4.6) і визначимо значення  $ES$ ,  $EF$ ,  $LS$ ,  $LF$ ,  $S$  для цього сітьового графіку (табл. 4.8).

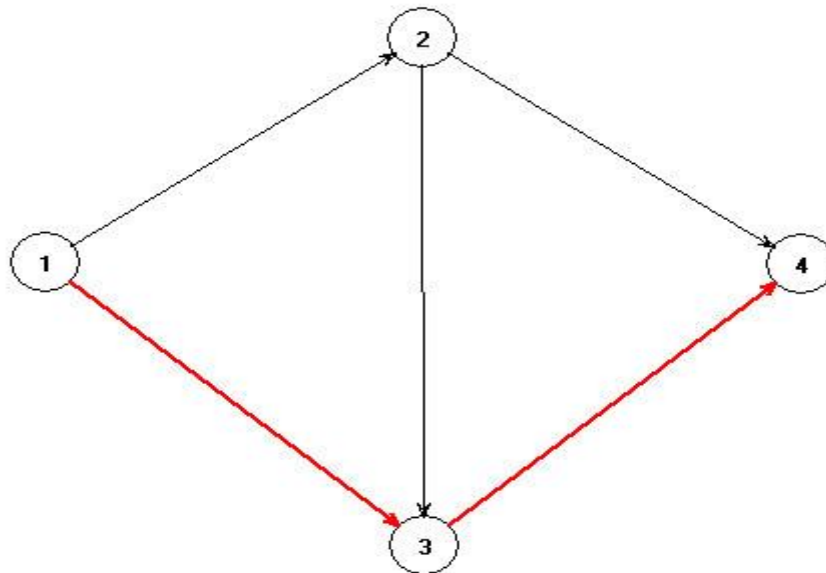


Рис. 4.6. Сітьовий графік проекту

Таблиця 4.8

Розрахунки даних для аналізу критичного шляху

Робота	$t$	$v$	$ES$	$EF$	$LS$	$LF$	$S$
1 – 2	2	2/6	0	2	1	3	1
1 – 3	7	3/6	0	7	0	7	0
2 – 3	4	1/6	2	6	3	7	1
2 – 4	3	2/6	2	5	6	9	4
3 – 4	2	4/6	7	9	7	9	0

Критичний шлях складається з тих дій (робіт), резерв часу яких дорівнює нулю. Це роботи 1 – 3 і 3 – 4 (рис. 4.6).

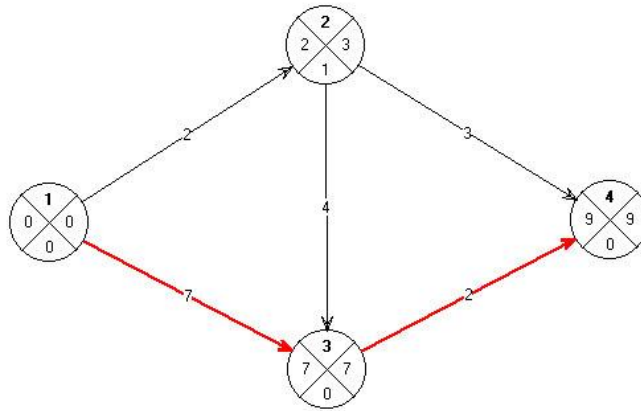


Рис. 4.7. Сітьовий графік проекту із зображенням критичного шляху

$T$  – загальний час виконання проекту, яке вираховується додаванням очікуваного часу ( $t$ ) виконання робіт критичного шляху;

$V$  – відхилення критичного шляху, яке вираховується додаванням індивідуальних відхилень ( $v$ ) робіт критичного шляху.

*Висновок.* Час завершення проекту – 9 днів (або  $7 + 2$ ). Відхилення проекту – сума відхилень робіт уздовж критичного шляху, яке дорівнює  $7/6$  (або  $3/6 + 4/6$ ).

### Задача 3.

Хімічний завод тривалий час намагався уникнути витрат, спричинених установкою встаткування, що контролює забруднення повітря. Локальна група захисників навколишнього середовища недавно визначила хімічному заводу строк 16 тижнів для установки повітроочисної системи на головній трубі. Керівництво заводу було попереджене, що робота заводу буде примусово зупинена, поки триватиме період установки обладнання. Партнер виробника прагне бути впевненим, що установка фільтрувальної системи здійснюватиметься планомірно в часі, без відхилень.

Усі роботи, включені до проекту хімічного заводу, наведені в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

### Роботи за проектом

Робота	Опис роботи	Безпосередні попередники	Часові оцінки в тижнях проекту		
			$a$	$m$	$b$
$A$	Будівництво внутрішніх елементів	–	1	2	3
$B$	Реконструкція даху й підлоги	–	2	3	4
$C$	Конструювання стелажа	$A$	1	2	5
$D$	Заливання бетону й установка конструкції	$B$	2	4	5

Робота	Опис роботи	Безпосередні попередники	Часові оцінки в тижнях проекту		
			<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>
<i>E</i>	Будівництво високотемпературної печі	C	1	4	6
<i>F</i>	Установка контрольної системи	C	1	2	8
<i>G</i>	Установка повітроочисного обладнання	D, E	3	4	9
<i>H</i>	Перевірка випробування	F, G	1	2	3

Побудуйте сітьовий графік. Визначте критичний шлях, загальний час завершення проекту й відхилення часу завершення проекту, знайдіть імовірність того, що проект буде закінчений не більш ніж за 16 тижнів.

*Розв'язок*

Зобразимо сітьовий графік для цього проекту (рис. 4.8).

У табл. 4.10 показано оптимістичні, найбільш імовірні, й песимістичні оцінки часу для кожної роботи, а також очікуваний час і відхилення для кожної роботи.

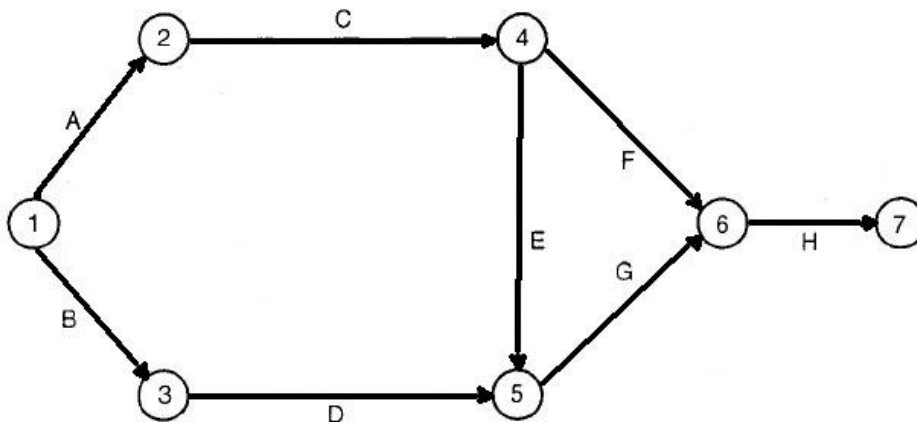


Рис. 4.8. Сітьовий графік проекту установки устаткування, яке контролює забруднення повітря

Таблиця 4.10

## Часові оцінки проєкту (в тижнях)

Робота	$a$	$m$	$b$	$a + 4m + b$	$t$	$(b - a)/6$	$v$
<i>A</i>	1	2	3	12	2	1/3	1/9
<i>B</i>	2	3	4	18	3	1/3	1/9
<i>C</i>	1	2	3	12	2	1/3	1/9
<i>D</i>	2	4	6	24	4	2/3	4/9
<i>E</i>	1	4	7	24	4	1	1
<i>F</i>	1	2	9	18	3	1 1/3	1 7/9
<i>G</i>	3	4	11	30	5	1 1/3	1 7/9
<i>H</i>	1	2	3	12	2	1/3	1/9
				Разом	25		

У табл. 4.13 підсумовано результат аналізу критичного шляху для робіт і сітки. Загальний час завершення проєкту 15 тижнів простежується зі стовпців  $EF$  і  $LF$ . Операційні менеджери можуть ставитися до цього як до часових обмежень таблиці. За даними табл. 4.11 побудуємо сітьовий графік із критичним шляхом (рис. 4.9).

Таблиця 4.11

## Проект установки устаткування, розклад, резерви часу

Робота	$t$	$ES$	$EF$	$LS$	$LF$	$S (LS - ES)$	На критичному шляху
<i>A</i>	2	0	2	0	2	0	Так
<i>B</i>	3	0	3	1	4	1	Ні
<i>C</i>	2	2	4	2	4	0	Так
<i>D</i>	4	3	7	4	8	1	Ні
<i>E</i>	4	4	8	4	8	0	Так
<i>F</i>	3	4	7	10	13	6	Ні
<i>G</i>	5	8	13	8	13	0	Так
<i>H</i>	2	13	15	13	15	0	Так

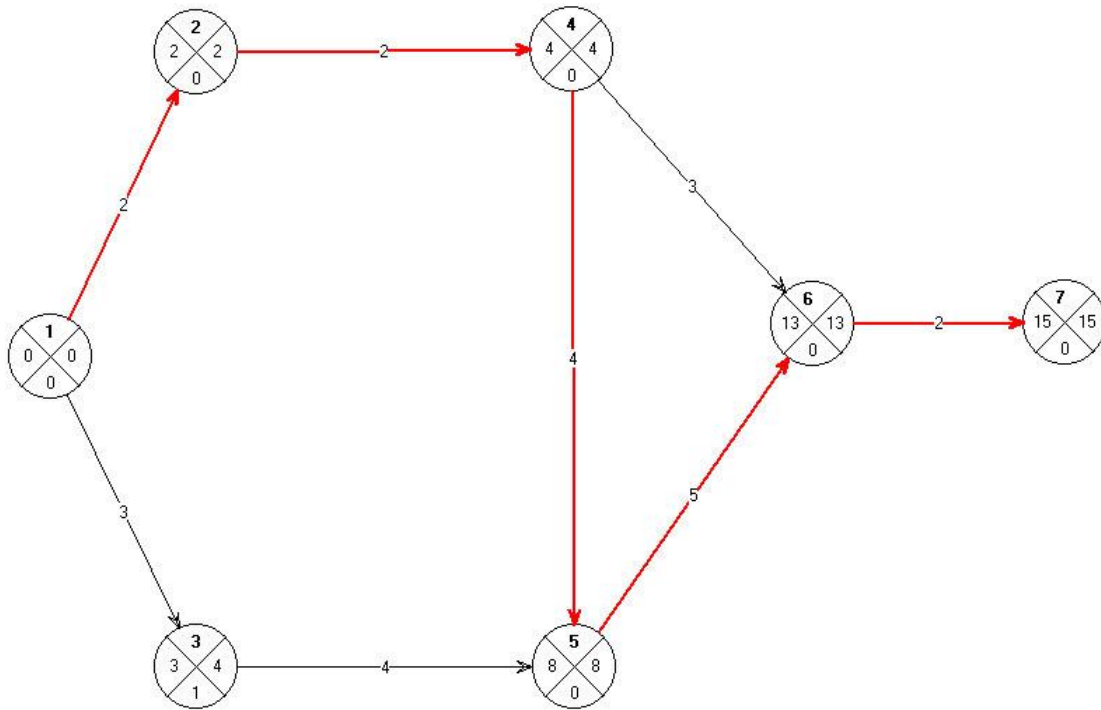


Рис. 4.9. Сітьовий графік із зображенням критичного шляху

Аналіз критичного шляху допоміг нам визначити очікуваний час завершення проєкту хімічного заводу – 15 тижнів. Але відомо, що якщо проєкт не завершиться за 16 тижнів, то завод буде закритий службою контролю над навколишнім середовищем. Відмінності в тривалості робіт, що перебувають на критичному шляху, можуть вплинути на загальну тривалість проєкту, можливо, на його затримку. Ця обставина хвилює партнерів заводу.

PERT використовує відхилення робіт критичного шляху, щоб визначити відхилення проєкту в цілому. Відхилення проєкту розраховуються підсумовуванням відхилень робіт критичного шляху. Розрахунки зведемо до табл. 4.12.

Таблиця 4.12

Роботи критичного шляху та їхнє відхилення

Роботи критичного шляху	Відхилення робіт критичного шляху
<i>A</i>	1/9
<i>C</i>	1/9
<i>E</i>	1
<i>G</i>	1 7/9
<i>H</i>	1/9
Відхилення, <i>V</i>	3,111

$$\sigma = \text{sqrt } 3,111 = 1,76 \text{ тижнів.}$$

Щоб знайти ймовірність того, що проект буде закінчений не більш ніж за 16 тижнів, необхідно визначити відповідну площу під кривою нормального розподілу (рис. 4.10). Визначимо нормалізоване відхилення за формулою 4.4.

$$Z = (16 \text{ тижнів} - 15 \text{ тижнів}) / 1,76 \text{ тижнів} = 0,57.$$

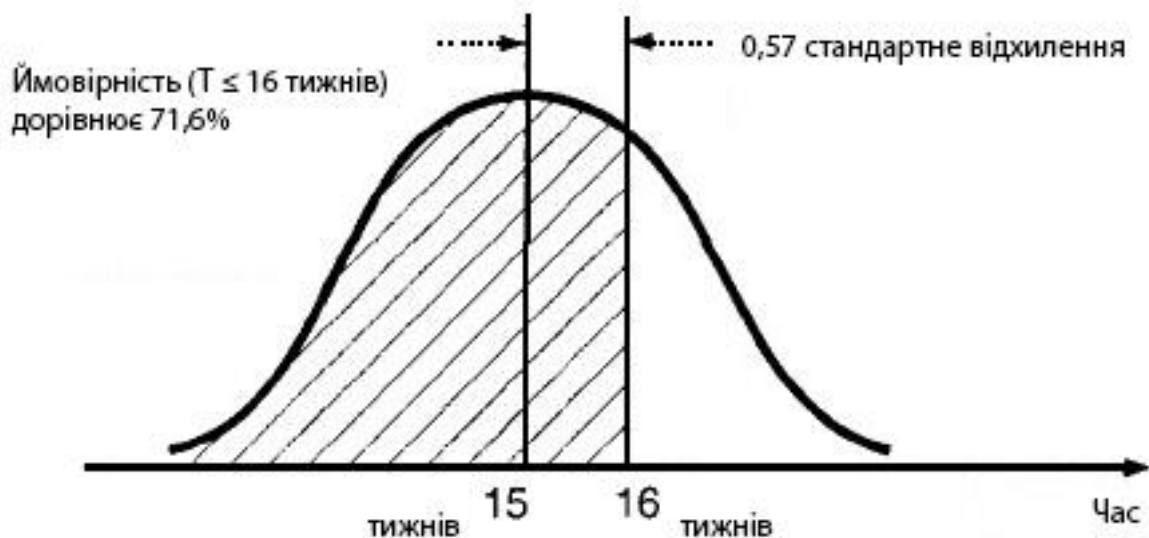


Рис. 4.10. Імовірність того, що проект не вийде за межі 16 тижнів

З таблиці нормального розподілу (табл. 4.13), знаходимо ймовірність 0,7157.

