



ПРОЄКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Навчально-практичний посібник

Укладач Латишева Олена Володимирівна

mip
metinvest
polytechnic

ОЛДІ
ПЛЮС

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

ПРОЄКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Навчально-практичний посібник

Укладач
Латишева Олена Володимирівна

Одеса • 2025 • Олді+

Укладач:

Олена Володимирівна Латишева, кандидат економічних наук, доцент кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»

Рецензенти:

Світлана Владиславівна Бурлуцька, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економіки праці та менеджменту, Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна;

Наталія Михайлівна Шматько, доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри менеджменту ННІ ЕММБ, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна;

Дмитро Михайлович Фаньо, провідний фахівець інвестиційного відділу ГДД Операційної дирекції ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ», м. Запоріжжя, Україна

*Рекомендовано до друку Вченою радою
ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»
(протокол № 9 від 19 червня 2025 року)*

Проектний менеджмент : навчально-практичний посібник з дисципліни «Проектний менеджмент» / уклад. О. В. Латишева ; ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка». – Одеса : Олді+, 2025. – 300 с.

ISBN 978-617-8559-10-6

Навчально-практичний посібник присвячений сучасним підходам управління проєктами (проєктного менеджменту) з фокусом на поглиблене вивчення діючих міжнародних стандартів та фреймворків основних методологій проєктного управління з метою відбору проєктів, їх детального планування і успішної реалізації. Навчально-практичний посібник поєднує теоретичні основи з практичними завданнями, що сприяють ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку навичок прийняття обґрунтованих проєктних рішень. У посібнику значну увагу приділено практичним аспектам управління проєктами, що включають розрахунки основних параметрів для відбору проєктів на основі їх планування, прогнозів реалізації та оцінки отриманих результатів. Це забезпечує закріплення знань та підготовку до реальних бізнес-ситуацій. Посібник стане у пригоді здобувачам вищої освіти різних спеціальностей, аспірантам, викладачам та інженерам, зацікавленим у глибокому вивченні принципів проєктного управління.

УДК 005.8(075.8)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ	8
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ДО МОДУЛЯ № 1	8
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1 БАЗОВІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТНОГО АНАЛІЗУ ТА СУЧАСНИХ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	8
Ключові теоретичні положення до теми	8
Приклади вирішення практичних завдань	15
Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)	19
Питання та тести для самоперевірки знань	32
Перелік рекомендованих та використаних джерел	36
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 «БУХГАЛТЕРСЬКИЙ» ПІДХІД ОЦІНКИ ПРОЄКТІВ	38
Ключові теоретичні положення до теми	38
Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)	44
Питання та тести для самоперевірки знань	63
Перелік рекомендованих та використаних джерел	63
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3 ПРОЦЕДУРА АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУ НА ПІДСТАВІ ДИСКОНТОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ	65
Ключові теоретичні положення до теми	65
Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)	82
Питання та тести для самоперевірки знань	105
Перелік рекомендованих та використаних джерел	106

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4
ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ
ПРОЄКТІВ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ. ПРОЦЕДУРА
ВИБОРУ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТІВ . . . 108

Ключові теоретичні положення до теми заняття	108
Завдання до практичної роботи (розв’язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)	115
Завдання до практичної роботи (розв’язати задачі)	136
Питання та тести для самоперевірки знань	147
Перелік рекомендованих та використаних джерел	151

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5
ПРАКТИЧНІ ВПРАВИ З ПЛАНУВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ
ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТІВ 153

Ключові теоретичні положення до теми заняття	153
Завдання до практичної роботи (розв’язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)	163
Питання та тести для самоперевірки знань	164
Перелік рекомендованих та використаних джерел	170

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ДО МОДУЛЯ № 2
ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОНІТОРИНГУ, КОНТРОЛЮ,
ОЦІНЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРОЄКТІВ
В УМОВАХ РИЗИКУ, НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА ОПОРУ
ЗМІНАМ 173

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ,
ЇХ МОНІТОРИНГ, ОЦІНКА ТА КОНТРОЛЬ 173