*Висновок.* Є шанс на 71,6 %, що встаткування буде встановлено на місце за 16 тижнів або й раніше.

Таблиця 4.13

Значення стандартної нормальної функції розподілу

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545



Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

*Задача 4.*

Використовуючи табл. 4.14, визначте витрати скорочення часу завершення проекту на один тиждень.

*Таблиця 4.14*

Роботи за проектом

Роботи	Очікуваний час виконання роботи $t$ , (тижнів)	Максимальне скорочення часу роботи $M$ , (тижнів)	$C$ , грн
1 – 2	2	1	300
1 – 3	7	4	2000
2 – 3	4	2	2000
2 – 4	3	2	4000
3 – 4	2	1	2000

Досі ми припускали, що немає можливості зменшити час роботи. Однак це не зовсім так. Може бути, що додаткові ресурси допоможуть зменшити час виконання певних робіт проекту. Такими ресурсами можуть бути додаткова робоча сила, устаткування і т.д. Хоча це й може збільшити витрати на виконання роботи, але має певний сенс. Якщо компанії загрожує великий штраф за запізнення у виконанні строку проекту, можливо, економічно більш виправданим буде введення додаткових ресурсів для завершення проекту в

строк. Можливі щоденні постійні додаткові витрати для підтримки часу нормального виконання проєкту. Ясно також, що буває вигідно використовувати додаткові ресурси, щоб зменшити час виконання проєкту, заощадити деякі щоденні постійні витрати. Але які з робіт повинні бути зменшені? Скільки буде коштувати це зменшення? Чи приведе зменшення часу роботи до очікуваного скорочення часу завершення проєкту? В ідеалі мали б знайти найменш дорогий шлях, щоб зменшити час виконання всього проєкту. Це і є мета PERT/Cost.

Метою PERT/Cost є зменшення часу завершення проєкту в цілому на певну величину за допомогою управління витратами.

Щоб досягти поставленої мети, потрібно ввести більше число змінних. Для кожної роботи буде зазначене скорочення часу на виконання й витрати, відповідні до такого скорочення.

Нехай  $M_i$  – максимальне скорочення часу роботи  $i$ ;

$C_i$  – додаткові витрати, що асоціюються зі скороченням часу роботи  $i$ ;

$K_i$  – витрати скорочення часу роботи  $i$  на одиницю. Тоді

$$K_i = C_i/M_i. \quad (4.5)$$

Користуючись такою інформацією, можна визначити витрати, пов'язані зі зменшенням дати завершення проєкту.

*Розв'язок*

Побудуємо сітьовий графік (рис. 4.11), розрахунки зведемо до табл. 4.15.

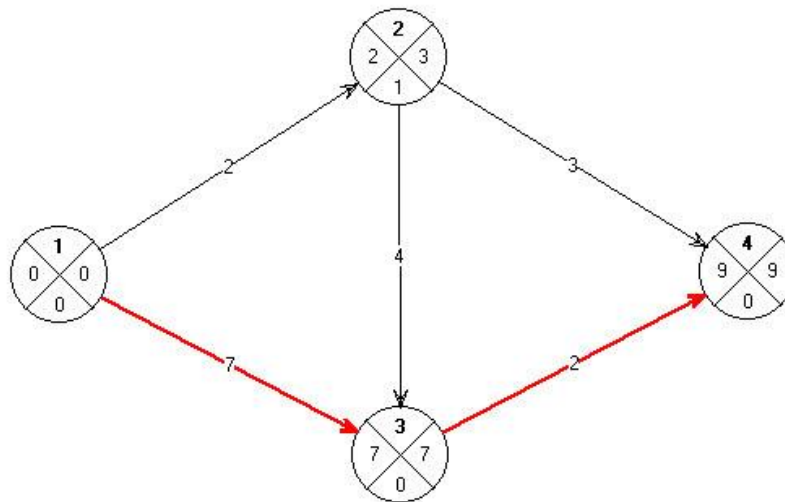


Рис. 4.11. Сітьовий графік проєкту

Таблиця 4.15

Визначення витрат скорочення часу завершення проєкту  
на один тиждень

Робота	$t$	$ES$	$EF$	$LS$	$LF$	$S$	$K$ , грн	Критичний шлях
1 – 2	2	0	2	1	3	1	300	Ні
1 – 3	7	0	7	0	7	0	500	Так
2 – 3	4	2	6	3	7	1	1000	Ні
2 – 4	3	2	5	6	9	4	2000	Ні
3 – 4	2	7	9	7	9	0	2000	Так

Далі потрібно виділити роботи на критичному шляху з найменшим значенням  $K$ . Критичний шлях складається з робіт 1 – 3 і 3 – 4. Оскільки робота 1 – 3 має найнижчу величину  $K_i$ , то можемо скоротити строк завершення проєкту на один тиждень, тобто в цілому час завершення стане рівним 8 тижням, при цьому потрібно буде затратити 500 грн.

## **Тема 5. Планування витрат, бюджету, часу і розкладу проєкту**

### **5.1. Зміст лекційного курсу**

До ресурсів проєкту належать трудові ресурси, обладнання, матеріали та грошові кошти. Планування ресурсів повинно означати визначення того, які ресурси та в якій кількості будуть використані на роботах проєкту.

Планування ресурсів передбачає здійснення таких етапів:

1. Загальна оцінка потреби у ресурсах та їх розподіл у часі.
2. Складання таблиці потреб у ресурсах по роботах проєкту.
3. Побудова ресурсної гістограми.
4. Складання таблиці наявних ресурсів.
5. Зіставлення потреби й наявності ресурсів, визначення їх нестачі або надлишків.
6. Визначення постачальників ресурсів по проєкту.
7. Оптимізація сумарних графіків потреби в ресурсах.
8. Врахування факторів, які впливають на забезпеченість проєкту ресурсами.
9. Формування графіків постачання ресурсів.
10. За необхідності, використання прийомів планування в умовах обмежених ресурсів.
11. Перепланування календарного плану.
12. Контроль і побудова нових ресурсних планів і гістограм.

*Планування контрактів* – це процес визначення того, які потреби проєкту можуть бути найкращим чином задоволені шляхом придбання ресурсів чи послуг у зовнішніх організацій.

*Кошторис витрат проєкту* являє собою комплекс розрахунків для визначення розміру витрат на проєкт. Це документ, який визначає вартість проєкту та є інструментом контролю й аналізу витрат грошових коштів на проєкт.

*Бюджет проєкту* – план, який виражається в кількісних показниках і відображає витрати, необхідні для досягнення поставленої мети та джерела фінансування, які їх покривають.

### **5.2. Ключові слова та словосполучення**

Ресурси проєкту, планування ресурсів, джерела фінансування проєкту, бюджет проєкту, ресурсні гістограми, інвестиційний план, баланс грошових надходжень і витрат, баланс прибутку, планування витрат.

### **5.3. Контрольні запитання**

1. Планування витрат і оцінка вартості проєкту.
2. Аналіз можливості реалізації проєкту і оптимізація плану проєкту.
3. Як проводиться планування витрат і оцінка вартості проєкту?

4. В чому полягає суть поняття бюджетування проєкту?
5. Як проводиться оцінка тривалості робіт проєкту?
6. З якою метою проводиться розробка розкладу проєкту?

#### **5.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Що таке ресурси проєкту?
2. Що включає в себе процес планування ресурсів?
3. Які існують джерела фінансування проєкту?
4. Проведення яких етапів включає процес планування ресурсів?
5. Що таке управління контрактами? Які типи контрактів Ви знаєте?
6. Яка основна мета планування витрат?
7. Що таке кошторис витрат проєкту? Для чого його складають?
8. Що розуміють під згладжуванням ресурсів?
9. Що таке бюджет проєкту? Який порядок його складання?
10. З якою метою складають плановий баланс грошових надходжень і витрат?

#### **5.5. Тестові завдання**

1. Математичний аналіз, що скорочує тривалість виконання проєкту без зміни його предметної області, здійснюється за методом:

- 1) метод «Стиск»;
- 2) метод «Калібрування»;
- 3) метод GERT;
- 4) метод PERT.

2. Гістограми завантаження ресурсів використовуються на етапі:

- 1) завершення проєкту ;
- 2) формулювання проєкту;
- 3) реалізації проєкту;
- 4) розробки проєкту.

3. Сукупність елементів кожного рівня ієрархії декомпозиції проєкту повинна представляти:

- 1) лінію прогресу;
- 2) фазу проєкту;
- 3) підфазу (сукупність робіт);
- 4) весь проєкт.

4. Віха в проєкті повинна ставитись:

- 1) після робіт з обмеженнями;
- 2) після кожного етапу робіт проєкту;
- 3) після робіт, які потребують перевірки або передачі;
- 4) в кінці проєкту.

5. *Імовірнісна обробка як сітьової логіки, так і оцінок тривалості робіт здійснюється за методом:*

- 1) Метод критичного шляху;
- 2) Метод GERT;
- 3) Метод «Калібрування»;
- 4) Метод PERT.

6. *Планування ресурсів – це:*

- 1) визначення необхідних ресурсів та їх кількості для успішного завершення проєкту;
- 2) визначення людських ресурсів проєкту та їх кількості;
- 3) розрахунок непоновлюваних ресурсів з врахуванням їх теперішньої ціни;
- 4) розробка ресурсних гістограм.

7. *Кошторис – це:*

- 1) комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проєкт;
- 2) визначення необхідних ресурсів та їх кількості для успішного завершення проєкту;
- 3) кількісні розрахунки, необхідні для визначення розміру витрат на проєкт;
- 4) план, який виражається у кількісних показниках в певних розрізах і відображає витрати, необхідні для досягнення цілей проєкту.

8. *Бюджет проєкту – це:*

- 1) план, який виражається у кількісних показниках в певних розрізах і відображає витрати, необхідні для досягнення цілей проєкту;
- 2) комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проєкт;
- 3) визначення необхідних ресурсів та їх кількості для успішного завершення проєкту;
- 4) всі відповіді вірні.

9. *Розробка розкладу проєкту – це:*

- 1) аналіз робіт і потреби в ресурсах з метою створення графіку проєкту;
- 2) регулярний вимір параметрів проєкту й ідентифікація виникаючих відхилень;
- 3) просування у виконанні робіт проєкту у напрямку до досягнення його цілей;
- 4) аналіз послідовності робіт, тривалості робіт і потреби в ресурсах з метою створення графіку проєкту.

10. Роботи, які лежать на критичному шляху, мають часовий резерв, що дорівнює:

- 1) тривалості останньої роботи проекту;
- 2) 0;
- 3) тривалості останньої фази проекту;
- 4) 1.

11. Оптимізація проекту передбачає:

- 1) оптимізацію термінів;
- 2) оптимізацію планування ресурсів;
- 3) оптимізацію грошових коштів;
- 4) всі варіанти вірні.

12. Який із перелічених етапів не використовується при плануванні ресурсів:

- 1) оцінка потреби у ресурсах;
- 2) зіставлення потреби й наявності ресурсів;
- 3) визначення потреби ресурсів по проекту;
- 4) отримання необхідних ресурсів за підписаними договорами.

13. ТОВ “Ольга” підписало контракт з МНК “AVON” на отримання кредитної лінії, розрахованої на 5 років, протягом яких буде відкрито мережу магазинів косметики у всіх регіонах північної частини України. Цей вид фінансування передбачає використання таких джерел фінансування, як:

- 1) власні;
- 2) позикові;
- 3) міжнародні інвестиції;
- 4) асигнування з державного бюджету.

14. Планування контрактів включає такі процеси:

- 1) визначення того, які ресурси та послуги необхідні в проекті;
- 2) документування вимог до ресурсів та послуг і визначення потенційних постачальників;
- 3) складання контрактів, які планується укласти;
- 4) всі відповіді вірні.

15. Кошторис витрат проекту – це:

- 1) перелік статей всіх видів надходжень та витрат у зведеній таблиці;
- 2) напрямки витрачання коштів, затверджених при підписанні проекту;
- 3) документ, який визначає перелік всіх видів ресурсів, що планується використовувати при реалізації проекту;
- 4) документ, який визначає вартість проекту та інструментом контролю і аналізу витрат грошових коштів на проєкт.

*16. Складовими календаря бюджету проекту не є:*

- 1) календар витрат;
- 2) умови платежів;
- 3) критичні моменти реалізації проекту і засоби зниження пов'язаних із цим ризиків;
- 4) розрахунок прибутків по проекту.

*17. Залежність потреби в ресурсах від тривалості робіт, при якій протягом всього циклу виконання робіт величина запланованих ресурсів не змінюється, називається:*

- 1) постійною;
- 2) ступінчастою;
- 3) змінною;
- 4) трикутником.

*18. Бюджет проекту – це:*

- 1) план, який виражається у кількісних показниках і відображає витрати, необхідні для досягнення поставленої мети;
- 2) комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проект;
- 3) це документ, що визначає вартість проекту;
- 4) це інструмент контролю й аналізу витрат коштів і ресурсів на проект.

*19. Кошторисна вартість матеріалів, конструкцій, деталей та напів-фабрикатів включає:*

- 1) лише купівельну вартість;
- 2) вартість придбання;
- 3) їх вартість, витрати на упакування, реквізити, доставку, а також заготівельно-складські витрати;
- 4) всю суму витрат на їх доставку, а також заготівельно-складські витрати.

*20. Фінансовий бюджет проекту складається з:*

- 1) бюджету витрат на збут, на адміністративні витрати та бюджету прибутку;
- 2) бюджету виробничої собівартості готової продукції та бюджету собівартості реалізованої продукції;
- 3) бюджету капіталовкладень, бюджету коштів та бюджету балансів;
- 4) всі відповіді вірні.

## **5.6. Практичні завдання**

### *Задача 1.*

Умовами проекту передбачено виробництво олівців у звітному році в кількості 5000 шт., витрати дерева на одиницю становлять 0,05 кг, на наступний



рік передбачено збільшення обсягу олівців на 10%, а економію матеріалу – на 3%. Необхідно спланувати *потребу в матеріалі* на наступний рік.

#### Задача 2.

Сплануйте *норматив оборотних коштів проекту* у виробничих запасах, якщо:

- середньодобові витрати матеріалів – 100 т
- ціна однієї тонни матеріалу – 1500 грн
- норма запасу, в днях:
  - транспортного – 1;
  - поточного – 20;
  - страхового (резервного) – 8;
  - технологічного – 2;
  - підготовчого – 1.

#### Задача 3.

Визначте *норму витрат матеріалів* на 1 виріб, якщо середня вага виробу 3 кг, коефіцієнт використання матеріалів – 0,8.

#### Задача 4.

Визначте *потребу в болтах* на плановий період, якщо в результаті реалізації проекту обсяг виробництва збільшиться на 10%, а економія матеріалів – на 3%. Фактичні витрати за минулий період становили 5 т.

#### Задача 5.

Сплануйте *валові витрати* за проектом на всі соціальні заходи, якщо відрахування від нещасних випадків становить 20%, а витрати на оплату праці – 325 тис. грн.

#### Задача 6.

Сплануйте відпускну *ціну* магнітофона, якщо відомо, що виробнича собівартість становить 231 грн, комерційні витрати – 69 грн, рентабельність виготовленої продукції – 1,5%, ПДВ – 20%.

#### Задача 7.

Чисельність промислово-виробничого персоналу в базовому періоді склала 1000 осіб. В ході реалізації проекту по встановленню нової виробничої лінії передбачається збільшити обсяг виробництва на 5%. Визначити *планову вихідну чисельність персоналу* (осіб).

#### Задача 8.

Сплануйте середньооблікову чисельність робітників-відрядників, якщо за умовами проекту планова трудомісткість виробничої програми – 1850 тис. нормо-год., плановий фонд робочого часу 1760 год., плановий коефіцієнт виконання норм 1,05.

#### *Задача 9.*

Приміщення складу Житомирського управління осушувальних систем становить 70 м<sup>2</sup>. Згідно з експертною оцінкою, вартість складу на 31.07.16. складає 11300 грн. Сплануйте надходження орендної плати за базовий місяць.

#### *Задача 10.*

Визначте можливу тривалість роботи проекту «Дизайн сайту компанії», якщо передбачувана тривалість роботи – 14 днів, встановлені: 1) обмеження на роботу, що передбачає її виконання не пізніше 1 грудня, а вартість роботи не більше 1500 грн; 2) допущення: діапазон можливих відхилень 2 дні.

#### *Задача 11.*

Визначте тривалість роботи проекту «Розробка сайту компанії», якщо передбачувана тривалість роботи – 40 днів і встановлені: 1) обмеження на роботу, що передбачає її закінчення не пізніше 25 жовтня, а вартість роботи до 4000 грн; 2) допущення: діапазон можливих відхилень 5 днів.

#### *Задача 12.*

За експертними оцінками визначте очікувану тривалість роботи «Передпроектне обстеження», якщо: мінімально можлива тривалість роботи – 2 дні, максимально припустима – 8, а найімовірніша – 5 днів, кількість аналітиків – 2.

#### *Задача 13.*

Визначте тривалість роботи (в днях) за нормативними розрахунковими методами, де трудомісткість виконання роботи «Аналіз звітності» – 2 людино-дні, число виконавців – 2, обсяг роботи у фізичних одиницях – 16 стор., число змін – 1.

#### *Задача 14.*

За експертними оцінками визначте очікувану тривалість роботи, якщо: загальна тривалість проекту (в міс.) – 15, мінімально можлива тривалість роботи «Написання коду модуля» – 10 днів, максимально припустима – 20, а найімовірніша – 12 дні.

#### *Задача 15.*

Визначте тривалість роботи «Написання коду» за нормативними розрахунковими методами становить (в днях), якщо трудомісткість виконання роботи – 24 людино-дні, кількість ресурсу «програміст» на цій роботі – 1 люд., обсяг роботи у фізичних одиницях – 21 стрічка коду, число змін – 2.

#### *Задача 16.*

Визначте тривалість роботи проекту «Створення сайту компанії», якщо передбачувана тривалість роботи – 30 днів і встановлені: 1) обмеження на

роботу, що передбачає її закінчення 10 листопада, а вартість роботи не більше 3000 грн; 2) допущення: діапазон можливих відхилень 7 днів.

*Задача 17.* Визначте тривалість роботи (в днях) «Аналіз вимог до продукту проєкту» за нормативними розрахунковими методами, де число виконавців – 2, обсяг роботи за один день – 20 сторінок, вартість 1 люд/дня – 60 грн, виробіток виконавця за 1 зміну – 2 стор., число змін – 1.

*Задача 18.*

Визначте тривалість роботи (в днях) «Тестування модулів продукту проєкту»: за нормативними розрахунковими методами, де число виконавців – 4, обсяг роботи – 12 модулів, вартість 1 люд/дня – 50 грн, виробіток виконавця за 1 зміну – 1 модуль, число змін – 3.

*Задача 19.* За експертними оцінками визначте очікувану тривалість роботи, якщо: мінімально можлива тривалість роботи – 8 днів, максимально припустима – 16, а найімовірніша – 12 днів.

*Задача 20.* За експертними оцінками визначте очікувану тривалість роботи «Формування архіву проєкту», якщо: тривалість проєкту – 1 рік, тривалість фази планування – 24 дні, мінімально можлива тривалість роботи – 8 дні, максимально припустима – 16, а найімовірніша – 12 днів.

## Тема 6. Контроль виконання проєкту

### 6.1. Зміст лекційного курсу

Контроль - це процес, у якому керівник проєкту встановлює, чи досягаються поставлені цілі, виявляє причини, які дестабілізують хід роботи і обґрунтовує прийняття управлінських рішень, Що коригують виконання робіт по проєкту, перш ніж будуть завдані збитки проєкту.

Роль контролю як функції управління полягає в тому що він є засобом здійснення зворотного зв'язку в системі управління. Головний його сенс полягає у створенні гарантій виконання планових рішень.

До процесів контролю включають:

- визначення результатів діяльності на основі зіставлення результатів здійснення рішень із запланованими,
- порівняння показників очікуваного і фактичного виконання планів;
- аналіз ймовірних відхилень від запланованих показників,
- перевірка припущень;
- перевірка методичної та змістової узгодженості планового процесу.

Існують три основні види контролю.

1– попередній;

2– поточний;

3– заключний.

Звітність у системі контролю може складатися за різними формами від безпосередньо особистих контактів і телефонних переговорів, оперативної звітності та представлень вартісних показників у вигляді таблиць, графіків, у вигляді гістограм – до складання графіків руху витрат, представлень у системі контролю виконання контрактів на поставки, статистичного контролю якості тощо. Але, незалежно від форми представлення звітних даних, звіт повинен включати п'ять основних пунктів:

- кошторисну вартість;
- фактичні результати, що характеризують процес виконання роботи проєкту;
- прогнозні результати, що характеризують очікуваний стан проєкту на майбутнє;
- відхилення, які показують, наскільки прогнозні і фактичні результати відрізняються від запланованих чи розрахункових;
- причини, що пояснюють існуючі відхилення від запланованих.

Існує два методи аналізу виконання проєкту: метод порівняння з плановими показниками та визначення відхилень і метод скоригованого бюджету.

В управлінні проєктами для відстеження прогресу проєкту дуже популярною є методика Earned Value Management (Earned Value Technique, Earned Value). У вітчизняній літературі зустрічається під назвою «метод

освоєного обсягу», «метод освоєної вартості», «метод приведеної вартості», «метод виконаної вартості» і позначається аббревіатурою EV.

### **6.2. Ключові слова та словосполучення**

Контроль, моніторинг, попередній контроль, поточний контроль, заключний контроль, методи контролю, бюджетний контроль, якісний прогрес, кількісний прогрес, звітність у системі контролю, метод порівняння з плановими показниками, метод скоригованого бюджету, коефіцієнт по витратах, прогнозний термін виконання проєкту, аналіз контрольних точок проєкту, Earned Value Management (метод освоєного обсягу).

### **6.3. Контрольні запитання**

1. Що таке прогрес проєкту?
2. Що таке моніторинг?
3. Що є основною метою моніторингу прогресу проєкту?
4. На які дані спирається метод Earned Value?
5. Що таке контроль?
6. Яким чином контролюється хід проєкту?
7. Що відбувається в ході моніторингу проєкту?
8. Що таке Earned Value Management?
9. В чому полягає суть основних понять Earned Value?

### **6.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Що таке контроль за виконанням проєкту? З якою метою він проводиться?
2. Що є предметом та об'єктами контролю?
3. Які етапи включає в себе процес проведення контролю?
4. Які основні види контролю Ви знаєте? Коли вони проводяться?
5. Які основні завдання бюджетного контролю?
6. Які показники використовують для контролю виконання бюджету?
7. Як проводиться контроль виконання календарних планів?
8. Як та для чого складається звітність у системі контролю проєктів?
9. Які вимоги висуваються до підготовки звітів та що є джерелами інформації?
10. Які методи та показники використовують для аналізу реалізації та виконання проєкту?

### **6.5. Тестові завдання**

1. *Earned Value Management (EVM)* – це:

- 1) система, яка комбінує цілі, розклад і вартість виконання робіт проєкту;
- 2) техніка для прогнозних розрахунків параметру проєкту;
- 3) система управління людськими ресурсами проєкту;

4) управління закупівлями в проєкті.

*2. Лінія прогресу показує:*

- 1) пріоритетні роботи проєкту;
- 2) прогресивний підхід до оптимізації статистики проєкту;
- 3) просування в роботі над проєктом;
- 4) ефективне використання ресурсів проєкту.

*3. Контроль проєктної діяльності – це:*

1) процес, у якому керівник проєкту встановлює, чи досягнуто поставлених цілей, виявляє причини дестабілізації процесу виконання роботи і обґрунтовує прийняття управлінських рішень, що коригують виконання завдань раніше, ніж буде нанесений збиток;

2) процес, у якому керівник проєкту встановлює обмеження, слідує за дотриманням дисципліни, що виключає можливість самостійних дій, з метою досягнення поставлених цілей у встановлені строки, уникнення дестабілізації процесу виконання завдань та координування наявних відхилень;

3) процес, у якому керівник проєкту слідує за дотриманням проєкту, що виключає можливість самостійних дій, з метою досягнення поставлених цілей у встановлені строки;

4) всі відповіді вірні.

*4. Визначення проєкт-менеджером правильності прийнятих рішень, здійснення проєкту за часом, вартістю, ресурсами, рішення про необхідність внесення змін до плану реалізації проєкту є:*

- 1) метою та призначенням контролю;
- 2) завданням контролю;
- 3) змістом функції контролю в управлінському проєкті;
- 4) всі відповіді вірні.

*5. Який із перелічених факторів не є завданням контролю проєктної діяльності:*

- 1) оцінка відхилень за певними критеріями;
- 2) моніторинг (спостереження за реалізацією проєкту);
- 3) виявлення відхилень від цілей реалізації проєкту за допомогою критеріїв, які фіксують у календарних планах;
- 4) прогнозування наслідків зміни ситуації.

*6. Який вид контролю здійснюється безпосередньо під час реалізації проєкту з метою оперативного регулювання:*

- 1) попередній;
- 2) поточний;
- 3) заключний;
- 4) всі відповіді вірні?

7. *Контроль за проектною діяльністю передбачає:*

- 1) максимальну увагу приділяти витратним показникам проекту;
- 2) максимально вивчати показники, що характеризують взаємовідносини учасників проекту;
- 3) аналіз статистичних параметрів виконуваних процесів;
- 4) вірні відповіді б) та в).

8. *Залежно від необхідної точності розрізняють такі технології оцінки виконання проекту:*

- 1) контроль на момент завершення робіт;
- 2) контроль на момент готовності робіт на 50%;
- 3) контроль на заздалегідь визначених точках проекту;
- 4) всі відповіді вірні.

9. *Звіт не повинен включати такий пункт, як:*

- 1) кошторисну вартість;
- 2) фактичні результати;
- 3) прогнозні результати і причини відхилень;
- 4) визначення беззбитковості.

10. *Виконання або невиконання будь-яких контрольних етапів називається:*

- 1) якісним прогресом;
- 2) кількісним прогресом;
- 3) фінансовим прогресом;
- 4) календарним прогресом (регресом).

11. *Технології поточного контролю включають:*

- 1) контроль на момент закінчення робіт;
- 2) контроль на момент 50% готовності робіт;
- 3) контроль на момент у заздалегідь встановлених точках проекту;
- 4) всі відповіді вірні.