Ключові теоретичні положення до теми заняття	173
Завдання до практичної роботи (розв’язати вправи – кейси)	181
Питання та тести для самоперевірки знань	183
Перелік рекомендованих та використаних джерел	186

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7	
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
В УМОВАХ РИЗИКІВ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	
НА ОСНОВІ КРИТЕРІЇВ ОПТИМАЛЬНОСТІ	189
Ключові теоретичні положення до теми	189
Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи)	196
Питання та тести для самоконтролю знань	236
Перелік рекомендованих та використаних джерел	237
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8	
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТУ. МОНИТОРИНГ	
ТА ОЦІНКА ПРОЄКТУ	240
Ключові теоретичні положення до теми заняття	240
Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи – кейси) ..	246
Питання та тести для самоперевірки знань	249
Перелік рекомендованих та використаних джерел	263
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9	
УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРОЄКТУ	265
Ключові теоретичні положення	265
Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи)	270
Питання та тести для самоперевірки знань	273
Перелік рекомендованих та використаних джерел	287
ДОДАТКИ	289

ВСТУП

Навчально-практичний посібник з дисципліни «Проектний менеджмент» розроблено на підставі робочої програми та матеріалів лекцій з дисципліни «Проектний менеджмент» [1] з частковим використанням авторських матеріалів з навчально-методичного посібника «Проектний аналіз» [2] з отриманням згоди співавторів на подальше використання цих матеріалів в початковому процесі після їх корегування.

Завдання практичних робіт з дисципліни «Проектний менеджмент» розроблені з фокусом на останній загальноприйнятий стандарт та настанови міжнародного Інституту управління проектами Project Management Institute (PMI, США), що створює фундаментальну основу для володіння сучасними методами проектного аналізу та управління проектами. Вміння створювати фреймворки управління проектами для подальшого їх використання в кваліфікаційній роботі та професійної діяльності.

Завдання практичних робіт містять розрахункові тести, задачі та проблемні ситуації (кейси) на використання інструментарію дисконтування та компаундування згідно концепції зміни вартості грошей у часі; застосування принципів та підходів до планування та реалізації проектів в традиційній методології Waterfall та гнучкої Agile. Завдання до практичної частини дисципліни розроблені з фокусом на сучасні методології, стандарти та настанови, у т. ч. гайди від міжнародного Інституту управління проектами Project Management Institute (т. зв. “PMBOK – 2021, Project Management Body of Knowledge” [3]).

Завдання практичних робіт створюють основу для формування навичок створення фреймворків управління проектами, які можна використовувати надалі в кваліфікаційних роботах та професійній діяльності.

Особлива увага в посібнику приділяється прийняттю проектних рішень щодо доцільності реалізації проектів на основі

прогнозування грошових потоків, визначення ключових показників ефективності проєктів, враховуючи інфляцію та ризики. Здобувачі вищої освіти можуть ознайомитися з фреймворками (типовими наборами інструментів, готовими рішеннями, шаблонами) для ефективної взаємодії в команді та із стейкхолдерами, детального планування та успішної реалізації проєкту на підставі прогнозних оцінок, моделювання ситуацій, моніторингу та оцінки ходу виконання проєкту.

Вважаємо, що цей посібник буде сприяти розвитку системного мислення у майбутніх фахівців, здатних ефективно управляти проєктами, використовуючи сучасні стандарти та методології управління проєктами.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Згідно робочій програми дисципліни «Проектний менеджмент» в рамках практичної частини цієї освітньої компоненти передбачається рішення розрахункових тестів та задач, розв'язання проблемних ситуацій (вправ) за кожним модулем.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ДО МОДУЛЯ № 1

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

БАЗОВІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТНОГО АНАЛІЗУ ТА СУЧАСНИХ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Метою виконання практичної роботи є ознайомлення з базовими положеннями проектного аналізу, а саме: з процедурою визначення цінності проекту; сутністю та інструментарієм концепції зміни вартості грошей у часі; а також набуття практичних навичок використання інструментарію проектного аналізу для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення до теми

Американський національний стандарт “Project Management Body of Knowledge Guide” (7-ме видання, жовтень 2021, PMBOK)

т. зв. «Керівництво знань з управління проектами», розроблений Інститутом управління проектами (Project Management Institute, PMI, США) визначає проєкт як «тимчасове підприємство, створене для реалізації унікального продукту, послуги або результату. Це тимчасова ініціатива, яка має обмеження щодо термінів виконання, бюджету та ресурсів, що використовуються» [5].