12. *Моніторинг – це*

- 1) спостереження з метою перевірки;
- 2) спеціально організоване, систематичне спостереження за станом об'єктів, явищ, процесів з метою їх оцінки, контролю, прогнозу;
- 3) управління, керівництво, нагляд, перевірка, регулювання;
- 4) всі відповіді вірні.

13. *Прогрес проекту – це*

- 1) просування робіт проекту;
- 2) спеціально організоване, систематичне просування виконання робіт проекту;

- 3) це просування виконання робіт проєкту в напрямку досягнення його цілей;
- 4) всі відповіді вірні.

#### *14. Аналіз контрольних точок проєкту – це*

- 1) формальна процедура, що виконується по досягненню певної віхи.
- 2) обговорення всіх аспектів виконання проєкту, виконання ретельного вивчення поточної ситуації.
- 3) здійснення аналізу тенденцій віх – простий метод для аналізу реальних дат в проєкті у порівнянні їх із плановими даними;
- 4) всі відповіді вірні.

### **6.6. Практичні завдання**

#### *Задача 1.*

Робота записана в базовий план з тривалістю 10 годин, але була виконана за 13 годин і оцінена як повністю виконана ще через 3 години. Робота має бути завершена негайно. Щогодинна ставка 300 грн за годину. Використовуючи цю інформацію, розрахуйте:

1. Кошторисну вартість планових робіт.
  2. Фактичну вартість виконаних робіт.
  3. Відсоток реального виконання робіт.
  4. Кошторисну вартість виконаних робіт.
  5. Загальний плановий бюджет проєкту.
  6. Оцінку вартості по завершенню проєкту.
  7. Різницю між загальною очікуваною вартістю проєкту і вартістю в даний час.
  8. Плановий процент виконання.
  9. Дійсний процент виконання.
  10. Відхилення від графіку виконання бюджету.
  11. Індекс ефективності розкладу виконання бюджету.
  12. Відхилення по затратах.
  13. Індекс ефективності витрат.
- Зробіть висновки.

### **6.7. Приклади рішення задач**

#### *Задача 1.*

Менеджер проєкту використовує метод звітності за освоєним обсягом для управління проєктом. Проєкт триває 8 тижнів. У таблиці 6.1 наведені дані, зібрані на даний момент. За планом проєкт повинен закінчитися через вісім тижнів. Звіт за освоєним обсягом показує дані, зібрані для перших чотирьох тижнів проєкту. Цифри в таблиці йдуть наростаючим підсумком.



## Звіт за підсумками 4 перших тижнів

Тиждень	PV	AC	EV
1	1000	1000	1000
2	3000	2000	2500
3	5000	5000	6000
4	7000	9000	7000
5	13000		
6	17000		
7	19000		
8	20000		

1. Чому дорівнює індекс виконання вартості для 4-го тижня?

$$CPI = EV/AC = 0,7/0,9 = 0,777.$$

2. Чому дорівнює індекс виконання термінів для 3-го тижня?

$$SPI = EV/PV = 6000/5000 = 1200.$$

3. Чому дорівнює ВАС для проєкту протягом 4-го тижня?

Сумі витрат, яка запланована для проєкту на даний момент.

4. Протягом 5-го тижня було виявлено, що частина роботи, яка була представлена в звіті як виконана протягом 2-го тижня, не прийнята замовником. Буде потрібно 500 грн для того, щоб усунути проблему і забезпечити приймання. Виконання цієї роботи заплановане на 6-й тиждень. Звітів про виконання якої-небудь іншої роботи протягом 5-го тижня немає. Чому дорівнює EV для 5-го тижня?

$$EV = 7000 - 500 = 6500.$$

5. Чому дорівнює відхилення за вартістю для 4-го тижня?

$$CV = EV - AC = 7000 - 9000 = -2000.$$

6. Чому дорівнює відхилення по термінах в 2-му тижні?

$$SV = EV - PV = 2500 - 3000 = -500.$$

7. Чому дорівнює прогноз після закінчення (EAC) зроблений для 4-го тижня?

$$EAC = BAC/CPI = 20000/0,7777 = 25717.$$

## Тема 7. Управління ризиками в проєктах

### 7.1. Зміст лекційного курсу

Невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проєкту несприятливих умов, ситуацій та наслідків, називається *ризиком*. *Управління ризиком* – це процес реагування на події та зміни ризиків у процесі виконання проєкту. При цьому важливим є проведення моніторингу ризиків. Моніторинг ризиків включає контроль ризиків протягом всього життєвого циклу проєкту. Якісний моніторинг ризиків забезпечує управління інформацією, яка допомагає приймати ефективні рішення до настання ризику.

Ризики класифікуються за джерелами виникнення на:

- політичні;
- господарські;
- форс-мажорні.

В залежності від причин виникнення ризику класифікують на такі групи: *зовнішні ризики, внутрішні та інші ризики*.

Аналіз ризиків поділяють на два види: кількісний та якісний. *Кількісний аналіз* ризику повинен дати можливість визначити число та розміри окремих ризиків та ризику проєкту в цілому. *Якісний аналіз* визначає фактори, межі та види ризиків. Для аналізу ризику використовують метод аналогії, метод експертних оцінок, розрахунково-аналітичний метод та статистичний метод.

Існують такі методики визначення ризику проєкту: аналіз чутливості реагування, аналіз сценарію, ринковий ризик (або бета-ризик), визначення точки беззбитковості, “дерево рішень”, метод Монте-Карло.

Найбільш розповсюдженими методами зниження ризику є:

- розподіл ризику між учасниками проєкту;
- страхування;
- резервування коштів на покриття непередбачених витрат;
- нейтралізація часткових ризиків;
- зниження ризику в плані фінансування.

### 7.2. Ключові слова та словосполучення

Ризик, проєктний ризик, виробничий ризик, фінансовий ризик, інвестиційний ризик, динамічний ризик, статистичний ризик, внутрішні ризики, зовнішні ризики, аналіз ризиків, страхування ризиків, часткові ризики, ймовірність ризику, загроза ризику, управління проєктними ризиками, моніторинг і контроль ризиків, ймовірнісний аналіз, експертний аналіз, метод аналогів, аналіз сценаріїв розвитку проєкту, метод побудови «дерева рішень», аналіз показників граничного рівня, аналіз чутливості проєкту, імітаційні методи, пріоритезація ризиків, матриця ризиків

### **7.3. Контрольні запитання**

1. Що таке ризик?
2. Що таке проєктний ризик?
3. Що являє собою показник «важливість ризику»?
4. Що показує показник «ймовірність ризику»?
5. Які процеси включає в себе управління проєктними ризиками?
6. Що являє собою матриця ризиків?
7. У чому полягає невизначеність в проєкті?
8. Які основні атрибути ризику?
9. Які процеси включає в себе управління проєктними ризиками?
10. Що таке «дерево рішень» і в чому воно полягає?

### **7.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Що розуміють під невизначеністю та ризиком проєкту?
2. Сутність управління ризиками.
3. Які найбільш поширені види ризиків Ви знаєте?
4. Як класифікуються ризики за джерелами виникнення?
5. Які причини виникнення проєктних ризиків?
6. Яка класифікація ризиків залежно від причин їх виникнення?
7. Яка послідовність виконання робіт по аналізу ризиків?
8. Що таке кількісний та якісний аналіз ризику?
9. Які методи та методики аналізу ризиків Ви знаєте?
10. Які існують способи зниження ризиків проєкту?

### **7.5. Тестові завдання**

*1. Управління ризиками на протязі ЖЦ проєкту здійснюється:*

- 1) на фазі ініціації;
- 2) на фазі планування;
- 3) на всіх фазах ЖЦ проєкту;
- 4) на фазі реалізації.

*2. В залежності від тяжкості проявів розрізняють такі види ризиків:*

- 1) втрачена вигода;
- 2) збитки;
- 3) банкрутство;
- 4) всі варіанти вірні.

*3. В залежності від джерела виникнення розрізняють такі види ризиків у проєкті:*

- 1) природно-кліматичні;
- 2) зовнішні;
- 3) внутрішні;

4) збитки.

4. При кількісному аналізі ризику найбільш розповсюдженими є методи:

- 1) аналіз ризиків;
- 2) аналіз чутливості;
- 3) аналіз сценаріїв;
- 4) аналіз моделей (метод Монте-Карло).

5. Проектний ризик – це:

- 1) підвищення ймовірності позитивних для цілей проекту подій і зниження ймовірності несприятливих подій;
- 2) міра серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком;
- 3) небезпека небажаних відхилень від очікуваних станів проекту у майбутньому, із розрахунку яких і приймаються рішення в даний момент;
- 4) міра можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце.

6. Ймовірність ризику (*risk probability*) – це:

- 1) критерій досягнення цілей проекту;
- 2) міра можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце;
- 3) відхилення дійсного стану проекту від очікуваного;
- 4) міра серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком.

7. Загроза ризику (*risk impact*) – це:

- 1) підвищення ймовірності позитивних для цілей проекту подій і зниження ймовірності несприятливих подій;
- 2) небезпека небажаних відхилень від очікуваних станів проекту у майбутньому, із розрахунку яких і приймаються рішення в даний момент;
- 3) міра серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком;
- 4) міра можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце.

8. Ціль управління проектними ризиками – це:

- 1) ліквідація небажаних відхилень від очікуваних станів проекту;
- 2) підвищення ймовірності позитивних для цілей проекту подій і зниження ймовірності несприятливих подій;
- 3) визначення серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком;
- 4) визначення можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце.

9. Аналіз чутливості – це:

- 1) техніка аналізу проектного ризику, яка показує, як змінити значення NPV-проекту при заданій зміні вхідної змінної за інших рівних умов;

- 2) інструмент для оцінювання пріоритетності ризиків;
- 3) зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі;
- 4) техніка аналізу проектного ризику, що дає змогу врахувати як чутливість NPV до зміни вхідних змінних, так і інтервал, в якому перебувають їх імовірні значення.

*10. Аналіз сценаріїв – це:*

- 1) техніка аналізу проектного ризику, що дає змогу врахувати як чутливість NPV до зміни вхідних змінних, так і інтервал, в якому перебувають їх імовірні значення;
- 2) інструмент для оцінювання пріоритетності ризиків;
- 3) зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі;
- 4) техніка аналізу проектного ризику, яка показує, як змінити значення NPV-проекту при заданій зміні вхідної змінної за інших рівних умов.

*11. Матриця ризиків – це:*

- 1) інструмент для оцінювання пріоритетності ризиків;
- 2) зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі;
- 3) техніка аналізу проектного ризику, що дає змогу врахувати як чутливість NPV до зміни вхідних змінних, так і інтервал, в якому перебувають їх імовірні значення;
- 4) техніка аналізу проектного ризику, яка показує, як змінити значення NPV-проекту при заданій зміні вхідної змінної за інших рівних умов.

*12. Ризик інвестиційного проекту – це:*

- 1) ймовірність того, що проект не буде реалізовано;
- 2) очікуване значення МРУ проекту;
- 3) міра невизначеності одержання очікуваного рівня доходності при реалізації даного проекту;
- 4) ймовірність того, що проект буде реалізовано.

*13. Несхильність інвесторів до ризику означає, що:*

- 1) інвестори не вкладатимуть кошти в ризиковані проекти;
- 2) інвестори вкладатимуть кошти в ризиковані проекти;
- 3) інвестори не підуть на додатковий ризик, якщо не очікують, що це буде компенсовано додатковими доходами;
- 4) інвестори підуть на додатковий ризик, якщо очікують, що це буде компенсовано додатковими доходами.

*14. Для кількісної оцінки ризиків використовується показник:*

- 1) термін окупності;
- 2) коефіцієнт трансформації;

- 3) точка беззбитковості;
- 4) середньоквадратичне відхилення.

*15. Відмова від певної діяльності чи істотна (радикальна) її трансформація, у результаті якої ризик зникає, називається:*

- 1) скасуванням ризику;
- 2) запобіганням та контролюванням ризику;
- 3) страхуванням ризику;
- 4) поглинанням ризику.

*16. Поглинання ризику – це:*

- 1) відмова від певної діяльності чи істотна (радикальна) її трансформація, у результаті якої ризик зникає;
- 2) коли учасники мають змогу ефективно впливати на чинники ризику і зменшувати можливість настання негативних подій;
- 3) зменшення збитків від діяльності за рахунок фінансової компенсації з боку страхових фондів;
- 4) спосіб діяльності, коли при матеріалізації ризику збитки повністю несе його учасник (учасники).

*17. Податковий ризик включає:*

- 1) зміну податкового законодавства та рішення податкової служби, які знижують податкові переваги;
- 2) можливість використання з тих або інших причин податкових пільг, установлених законодавством;
- 3) зниження податкових ставок, що сприяє підвищенню величини прибутку у наступних періодах;
- 4) всі відповіді вірні.

*18. Технічні методи зниження ризиків:*

- 1) засновані на впровадженні різних охоронних заходів;
- 2) включають страхування, заставу, неустойку (штраф, пеню) і т. п.,
- 3) включають комплекс заходів, направлених на попередження втрат від ризику у випадках виникнення несприятливих обставин, а також на їх компенсацію у випадках виникнення втрат.
- 4) засновані на впровадженні таких заходів як, система протипожежного контролю, банківських електронних розрахунків та ін.

*19. Метод зниження ризику, який передбачає систему відшкодування втрат страхувальниками при виникненні страхових випадків із спеціальних страхових фондів, називається:*

- 1) розподілом ризику між учасниками проєкту;
- 2) страхуванням;
- 3) резервуванням коштів на покриття непередбачених витрат;
- 4) нейтралізацією часткових ризиків.

## 7.6. Практичні завдання

### Задача 1.

Ви – головний економіст автомобільної компанії. Необхідно порівняти два проекти по виробництву автомобілів компанією. Для цього необхідно визначити точку беззбитковості для кожного з варіантів. Для обох варіантів ціна автомобіля складає 10 000 дол. Витрати виробництва для кожного з автомобілів подані в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Витрати виробництва, грн

Види витрат	Постійні витрати		Змінні витрати на одиницю продукції	
Сировина та матеріали			3000	3300
Оплата праці виробничого персоналу			3000	2500
Енергія на технологічні цілі			500	400
Витрати на обслуговування та експлуатацію обладнання			1000	800
Адміністративні витрати	2000000	4500000		
Витрати на збут	1000000	2000000		
Всього	3000000	6500000	7500	7000

### Задача 2.

Необхідно провести якісний аналіз ризиків відповідно до даних умов.

ПрАТ “Автобуд” створене в процесі приватизації державного авто-транспортного підприємства. Предмет діяльності підприємства – надання послуг фізичним та юридичним особам по пасажирських та вантажних перевезеннях.

Протягом двох років підприємство періодично надає послуги по вантажних перевезеннях ПрАТ “Житомирхліб”, яке займається виробництвом хлібобулочних виробів та поставкою їх фірмовим та торговим підприємствам м. Житомира та Житомирської обл. Питома вага послуг у звітному році, що надаються ПрАТ “Автобудом”, ПрАТ “Житомирхліб”, в загальному обсязі становить 19%, а надання послуг населенню – 50%. Основні показники господарської діяльності ПрАТ “Автобуд” подані у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2

## Основні показники господарської діяльності ПрАТ “Автобуд”

Показник	2012	2013	2014	2015
Дохід (виручка) від реалізації продукції (робіт, товарів, послуг), тис. грн.	25000	15000	20000	14000
Собівартість реалізованої продукції (робіт, товарів, послуг), тис. грн.	16000	10000	16000	12000
Середньооблікова чисельність працівників, осіб.	260	200	180	160
Кількість автомобілів, всього	200	150	100	82
в тому числі:				
вантажних	170	127	64	27
мікроавтобусів	20	20	35	52
легкових	10	3	1	3
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	4000	3000	4800	4000
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	4030	5500	6800	8000

## Задача 3.

Визначте коефіцієнт варіації за даним проектом (див. табл 7.3):

Таблиця 7.3

## Данні для розрахунку

Ймовірність одержання доходу	Рівень очікуваного доходу, грн
0,2	2000
0,5	8000
0,3	10000

## Задача 3.

Визначте більш ризикований проект, урахувавши середньо-квадратичне відхилення (див. табл 7.4):

Таблиця 7.4

## Данні для розрахунку

Проект А		Проект Б	
Можливі значення доходу ( $NPV$ )	Ймовірність одержання доходу ( $P$ )	Можливі значення доходу ( $NPV$ )	Ймовірність одержання доходу ( $P$ )
100	0,2	-7200	0,2
500	0,4	1000	0,3
700	0,3	3000	0,3
1500	0,1	5000	0,2



## 7.7. Приклади рішення задач

### Задача 1.

Аналіз сценарію. Методика аналізу ризику розглядає чутливість реагування чистої теперішньої вартості (ЧТВ) до змін у ключових змінних величинах та можливий інтервал значень цих змінних. При цьому економіст відбирає “поганий” набір обставин (низька ціна продажу, низький обсяг продажу, високі змінні витрати на одиницю тощо), базовий та “добрий”. Потім розраховуються ЧТВ при поганих і сприятливих обставинах і порівнюються з очікуваною ЧТВ або ЧТВ у базовому випадку.

Таблиця 7.5

Приклад розрахунку

Сценарій	Ймовірність виходу ( $P_i$ )	Обсяг продажу, од.	Ціна продажу, грн.	ЧТВ ( $NPV$ ), тис. грн.
Найгірший випадок	0,25	15000	1500	-5768
Базовий випадок	0,50	20000	2000	6989
Найкращий випадок	0,25	25000	2500	23390

Очікувана

$$NPV = \sum_{i=0}^n P_i(NPV_i) = 0,25(-5768) + 0,5 \times 6989 + 0,25 \times 23390 = 7990 \text{ тис. грн.}$$

Стандартне відхилення від  $NPV$  дорівнює 10439 тис. грн.

Відхилення

$$NPV = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (NPV_i - E_{NPV})^2},$$

де  $E_{NPV}$  – очікувана чиста теперішня вартість.

Нарешті, коефіцієнт варіації ЧТВ проекту ( $CV$ ) дорівнює 1,3:

$$CV_{NPV} = \frac{\text{Відхилення } NPV}{E_{NPV}}.$$

Коефіцієнт варіації ЧТВ проекту можна порівняти з коефіцієнтом «середнього проекту», щоб отримати уявлення про відносну ризикованість проекту. Існуючі проекти корпорації в середньому мають коефіцієнт варіації приблизно 10. Таким чином, на основі цього виміру ризику проекту менеджери організації дійдуть висновку, що даний проект більш ризикований, ніж «середній» проект організації.

### Задача 2.

За оцінками спеціалістів загальні витрати на технічне переозброєння підприємства при песимістичному сценарії розвитку подій становитимуть 212 тис. грн., при оптимістичному – 177 тис. грн., при нормальному – 182 тис. грн. Ймовірність розвитку подій за нормальним сценарієм становить 0,6; за

оптимістичним – 0,15; за песимістичним – 0,25. Дисконтовані грошові потоки наведено у табл. 7.6.

Оцініть ступінь ризику, пов'язаний з двома альтернативними інвестиційними проектами.

*Розв'язок:*

Нормальний сценарій: ЧТВ1 = 242 - 182 = 60 тис. грн.

ЧТВ2 = 243,3 - 182 = 61,3 тис. грн.

Оптимістичний сценарій: ЧТВ1 = 281,1 - 177 = 104,1 тис. грн.

ЧТВ2 - 285,7 - 177 = 108,7 тис. грн.

Песимістичний сценарій: ЧТВ1 = 195,2 - 212 = -16,8 тис. грн.

ЧТВ2 = 210,8 - 218 = -1,2 тис. грн.

Розмах варіації ЧТВ між оптимістичним і песимістичним сценаріями:

проект № 1: 104,1 - (-16,8) = 120,9 тис. грн;

проект № 2: 108,7 - (-1,2) = 109,9 тис. грн.

*Таблиця 7.6*

Дисконтований грошовий потік при різних сценаріях розвитку проекту, тис. грн

Рок и	Нормальний сценарій		Оптимістичний сценарій		Песимістичний сценарій	
	Проект 1	Проект 2	Проект 1	Проект 2	Проект 1	Проект 2
1	50,1	56,3	57,9	63,4	38,2	44
2	47,8	50,3	53,8	59,7	41,8	48,6
3	48,8	44,5	56,7	53	40,5	38,3
4	45,9	44,5	55	53,3	36,1	38,6
5	49,4	47,7	57,7	56,3	38,6	41,3
<b>Разом</b>	242	243,3	281,1	285,7	195,2	210,8

За розмахом варіантів більш ризиковим є проект № 1. Інтегральна чиста теперішня вартість:

проект № 1  $60 \cdot 0,6 + (-16,8)0,25 + 104,1 \cdot 0,15 = 47,4$  тис. грн ( $>0$ );

проект № 2  $61,3 \cdot 0,6 + (-1,2)0,25 + 108,7 \cdot 0,15 = 52,8$  тис. грн ( $>0$ );

За розміром чистої теперішньої вартості більш прибутковим і менш ризиковим є проект № 2.

## Тема 8. Управління якістю проєктів. управління закупівлями. Організація і проведення торгів за проєктами

### 8.1. Зміст лекційного курсу

Управління якістю проєкту – це дії, спрямовані на встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня якості проєкту в процесі його розробки, обґрунтування та реалізації.

Ефективним засобом управління якістю є *стандартизація*, яка включає комплекс норм, правил і вимог до якості продукції. Стандарт є основним нормативно-технічним документом, в якому показники якості встановлюються, виходячи із новітніх досягнень науки, техніки і попиту споживачів.

*Сертифікація* продукції передбачає оцінку відповідності продукції певним вимогам та видачу певного документа-сертифіката. Сертифікат – це документ, що засвідчує високий рівень якості продукції та її відповідність вимогам міжнародних стандартів. Згідно з вимогами чинного вітчизняного законодавства, сертифікація продукції в Україні здійснюється в рамках державної системи сертифікації – УкрСЕПРО.

Державний нагляд за якістю продукції здійснює Держстандарт (Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації України), який є національним органом, що здійснює стандартизацію і сертифікацію продукції. Інформацію для порівняння потокового рівня якості із запланованим надає облік і аналіз витрат, пов'язаних із забезпеченням якості проєкту. Ці *витрати класифікують* так:

1. Попереджувальні (витрати на забезпечення якості проєкту, навчання персоналу).
2. Інформаційні (витрати на інспекційні перевірки, лабораторний і операційний контроль).
3. Внутрішні (витрати на відбракування, ремонт).
4. Зовнішні (витрати на повернення продукції, задоволення скарг споживачів, необхідні заходи у відповідь).

Для контролю якості проєкту використовують такі методи та засоби, як: *технічна інспекція, контрольні карти, або графіки контролю* (використовуються для відстежування вихідних змінних, для моніторингу вартісних і планових відхилень, похибок у проєктній документації або в інших процесах проєкту), *статистичні методи* (статистичні вибірки, аналіз динамічних рядів, створення статистичних моделей із метою перевірки та скорочення витрат і часу на проведення контролю якості) та *графіки потоків* як допоміжний засіб в аналізі проблем, що виникають, *діаграму Парето* (діаграма, яка ілюструє появу різних причин невідповідності, впорядкованих за рангом виникнення причин) та *аналіз тенденцій* (передбачає використання математичних методів для прогнозування майбутніх результатів та відслідковування технічних показників виконання тощо).

*Торги (тендери)* – спосіб замовлення, згідно з яким переможцем визначається учасник торгів, здійснює відповідно до Порядку проведення торгів. Конкурсні торги (тендери) – це спосіб закупівлі ресурсів.

*Закупівля* може здійснюватися шляхом таких процедур:

- відкритих торгів;
- закритих торгів;
- торгів з обмеженою участю виконавців;
- двоступеневих торгів;

запиту цінових пропозицій (котирувань); закупівлі в одного виконавця.

*Тендерний комітет:*

проводить збір заявок на участь у торгах, на попередню кваліфікацію;

- проводить попередню кваліфікацію претендентів;
- організовує розробку і поширення тендерної документації і вирішує питання зміни цієї документації і процедур, організовує ознайомлення претендентів з тендерною документацією і дає необхідні роз'яснення;

- забезпечує збір, збереження й оцінку поданих ofert; здійснює процедуру торгів і її оформлення;

- визначає переможця або приймає інше рішення за результатами торгів і подає їх на затвердження;

- публікує в засобах масової інформації звіт про результати торгів.

Тендерний комітет самостійно розробляє і затверджує регламент своєї роботи і затверджує регламенти роботи своїх підрозділів.

*Тендерна документація* має містити:

1. запрошення до участі в торгах за відповідною формою;
2. вимоги щодо підготовки тендерних пропозицій;
3. перелік критеріїв, які висуваються тендерним комітетом із метою оцінки відповідності учасника торгів встановленим кваліфікаційним вимогам;
4. інформацію про необхідність документального підтвердження відповідності учасника торгів встановленим кваліфікаційним вимогам;
5. інформацію про характер і необхідні технічні та якісні характеристики предмета закупівлі, у тому числі;
  - відповідну технічну специфікацію, плани, креслення, малюнки;
  - кількість товару;
  - місце, де мають бути виконані роботи чи надані послуги;
  - додаткові послуги, які мають бути надані;
6. терміни постачання товарів, виконання робіт, надання послуг;
7. перелік критеріїв та методику їх оцінки для визначення найкращої тендерної пропозиції;
8. зазначення основних умов, які обов'язково будуть включені до договору про закупівлю чи проекту договору про закупівлю;
9. опис окремої частини або частин предмета закупівлі, щодо яких можуть бути подані тендерні пропозиції, у разі, якщо учасникам торгів дозволяється подати тендерні пропозиції лише стосовно частини товарів, робіт чи послуг, що закуповуються;
10. спосіб оцінки і порівняння альтернативних тендерних пропозицій;

11. методику розрахунку ціни тендерної пропозиції із зазначенням того, чи має вона включати інші елементи, крім вартості самих товарів, робіт чи послуг, наприклад, витрати на транспортування, страхування, сплату митних тарифів, податків тощо;

12. інформацію про валюту (валюти), у якій (яких) має бути розрахована і зазначена ціна тендерної пропозиції;

13. зазначення мови (мов), якою (якими) мають бути складені тендерні пропозиції;

14. вимоги замовника щодо надання тендерного забезпечення;

15. зазначення способу, місця та кінцевого терміну подання тендерних пропозицій;

16. виклад процедури надання роз'яснень щодо тендерної документації, а також повідомлення про намір замовника провести збори учасників торгів;

17. зазначення терміну, протягом якого тендерні пропозиції вважаються дійсними;

18. зазначення місця, дати та часу розкриття тендерних пропозицій;

19. зазначення прізвища, посади та адреси однієї чи кількох посадових осіб або інших працівників замовника, уповноважених здійснювати зв'язок із учасниками торгів;

20. інформацію про додаткові умови, необхідні для акцепту тендерної пропозиції.

## ***8.2. Ключові слова та словосполучення***

Якість проєктів, управління якістю, сертифікація продукції, стандарти якості, тотальне управління якістю, методи контролю за якістю проєктів, торги, тендери, закупівля, відкриті торги, закриті торги, двоступеневі торги, тендерна пропозиція, тендерна документація, тендерний комітет, процедури проведення торгів, результати торгів, торги з обмеженою участю виконавців, двоступеневі торги, запити цінових пропозицій.