Проектний менеджмент (управління проектами, англ. Project management) – це «діяльність, спрямована на реалізацію проєкту з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях за часом, грошовими коштами (іншими ресурсами), рівнях якості кінцевих результатів проєкту» [1–5].

В проєктному менеджменті базовими є наступні поняття та теоретико-методологічні положення [1–5]:

1) Грошовий потік (cash flow) проєкту – це рух грошових коштів (надходжень або **cash in flow** та витрат або **cash out flow**) протягом життєвого циклу проєкту, що відображає реальні грошові операції, пов'язані з проєктом.

• **Види грошових потоків:**

– Операційний грошовий потік (пов'язаний з основною діяльністю проєкту), результат якого визначається як різниця між притоками (cash in flow) та відтоками (cash out flow) від операційної діяльності в рамках проєкту.

– Інвестиційний грошовий потік (пов'язаний з придбанням та продажем активів), результат якого визначається як різниця між притоками (cash in flow) та відтоками (cash out flow) від інвестиційної діяльності в рамках проєкту.

– Фінансовий грошовий потік (пов'язаний із залученням та поверненням запозичених коштів), результат якого визначається як різниця між притоками (cash in flow) та відтоками (cash out flow) від фінансової діяльності в рамках проєкту.

• **Визначення прогностичних грошових потоків проєкту та їх подальший моніторинг і контроль:**

– використовується для планування та контролю бюджету проєктів/портфелю проєктів/програми інвестиційних проєктів, їх відбору та визначення реальної вартості активів;

– допомагає оцінити фінансову життєздатність проекту для прийняття рішень щодо доцільності та ефективності інвестицій для реалізації проекту.

2) Концепція зміни вартості грошей у часі (або «цінність/вартість грошей у часі»), суть якої формулюють наступним чином: гроші, отримані сьогодні, мають більшу цінність, ніж ті ж гроші, отримані в майбутньому.

Логічно, що гроші, отримані в різні періоди, будуть мати різну купівельну спроможність, а отже, і різну цінність, що пов'язано з інфляцією, можливістю альтернативного інвестування та ризиками.

Основні поняття цієї концепції:

Простий процент – це процент (відсоток), який нараховується лише на початкову суму інвестиції або позики. Формула для розрахунку простого проценту виглядає так:

$$I\% = pv * i * n, \quad (1.1)$$

де $I\%$ – нараховані прості проценти, pv – початкова сума вкладу/інвестицій, i – річна відсоткова ставка (у частках одиниці, тобто у десятковому вигляді), n – час у роках.

Наприклад, якщо початкова сума вкладу на депозит в банк або сума інвестицій становить 1000 \$, річна відсоткова ставка (норма прибутковості на ринку капіталу) становить 14% річних, то через рік можна отримати у вигляді нарахованих процентів:

$$I\% = pv * i * n = 1000 * 0,14 * 1 = 140 \text{ дол. США.}$$

Простий процент зазвичай використовується для короткострокових інвестицій.

Складний процент – це відсоток, який нараховується як на початкову суму, так і на вже нараховані проценти. Формула для розрахунку складного проценту виглядає так:

$$I\% = pv + I\% = pv * (1 * i)^n, \quad (1.2)$$

де $I\%$ – майбутня вартість (початкова сума плюс нараховані проценти), p – початкова сума вкладу на депозитний банківський рахунок або сума інвестицій, i – річна відсоткова ставка на ринку капіталу як норма прибутковості (у десятковому вигляді), n – кількість нарахувань відсотків у роках.