## ***8.3. Контрольні запитання***

1. Що є основним параметром при плануванні якості?
2. Що таке ментальні карти?
3. Що собою являє якість проєкту?
4. Що служить основою якості проєкту?
5. Що являє собою метод «Ланцюжок якості»?
6. В чому суть документу «План управління якістю»?
7. Що таке контрольні карти?
8. Що таке Діаграма Парето?
9. Які існують види закупівель?
10. Хто такий контрактор?
11. Яке призначення системи відсіву?
12. Що таке тендерна пропозиція?

13. Що повинна в собі містити тендерна документація?
14. Які критерії відбору кращої тендерної пропозиції?
15. Що таке бенчмаркінг?
16. В чому суть закупівлі консультацій?
17. Яка ціль контрактної угоди?
18. Які витрати відносяться до прямих витрат?
19. Які витрати відносяться до непрямих витрат?
20. Що таке запит пропозицій?

#### **8.4. Питання для самостійного опрацювання**

1. Поясніть поняття якості. Яке, на Вашу думку, її значення в забезпеченні конкурентоспроможності продукції проекту?
2. Які засоби управління якістю Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
3. Яке значення добровільної та обов'язкової сертифікації продукції проекту?
4. Назвіть вісім принципів управління якістю відповідно до Державного стандарту України ISO 9000?
5. Які роботи виконуються по забезпеченню якості проекту?
6. Назвіть основні положення програми забезпечення якості проекту?
7. Які етапи включає сертифікація підприємства за стандартом ISO-9000?
8. Охарактеризуйте основні положення системного управління якістю.
9. Наведіть класифікацію витрат із метою обліку і аналізу витрат, пов'язаних із забезпеченням якості проекту.
10. Які методи контролю якості проекту Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
11. Що таке торги, з якою метою їх проводять?
12. За якими напрямками відбувається здійснення закупівель?
13. Які існують способи та процедури закупівель?
14. Які вимоги висуваються до тендерної документації?
15. Що таке тендерний комітет, які функції він виконує?
16. Дайте коротку характеристику процедури проведення відкритих торгів.
17. Які торги називають закритими?
18. Що таке двоступеневі торги?
19. Що являє собою процедура запити цінкових пропозицій?
20. Коли торги визнаються недійсними?

#### **8.5. Тестові завдання**

*1. Якість результату проекту:*

- 1) сорт, до якого відноситься об'єкт за своїми характеристиками;
- 2) категорія, яка присвоюється об'єктам за сукупністю характеристик;
- 3) цілісна сукупність характеристик об'єкта, що задовольняють встановлені чи прогнозовані потреби;
- 4) все перераховане.

2. Сукупність характеристик об'єкта, що визначають його здатність задовольняти встановлені і передбачувані потреби – це:

- 1) якість;
- 2) процес;
- 3) явище;
- 4) подія.

3. Управління якістю проєкту охоплює:

- 1) всі фази ЖЦ проєкту;
- 2) фазу завершення проєкту;
- 3) фазу планування;
- 4) фазу реалізації.

4. Управління якістю в проєкті – це:

- 1) розділ управління проєктами, що складається з процесів, які гарантують, що продукт проєкту, а також сам проєкт задовольнятимуть ті потреби учасників проєкту, заради яких він створювався;
- 2) розділ управління проєктами, що забезпечує якісну інтеграцію всіх процесів проєкту;
- 3) управління стандартами проєкту;
- 4) все перераховане.

5. План управління якістю – це:

- 1) документ, у якому регламентовано конкретні заходи у сфері якості, ресурси і послідовність щодо конкретної продукції, проєкту чи контракту;
- 2) документація, що супроводжує впровадження запланованих, систематичних операцій, які забезпечують використання в проєкті всіх процесів, необхідних для виконання вимог з якості;
- 3) угода, яка гарантує, що продукт проєкту задовольнить потреби учасників проєкту;
- 4) все перераховане.

6. Призначення процесу «Впровадження якості» – це:

- 1) впровадження запланованих, систематичних операцій, які забезпечують використання в проєкті всіх процесів, необхідних для виконання вимог з якості;
- 2) регламентація процесів проєкту;
- 3) впровадження сучасних комп'ютерних систем управління проєктами;
- 4) все перераховане.

7. Бенчмаркінг – це:

- 1) графічне зображення характеру зміни показника якості в часі;
- 2) спосіб знаходження можливостей для вдосконалення своєї діяльності на основі її порівняння із діяльністю кращих або провідних в своїй області підприємств або підрозділів;

- 3) аналіз факторів ризику проєкту;
- 4) все перераховане.

*8. Контрольні карти – це:*

- 1) графічне зображення характеру зміни показника якості в часі;
- 2) гістограма впорядкована за частотою виникнення певних факторів по кожному результату, вона дозволяє сконцентрувати увагу на небагатьох важливих факторах;
- 3) спосіб знаходження можливостей для вдосконалення своєї діяльності на основі її порівняння із діяльністю кращих або провідних в своїй області підприємств або підрозділів;
- 4) все перераховане.

*9. Діаграми Парето – це:*

- 1) гістограма, впорядкована за частотою виникнення певних факторів по кожному результату, вона дозволяє сконцентрувати увагу на небагатьох важливих факторах;
- 2) графічне зображення характеру зміни показника якості в часі;
- 3) спосіб знаходження можливостей для вдосконалення своєї діяльності на основі її порівняння із діяльністю кращих або провідних в своїй області підприємств або підрозділів;
- 4) все перераховане.

*10. Діаграма Парето використовується в управлінні проєктами для:*

- 1) ідентифікації ризику;
- 2) контролі якості;
- 3) підготовці тендерів;
- 4) виборі альтернативного проєкту.

*11. Діаграма Ішикави використовується в управлінні проєктами для:*

- 1) ініціації проєкту;
- 2) маркетингу проєкту;
- 3) плануванні якості проєкту;
- 4) у всіх перерахованих випадках.

*12. Закупівлі – це:*

- 1) забезпечення надходження товарів, робіт та послуг згідно з планом проєкту;
- 2) визначення переліку товарів і послуг, потрібних для виконання проєкту, які з тієї або іншої причини вигідно отримати ззовні;
- 3) придбання в постачальників робіт, товарів або послуг для проєкту по найвигіднішій ціні.
- 4) постачання робіт, товарів або послуг.



*13. Основна мета процесу закупівлі в проєкті – це:*

- 1) придбання в постачальників робіт, товарів або послуг для проєкту по найвигіднішій ціні;
- 2) забезпечення надходження товарів, робіт та послуг згідно з планом проєкту;
- 3) передати неосновні функції управління проєктом іншій стороні;
- 4) визначення переліку товарів і послуг, потрібних для виконання проєкту, які з тієї або іншої причини вигідно отримати ззовні.

*14. Процес планування закупівель – це:*

- 1) визначення переліку товарів і послуг, потрібних для виконання проєкту, які з тієї або іншої причини вигідно отримати ззовні;
- 2) забезпечення надходження товарів, робіт та послуг згідно з планом проєкту;
- 3) планування витрат, які безпосередньо пов'язані із виконанням проєкту;
- 4) придбання в постачальників робіт, товарів або послуг для проєкту по найвигіднішій ціні.

*15. До прямих витрат відносять:*

- 1) витрати, які безпосередньо пов'язані із виконанням проєкту (наприклад, зарплата членів команди проєкту);
- 2) витрати виконуючій організації на проведення проєкту (наприклад, зарплата керівників, які непрямо беруть участь у проєкті, оплата використаної офісом електроенергії);
- 3) витрати які непрямо беруть участь у проєкті;
- 4) все перераховане.

*16. До непрямих витрат відносять:*

- 1) витрати виконуючій організації на проведення проєкту (наприклад, зарплата керівників, які непрямо беруть участь у проєкті, оплата використаної офісом електроенергії);
- 2) витрати, які безпосередньо пов'язані із виконанням проєкту (наприклад, зарплата членів команди проєкту).
- 3) витрати які непрямо беруть участь у проєкті;
- 4) все перераховане.

*17. Проведення торгів є обов'язковою процедурою для проєктів, які фінансуються:*

- 1) за кошти приватних осіб;
- 2) за кошти підприємств, організацій;
- 3) за державні кошти;
- 4) з інших джерел.

*18. Результатом переговорів по контракту є документ, який може бути підписаний як покупцем, так і продавцем:*

- 1) контракт;
- 2) декларація про наміри;
- 3) біржова угода;
- 4) акт.

*19. Адміністрування контрактів – це:*

- 1) процес управління контрактами і відносинами між продавцем і покупцем;
- 2) документація, що готується замовником та передається учасникам для підготовки ними тендерних пропозицій щодо предмета закупівлі, визначеного замовником;
- 3) конкурсна форма проведення підрядних торгів з метою визначення переможця;
- 4) все перераховане.

*20. Тендер – це:*

- 1) процес управління контрактами і відносинами між продавцем і покупцем;
- 2) конкурсна форма проведення підрядних торгів з метою визначення переможця;
- 3) процедура, що готується і проводиться учасником для з метою закупівлі;
- 4) все перераховане.

*21. Тендерна документація – це:*

- 1) документація управління контрактами і відносинами між продавцем і покупцем;
- 2) документація, що готується замовником та передається учасникам для підготовки ними тендерних пропозицій щодо предмета закупівлі, визначеного замовником;
- 3) документи, які визначають переможця;
- 4) все перераховане.

*22. Тендерна пропозиція – це:*

- 1) пропозиція щодо певного предмета закупівлі, яка готується та подається учасником замовнику відповідно до вимог тендерної документації;
- 2) пропозиція, яка може бути додатково подана учасником замовнику разом з тендерною пропозицією, якщо це передбачено тендерною документацією, і відрізняється від пропозиції, розробленої відповідно до передбачених тендерною документацією умов;
- 3) встановлений замовником у тендерній документації (запиті (оголошенні) щодо цінових пропозицій) строк, що діє до укладення договору про закупівлю, протягом якого учасник не має права змінювати свою тендерну (цінову) пропозицію (крім цінової зміни у передбачуваних випадках);
- 4) все перераховане.

*23. Акцепт тендерної пропозиції – це:*

- 1) пропозиція щодо певного предмета закупівлі, яка готується та подається учасником замовнику відповідно до вимог тендерної документації;
- 2) прийняття замовником тендерної пропозиції та надання згоди на її оплату. Тендерна пропозиція вважається акцептованою, якщо замовник подав учаснику в установленій у тендерних документах строк письмове підтвердження акцепту тендерної пропозиції;
- 3) пропозиція, яка може бути додатково подана учасником замовнику разом з тендерною пропозицією, якщо це передбачено тендерною документацією, і відрізняється від пропозиції, розробленої відповідно до передбачених тендерною документацією умов;
- 4) все перераховане.

*24. Альтернативна тендерна пропозиція – це:*

- 1) пропозиція щодо певного предмета закупівлі, яка готується та подається учасником замовнику відповідно до вимог тендерної документації;
- 2) пропозиція, яка може бути додатково подана учасником замовнику разом з тендерною пропозицією, якщо це передбачено тендерною документацією, і відрізняється від пропозиції, розробленої відповідно до передбачених тендерною документацією умов;
- 3) прийняття замовником тендерної пропозиції та надання згоди на її оплату. Тендерна пропозиція вважається акцептованою, якщо замовник подав учаснику в установленій у тендерних документах строк письмове підтвердження акцепту тендерної пропозиції;
- 4) все перераховане.

*25. Державна закупівля – це:*

- 1) визначені замовником (за обсягом, номенклатурою або місцем поставки товару (виконання робіт, надання послуг) товари, роботи чи послуги, на які в межах єдиної процедури закупівлі учасникам дозволяється подавати тендерні пропозиції;
- 2) придбання замовником товарів, робіт і послуг за державні кошти;
- 3) письмовий правочин між замовником та учасником – переможцем процедури закупівлі, який передбачає надання послуг, виконання робіт або набуття права власності на товар за відповідну плату;
- 4) все перераховане.

*26. Договір про закупівлю – це:*

- 1) придбання замовником товарів, робіт і послуг за державні кошти в установленому порядку;
- 2) письмовий правочин між замовником та учасником – переможцем процедури закупівлі, який передбачає надання послуг, виконання робіт або набуття права власності на товар за відповідну плату;
- 3) визначені замовником (за обсягом, номенклатурою або місцем поставки товару (виконання робіт, надання послуг) товари, роботи чи послуги, на які в

межах єдиної процедури закупівлі учасникам дозволяється подавати тендерні пропозиції;

4) все перераховане.

*27. Переможець процедури закупівлі – це:*

1) учасник, тендерна пропозиція якого за результатами оцінки визнана найкращою та акцептована;

2) придбання замовником товарів, робіт і послуг за державні кошти;

3) визначені замовником (за обсягом, номенклатурою або місцем поставки товару (виконання робіт, надання послуг) товари, роботи чи послуги, на які в межах єдиної процедури закупівлі учасникам дозволяється подавати тендерні пропозиції;

4) все перераховане.

*28. Предмет закупівлі – це:*

1) визначені замовником (за обсягом, номенклатурою або місцем поставки товару (виконання робіт, надання послуг) товари, роботи чи послуги, на які в межах єдиної процедури закупівлі учасникам дозволяється подавати тендерні пропозиції;

2) придбання замовником товарів, робіт і послуг за державні кошти в установленому порядку;

3) письмовий правочин між замовником та учасником – переможцем процедури закупівлі, який передбачає надання послуг, виконання робіт або набуття права власності на товар за відповідну плату;

4) все перераховане.

*29. Кількість тендерних пропозицій на один предмет закупівлі:*

1) не може бути меншою ніж дві;

2) не може бути більшою ніж 10;

3) не може бути меншою ніж одна.

4) не може бути більшою ніж 20.

*30. Управління закупівлями у проєкті є:*

1) оперативним рішенням проблеми постачань у проєкті;

2) єдиним рішенням проблеми постачань у проєкті;

3) тактичним рішенням проблеми постачань у проєкті;

4) стратегічним рішенням проблеми постачань у проєкті.

## **8.6. Практичні завдання**

### *Задача 1.*

Ви – економіст проєктної групи, яка займається економічною оцінкою виробничої діяльності підприємств з урахуванням якості продуктованих виробів із метою виходу на ринок із новою аналогічною продукцією (шини). Показники, що характеризують річну господарську діяльність трьох однакових за

виробничою потужністю і програмою випуску шинних підприємств, наведені в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

Показники, що характеризують річну господарську діяльність трьох однакових за виробничою потужністю і програмою випуску шинних підприємств

Показник	Шинне підприємство		
	А-1	Б-2	В-3
Запланований випуск шин, тис. шт.	2400	2400	2400
Рівень виконання плану, %	106	100	98
Тривкість шин, км	35000	40000	45000
Продажна ціна од. шини, грн	120	130	145
Фактична рентабельність продукції, %	24	18	16

Зробити аналітичну оцінку виробничої діяльності підприємств з урахуванням якості продукції. З цією метою визначити:

– сумарний пробіг шин, вироблених кожним підприємством за рік; додатковий пробіг шин підприємств Б-2, В-3 порівняно з виробами підприємства А-1;

– фактичну суму прибутку, одержаного за рік кожним шинним підприємством. Отримані дані проаналізуйте.

#### Задача 2.

Ви – аналітик і здійснюєте оцінку можливості реалізації проекту “Продімпортторг”. Використовуючи вихідні показники, потрібно розрахувати і порівняти рівень конкурентоспроможності трьох корпорацій.

На національному і світовому ринку з початку створення успішно діють три вітчизняні корпорації – “Продімпортторг”, “Украгроекспорт” і “Укрімпекс”. Окремі показники конкурентоспроможності на ринку наведені в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2

Окремі показники конкурентоспроможності на ринку

Показник конкурентоспроможності	Коефіцієнт значущості	Рейтинг оцінки окремих показників корпорацій за десятибальною системою		
		“Продімпортторг”	“Украгроекспорт”	“Укрімпекс”
1. Якість і споживчі переваги товарів	0,15	5	5	5
2. Асортимент	0,10	9	6	8
3. Ступінь дієвості каналів збуту	0,15	7	4	9
4. Ефективність реклами і стимулювання збуту	0,15	9	5	4
5. Фінансові ресурси	0,20	7	8	7
6. Репутація споживачів	0,15	7	9	6
7. Можливості в ціновій політиці	0,10	4	4	4
Разом	1,00	48	41	43

*Задача 3.*

Розрахуйте оферту претендентів по бальній оцінці, які надані на торги по розміщенню замовлення на виконання комплексу будівельних робіт. Розрахунок звести в таблицю (див. таблицю 8.3), зробити висновки.

Варіант 1.

*Таблиця 8.3*

Розрахунок бальної оцінки

Найменування показника	Мах Бал	Один. Виміру	Значення показників за окремими офертами			
			№1	№2	№3	№4
А. Запропонована ціна предметів торгів		Тис. грн.	1300	1480	1250	1110
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	700					
Б. Досвід спорудження аналогічних об'єктів		Об'єкти	5	6	11	3
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	100	Бал				
В. Альтернативні пропозиції термінів		Днів	-20	-10	-25	----
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	100	Бал				
М. Використання місцевих матеріалів		Доля	0.5	0.5	0.2	0.3
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	25	Бал				
Д. Залучення місцевих трудових ресурсів		Чол.-міс.	60	20	80	40
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	75	Бал				
Сумарна бальна оцінка	1000	Бал				
<b>Висновок</b>						
Рекомендувати: переможця підрядних торгів претендента №						

## Розрахунок бальної оцінки

Найменування показника	Мах Бал	Один. Виміру	Значення показників за окремими офертами			
			№1	№2	№3	№4
А. Запропонована ціна предметів торгів		Тис. грн.	1500	1600	1155	1350
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	700					
Б. Досвід спорудження аналогічних об'єктів		Об'єкти	3	2	5	6
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	100	Бал				
В. Альтернативні пропозиції термінів		Днів	----	-8	-10	-20
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	100	Бал				
М. Використання місцевих матеріалів		Доля	0.3	0.5	0.4	0.3
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	25	Бал				
Д. Залучення місцевих трудових ресурсів		Чол.-міс.	50	30	20	80
Коефіцієнти		Бал				
Розрахунок балів	75	Бал				
Сумарна бальна оцінка	1000	Бал				
Висновок						
Рекомендувати: переможця підрядних торгів претендента №						

## Задача 4.

Зробити економічну оцінку оферт розрахувавши показники за допомогою економічної оцінки пропозицій претендентів.

Розрахунок провести за формулою 8.1. і данні звести в таблицю (див. приклад таблиця 8.5.):

$$C_i = C_i - \Delta\Pi_i \times T - (\Pi + \Delta\Pi_i) \times \Delta T_i; \quad i = \overline{1, k} \quad (8.1.)$$

де:

$C_i$  – величина приведених витрат по предмету торгів за розрахунковий період, розрахована на основі показників, запропонованих  $i$ -м претендентом;

$C_i$  – запропонована  $i$ -м претендентом ціна предмета торгів;

$\Delta\Pi_i$  – економія експлуатаційних витрат або збільшення прибутку при підвищенні якості будівництва, запропонований  $i$ -м претендентом;

$T$  – розрахунковий період експлуатації в літах( рекомендується 10 років);

$\Delta T_i$  – прискорення терміну введення об'єкта в експлуатацію;

$\Pi$  – очікувана замовником середньорічний прибуток після введення об'єкта в експлуатацію;

$K$  – кількість претендентів, обраних для оцінки.

Варіант № 1.

Таблиця 8.5

Обґрунтування кращої пропозиції на основі обліку економічної ефективності

Найменування показника	Один. Виміру	Оцінка замовника	Показники по пропозиціям претендентів			
			№1	№2	№3	№4
Вихідні дані						
1. Базисна величина вартості за попередньою оцінкою	Млн. грн	115	-	-	-	-
2 Базисна величина середньорічного прибутку ( $\Pi$ )	Млн. грн на рік	30,0	-	-	-	-
3. Розрахунковий період	Років	10	-	-	-	-
Пропозиції претендентів						
1. Вартість будівництва ( $C_i$ )	Млн. грн.	-	110	100	120	105
2. Збільшення середньорічного прибутку ( $\Delta\Pi_i$ )	Млн. грн на рік	-	2,0	3,0	1,0	2,0
3. Пропозиції щодо введення ( $\Delta T_i$ )	років	-	-	-0,1	-	0,4
Розрахунок приведених витрат						
$C_1=$						
$C_2=$						
$C_3=$						
$C_4=$						
$C_{min}=$						

Рекомендується вибрати претендента № .



При економічній оцінці ofert переможцем торгів є претендент, по пропозиціях якого величина приведених витрат є найменшою.

Варіант № 2.

Таблиця 8.6

Обґрунтування кращої пропозиції на основі обліку економічної ефективності

Найменування показника	Один. Виміру	Оцінка замовника	Показники по пропозиціям претендентів			
			№1	№2	№3	№4
Вихідні дані						
1. Базисна величина вартості за попередньою оцінкою	Млн. грн	125	-	-	-	-
2 Базисна величина середньорічного прибутку (П)	Млн. грн на рік	20,0	-	-	-	-
3. Розрахунковий період	Років	5	-	-	-	-
Пропозиції претендентів						
1. Вартість будівництва (Ц <sub>i</sub> )	Млн. грн.	-	125	110	120	105
2. Збільшення середньорічного прибутку (ΔП <sub>i</sub> )	Млн. грн на рік	-	3,0	3,0	1,0	2,0
3. Пропозиції щодо введення (ΔТ <sub>i</sub> )	років	-	-	-0,1	-0,5	0,4
Розрахунок приведених витрат						
$C_1 =$						
$C_2 =$						
$C_3 =$						
$C_4 =$						
$C_{min} =$						

Рекомендується вибрати претендента № .

При економічній оцінці ofert переможцем торгів є претендент, по пропозиціях якого величина приведених витрат є найменшою.

Задача 5.

Оцінка тендера на основі змішаної методики.

Проектні витрати життєвого циклу проєкту і технічних параметрів повинні бути об'єднані відповідно до наступної формули:

$$S = \frac{C_{\min}}{C} \times X + \frac{T}{T_{\max}} \times Y$$

де:

$C$  – оцінена ціна пропозиції (розрахована з урахуванням NPV);

$C_{\min}$  – найнижча з всіх оцінених запропонованих цін;

$T$  – сумарна вага (бали) технічних критеріїв за кожною пропозицією.

$T_{\max}$  – максимальний бал оцінки технічних критеріїв, надані будь-якою пропозицією претендента;

$X$  – вага ціновий складової, по визначенню в Тендерній документації;

$Y$  – вага технічної складової, по визначенню в Тендерній документації.

Пропозиція з найвищим балом (оцінкою) має право на присудження контракту.

Призначення цінових і технічних ваг ( $X$  і  $Y$ , відповідно) змінюється відповідно до складності закупівель.

Таблиця 8.7

#### Показники цінових і технічних коефіцієнтів

Зміст закупівель	Цінова вага (X)	Технічна вага (Y)
Мікрокомп'ютери із самообслуговуванням	0,90	0,10
Складна універсальна ЕОМ або тільки апаратні засоби ЕОМ мини комп'ютера	0,80	0,20
Оснащення телезв'язку й управління мережею	0,75	0,25
Інструменти розвитку програмного забезпечення	0,70	0,30
Прикладні пакети програм	0,50	0,50
Складні інформаційні системи і задача "під ключ"	0,50	0,50
Послуги інтеграції систем	0,50	0,50

\*Ці дані повинні бути визначені в тендерній документації.

Приведемо один з варіантів функціональної залежності, використовуваної для визначення кількості балів за кожною пропозицією в рамках технічної оцінки. Така формула має вигляд:

$$T = 4xAC + 0.8xHW + 0.7xCM + 0.6xSS + 1xSD + 0.2xAT + 1xPM + 0.7xTG + 0.3xSC + 0.6xMS + \dots$$

де сума всіх коефіцієнтів = 10,0, при цьому категорії наступні:

$AS$  – прикладне програмне забезпечення;

$HW$  – апаратні засоби ЕОМ;

$CM$  – зв'язок, комунікації;

$SS$  – системне програмне забезпечення;

$SD$  – інструменти розвитку програмного забезпечення / навколишнє середовище,

$AT$  – засобу обміну даними;

$PM$  – монтаж "Підключ" або "Інтеграція систем";

$TG$  – навчання;

SC – опис і забезпечення виконання робіт Постачальника; MS - обслуговування і підтримка устаткування (гарантії):

... – інші модулі, якщо необхідно.

Завдання:

Скласти пропозиції (варіант № 1 – одну пропозицію), (варіант № 2 - студенти діляться на три групи, складають три пропозиції) потім за допомогою змішаної методики роблять оцінки і вибирають кращу.

#### Задача 6.

Заповнити форму поставлення оцінок по одному з технічних параметрів яким-небудь з експертів. При цьому технічний параметр представляється у виді сукупності складових, а експерт проставляє по кожному з пропозицій % відповідності максимальному результату (тобто 100%), описаному в умовах тендерної документації. Бали пропозицій, що розраховуються, проставляються в рядку кожної зі складових на базі множення максимального бала складового і проставленого відсотків. У підсумку визначається сумарна оцінка кожного з пропозицій по даному параметрі (табл. 8.8).

Таблиця 8.8

Параметр – “Прикладне програмне забезпечення” (AS)  
Оцінка експерта \_\_\_\_\_

Складові параметри	Мах бал	Претендент №1	Претендент №2	Претендент №3
1. Можливість використання програмного забезпечення за допомогою Інтернет	0,5			
%				
2. Обробка текстів і великоформатних таблиць	0,25			
%				
3. Наявність інтерфейсних можливостей, інтеграція систем	0,25			
%				
Сума балів по параметру	1			

#### Задача 7.

Використання чистої приведеної вартості.

Як формулу для факторингу поточних витрат в оціненій ієні пропозиції використовують формулу чистої приведеної вартості (NPV) - вартості майбутніх витрат, щоб скласти цінність грошей у часі. Ця секція описує математику обчислення з погляду цінності поточних витрат:

$$NPV = \sum_{x=1}^N \frac{R_x}{(1+I)^x},$$

де:

$x$  – індекс, що представляє кожний з  $N$  років,

$N$  – число років оцінених поточних витрат, визначених у Листі дані пропозиції;

$R_x$  – повні поточні витрати протягом " $x$ " років, зазначені в пропозиції;

$I$  – коефіцієнт дисконтування, що використовується для обчислення  $NPV$  і повинний бути визначений у тендерній документації (лист дані пропозиції).

Наприклад, якщо Лист дані пропозиції визначає, що 3 роки Поточних витрат будуть оцінені ( $N = 3$ ) з використанням коефіцієнта дисконтування – 10 % ( $I = 0,10$ ), формула розширюючи, прийме наступний вид:

$$NPV = \sum_{x=1}^3 \frac{R_x}{(1+0.10)^x} = \frac{R_1}{(1.10)^1} + \frac{R_2}{(1.10)^2} + \frac{R_3}{(1.10)^3},$$

де:  $R_1$  – зазначені повні Поточні витрати протягом першого року після витікання Гарантійного терміну,

$R_2$  – зазначені повні Поточні витрати протягом другого року після витікання Гарантійного терміну

$R_3$  – зазначені повні Поточні витрати протягом третього року після витікання гарантійного терміну.

Для закупівель з одною стадією і з короткими циклами життя і/або мінімальними Поточними витратами, коефіцієнт дисконтування ( $I$ ) може оцінюватися і використовуватися як 0 % Це кінчається простою сумою пропонованих Поточних витрат протягом кожного з  $N$  років ( $NPV = R_1 + R_2 + \dots + RN$ )...

Оцінена ціна пропозиції  $C$  є сумою повної ціни пропозиції, включаючи будь-який застосовний критерій внутрішньої переваги, чистої приведенної вартості ( $NPV$ ) і розраховується як було описано вище.

Відзначимо, що переможцем визнається претендент, що представив найбільш вигідне, що відповідає кваліфікаційним вимогам тендера пропозицію, тобто мінімальне значення, що одержало,  $C$ .

Вихідні данні:

Варіант № 1.

$N$  – число років оцінених поточних витрат, визначених у Листі дані пропозиції – 3 роки.

$I$  – коефіцієнт дисконтування, що використовується для обчислення  $NPV$  – 10%.

	Претендент № 1	Претендент № 2	Претендент № 3
$R_1$	5000	5200	5500
$R_2$	6000	5700	5000
$R_3$	7000	6000	5000

Варіант № 2.

$N$  – число років оцінених поточних витрат, визначених у Листі дані пропозиції – 3 роки.

$I$  – коефіцієнт дисконтування, що використовується для обчислення  $NPV$  – 5%.

	Претендент № 1	Претендент № 2	Претендент № 3
$R_1$	1000	1200	2500
$R_2$	2000	1700	1000
$R_3$	3000	2000	1000

### 8.7. Приклади рішення задач

*Задача 1.*

*Бальна оцінка.*

Можуть бути рекомендовані два підходи до бальної оцінки ofert.

При першому підході встановлюється максимально можлива сума балів по ofertі (наприклад 1000), максимальна можлива кількість балів по кожному з оцінюваних показників (критеріїв) і порядок визначення кількості балів по кожному показнику для відповідні офerti.

Сума балів по оцінюваній офerti ( $B$ ) при такому підході може бути розрахована по формулі:

$$B = \sum_{i=1}^n \bar{b}_i K_i \leq 1000, \text{ при } K_i \leq 1$$

або

$$B = \sum_{i=1}^n \bar{b}_i / K_i \leq 1000, \text{ при } K_i > 1$$

де:

$\bar{b}_i$  – максимально можливе число балів, яке можна привласнити  $i$ -ому показникові (критерієві), установлене тендерним комітетом на етапі, що передуює проведенню оцінки офerti;

$K_i$  – коефіцієнт відхилення  $i$ -го показника по даній офerti від найкращого (найгіршого) показника інших офerti;

$n$  – кількість розглянутих критеріїв.

При другому підході кожен показник оцінюється по десятибальній шкалі в залежності від відповідності офerti вимогам тендерної документації (наприклад: 8-10 балів - краще, ніж вимоги тендерної документації; 6-7 балів - відповідають вимогам тендера; 3-5 балів - не цілком відповідають вимогам тендера; 1-2 бала - цілком не відповідають вимогам тендера), а потім виробляється розрахунок сумарної кількості балів з урахуванням установлених коефіцієнтів вагомості кожного з розглянутих показників. У цьому випадку сума балів по оцінюваній офerti ( $B$ ) може бути розрахована по формулі:

$$B = \sum_{j=1}^m B_j \bar{B}_j$$

де:

$\bar{B}_j$  - коефіцієнт вагомості  $j$ -го критерію;

$B_j$  – кількість балів, привласнених даній офerti по  $j$ -му критерію по десятибальній шкалі;

$m$  - число розглянутих критеріїв.

При розміщенні коефіцієнтів вагомості рекомендується виходити з умови, що сума коефіцієнтів за всіма критеріями повинна бути дорівнює 1. Приведемо приклад розміщення тендерним комітетом значень максимального балу і коефіцієнтів вагомості, показаного в таблиці 8.9.

Таблиця 8.9

Приклад розміщення тендерним комітетом значень максимального балу і коефіцієнтів вагомості

	Найменування показників	$b_i$	$B_i$
1	Ціна предмета торгів	550	0.55
2	Терміни виконання робіт	100	0.10
3	Якість реалізації проєктних рішень	90	0.09
4	Якість об'єктів інфраструктури	40	0.04
5	Комплектність проєктної документації	20	0.02
6	Досвід проєктування і спорудження	30	0.03
7	Якість устаткування, що поставляється	25	0.025
8	Дотримання заходів безпеки	20	0.02
9	Рівень організації управління	25	0.025
10	Рівень кваліфікації персоналу	20	0.02
11	Технічний рівень	25	0.025
12	Використання місцевих матеріалів	25	0.025
13	Залучення місцевих трудових ресурсів	30	0.03
	РАЗОМ	1000	1

При цьому список приведених критеріїв може бути істотно змінений і доповнений. Для кожного лота торгів може застосовуватися своя система критеріїв. Коефіцієнт вагомості  $B_i$  (часткового рейтингу) виходить шляхом розподілу поточного бала на максимальне число балів.

Розглянемо також приклад розрахунку бальної оцінки ofert претендентів, представлених на торги по розміщенню замовлення на виконання комплексу будівельних робіт. Такий розрахунок приведений у таблиці 8.10.

Таблиця 8.10

Приклад розрахунку бальної оцінки

Найменування показника	Мах Бал	Один. Виміру	Значення показників за окремими офертами			
			№1	№2	№3	№4
А. Запропонована ціна предметів торгів		Тис. грн.	1200	1380	1150	1010
Коефіцієнти		Бал	1.19	1.37	1.14	1.00
Розрахунок балів	700		588	511	614	700
Б. Досвід спорудження аналогічних об'єктів		Об'єкти	4	5	10	2
Коефіцієнти		Бал	0.4	0.5	1.0	0.2
Розрахунок балів	100	Бал	40	50	100	20
В. Альтернативні пропозиції термінів		Днів	-10	-5	-30	----

Найменування показника	Мах Бал	Один. Виміру	Значення показників за окремими офертами			
Коефіцієнти		Бал	0.33	0.17	1.0	0
Розрахунок балів	100	Бал	33	17	100	0
М. Використання місцевих матеріалів		Доля	0.4	0.5	0.3	0.2
Коефіцієнти		Бал	0.8	1.0	0.6	0.4
Розрахунок балів	25	Бал	20	25	15	10
Д. Залучення місцевих трудоуних ресурсів		Чол.-міс.	50	30	100	60
Коефіцієнти		Бал	0.5	0.3	1.0	0.6
Розрахунок балів	75	Бал	37.5	22.5	75	45
Сумарна бальна оцінка	1000	Бал	718.5	625.5	904	775
<b>Висновок</b>						
Рекомендувати: переможця підрядних торгів претендента №3						

#### *Економічна оцінка*

Якщо по предметі торгів замовник зацікавлений у прискоренні введення об'єкта в експлуатацію і підвищенні рівня рентабельності, то вибір переможця можливий за критерієм мінімуму приведених витрат, визначених з урахуванням вартості будівництва, додаткового прибутку, що передбачається одержати за період скорочення терміну будівництва, а також додаткового прибутку від зниження поточних витрат за розрахунковий період експлуатації об'єкта по формулі:

$$C_i = C_i - \Delta\Pi_i \times T - (П + \Delta\Pi_i) \times \Delta T_i; \quad i = \overline{1, k}$$

де:

$C_i$  – величина приведених витрат по предмету торгів за розрахунковий період, розрахована на основі показників, запропонованих  $i$ -м претендентом;

$C_i$  – запропонована  $i$ -м претендентом ціна предмета торгів;

$\Delta\Pi_i$  – економія експлуатаційних витрат або збільшення прибутку при підвищенні якості будівництва, запропонований  $i$ -м претендентом;

$T$  – розрахунковий період експлуатації в роках (рекомендується 10 років);

$\Delta T_i$  – прискорення терміну введення об'єкта в експлуатацію;

$П$  – очікуваний замовником середньорічний прибуток після введення об'єкта в експлуатацію;

$K$  – кількість претендентів, обраних для оцінки.

У табл. 8.11 приводиться приклад розрахунку показників при економічній оцінці пропозицій претендентів.

Таблиця 8.11

Приклад обґрунтування кращої пропозиції на основі обліку економічної ефективності

Найменування показника	Один. Виміру	Оцінка замовника	Показники по пропозиціям претендентів			
			№1	№2	№3	№4
Вихідні дані						
1. Базисна величина вартості за попередньою оцінкою	Млн. грн	115	-	-	-	-
2. Базисна величина середньорічного прибутку (П)	Млн. грн на рік	30,0	-	-	-	-
3. Розрахунковий період	Років	10	-	-	-	-
Пропозиції претендентів						
1. Вартість будівництва ( $C_i$ )	Млн. грн.	-	120	111	100.	108
2. Збільшення середньорічного прибутку ( $\Delta\Pi_i$ )	Млн. грн на рік	-	2,0	3,0	1,0	2,0
3. Пропозиції щодо введення ( $\Delta T_i$ )	років	-	-	-	-0,1	0,5
Розрахунок приведених витрат						
$C_1=$		110	110			
$C_2=$		73,3		73,3		
$C_3=$		110			110	
$C_4=$		72,2				72,2
$C_{min}=72,2$						

Рекомендується вибрати претендента №2.

При економічній оцінці ofert переможцем торгів є претендент, по пропозиціях якого величина приведених витрат є найменшою.



## Рекомендована література

Базова

1. Старченко Г. В. Управління проектами: теорія та практика : навч. посіб. Чернігів: Видавець Брагинець О. В., 2018. 306 с.
2. Бабаєв, В.М. Управління проектами [Текст]: навч. пос. /В.М. Бабаєв. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 244 с.
3. Калач, Г.М. Управління проектами [Текст]: навч. посіб./ Г.М.Калач. – Ірпінь: Національний університет ДПС України, 2010. – 334с.
4. Логачова, Л.М. Управління проектами [Текст]: навч. посіб./ Л.М.Логачова, О.В.Логачова. – Суми : Університетська книга, 2011. – 208с.
5. Ноздріна, Л. В. Управління проектами [Текст] : підручник / Л. В. Ноздріна, В. І. Ящук, О. І. Полотай. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с.
6. Аналіз інвестиційних проектів [Текст]: практикум/ А.В. Череп, В.З. Бугай, Є.Л. Білий, А.В. Бугай. – Запоріжжя : ЗНУ, 2010. – 198с.
7. Іванюта, П.В. Управління ресурсами та витратами [Текст]: навч. посіб. / П. В. Іванюта, О. П. Лугівська за ред. С.М.Іванюти. – К.: ЦУЛ, 2009. – 320с.
8. Ковшун, Н.Е. Аналіз та планування проектів [Текст]: навч. посібник / Н.Е.Ковшун. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 344 с
9. Проектний менеджмент: просто про складне [Текст] : навч. посібник / [В. А. Верба, Л. П. Батенко, О. М. Гребешкова, О.О. Кизенко та ін.] ; за заг. ред. В. А. Верби ; М-во освіти і науки України, ДВНЗ "Київський нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана". - К. : КНЕУ, 2009. – 299.
10. Управління проектами [Текст] : навч. посібник / Л. П.Батенко, О. А. Загородніх, В. В. Ліщинська ; М-во освіти і науки України, Київський нац. екон. ун-т. - К. : КНЕУ, 2005. - 231 с.
11. Управление проектами [Текст] : Справочник для профессионалов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, С. А. Титов и др. - М. : Высш. шк., 2001. - 875 с.
12. Управління проектами [Текст] : навч. посібник / Г. М. Тарасюк. - 3-тє вид. - К. : Каравела, 2009. - 320 с.
13. Управління проектами [Текст]: підручник / Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. - К.: ЦНЛ, 2004. – 224 с.
14. Мир управления проектами: основы, методы, организация, применение / Под ред. Х. Решне, Х. Шелле - М.: "Аланс", 1994 – 304 с.
15. Основы управления проектами/ М. Грашина, В. Дункан. - СПб.: Питер, 2006.-207 с.
16. Управление проектами : Пер. с англ./ П. Мартин, К. Тейт. - СПб.: Питер, 2006.-224 с..
17. Управління проектами : Навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів/ Г.М. Тарасюк. -2-ге вид.. -К.: Каравела, 2006.- 320 с.
18. Управління проектами : Навчальний посібник/ В.І. Веретенников, Л.М. Тарасенко, Г.І. Гевлич. -К.: Центр навчальної літератури, 2006.-280 с.

19. Разу М. Л., Воропаев В. И., Якутин Ю. В., и др. Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «управление развитием организации». Модуль 8. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 320 с.

20. Russell D. Archibald Managing High-Technology Programs and Projects, 3rd Edition. – New York: John Wiley & Sons, 2003. – 396 p.

21. Проектне фінансування : Навчальний посібник для студ. вищих навчальних закладів/ В.В. Жуков. -Х.: Інжек, 2006.-248 с.

#### Допоміжна

1. A Project Management Body Of Knowledge (PMBOK® Guide) 6th Edition (PMBOK Guides). – Project Management Institute, 2017. – 589 p.

2. Glossary of Project Management Terms. – <http://www.uc.edu/sashtml/orpm/chara/index.htm>.

3. <http://www.apm.org.uk/> – Association for project management.

4. International Journal of Project Management. – [www.elsevier.com/locate/ijproman](http://www.elsevier.com/locate/ijproman).

5. Бушуев С. Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров/ С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0). – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с

#### Інформаційні ресурси

1. Навчально-допоміжний сайт для здобувач вищої освіти <https://sgv.in.ua>.

2. Система дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка». Курс: Управління проектами – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=1261>

3. Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського // <http://www.nbuv.gov.ua>.

4. Офіційна Інтернет-сторінка Верховної Ради України <http://www.portal.rada.gov.ua>.

5. Офіційна Інтернет-сторінка Міністерства економіки України // <http://www.me.gov.ua>.

6. Офіційна Інтернет-сторінка Міністерства фінансів України // <http://www.minfin.gov.ua>.

7. Офіційна Інтернет-сторінка Державного комітету статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua>.