Складний процент зазвичай використовується для довгострокових інвестицій (або довгострокових вкладень на депозитний банківський рахунок без зняття процентів в кінці кожного періоду нарахування), в цьому випадку є можливість отримати ефект нарощення відсотків (процентів на проценти, а не тільки процентів на основну суму вкладених коштів).

У проєктному аналізі та менеджменті для оцінки дійсної вартості фінансових потоків (вигод та витрат) та використовуються **два основних поняття**:

1) **Дисконтування** (рис. 1.1) – процедура корегування, що дозволяє визначити, наскільки майбутні грошові потоки втрачають свою вартість (цінність) з плином часу. Ці коефіцієнти корегування (дисконтування) використовуються для приведення майбутніх грошових потоків до теперішньої вартості (дійсної вартості у поточних/сьогоднішніх грошах), що є важливим для прийняття інвестиційних рішень.

2) **Компаундування (нарощення)** – це процес нарахування відсотків як на початкову суму вкладених коштів (на депозит або інвестицій), так й на вже нараховані проценти. Нарахування таких складних відсотків (т. зв. проценти та проценти) дозволяє збільшити суму вкладених коштів (інвестицій або позики) швидше, ніж при використанні простого проценту. Компаундування дозволяє через коефіцієнт корегування в залежності від ставки відсотку та номеру року (див. **додаток А**) оцінити, як швидко зростатиме вартість грошової одиниці вкладених інвестицій з часом.

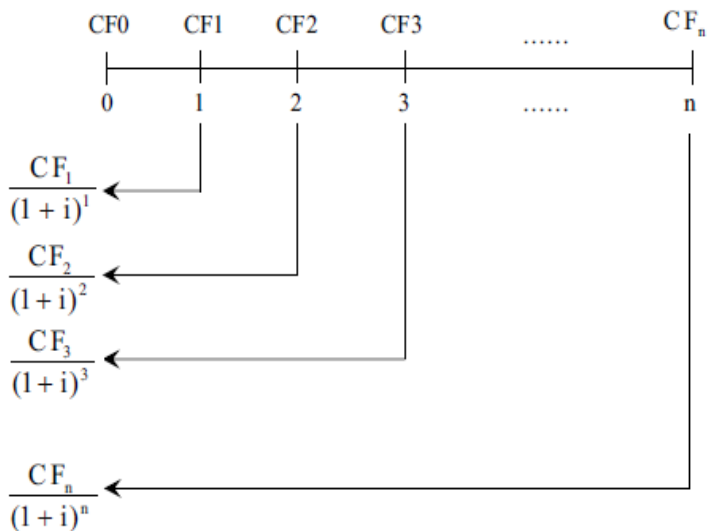


Рисунок 1.1 – Процес дисконтування Cash Flow (приведення грошового потоку до т. зв. «нульового» базового року проекту) [2, с. 50]

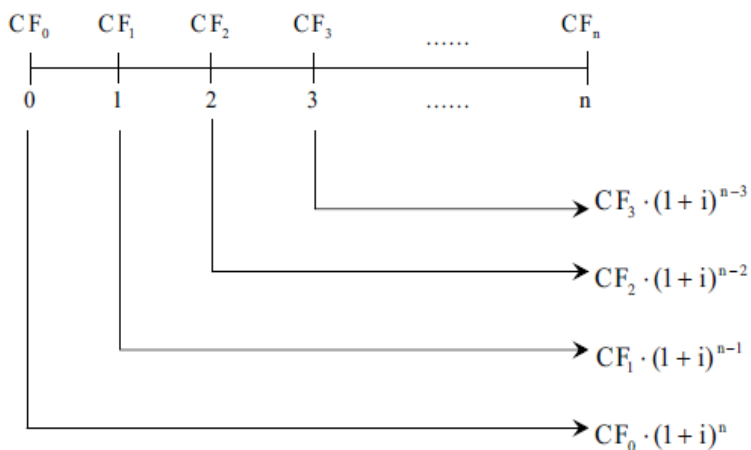


Рисунок 1.2 – Процес нарощення Cash Flow (приведення грошового потоку до майбутньої вартості) [2, с. 51]

З цими процесами корегування грошового потоку в проєктах та бізнес-ситуаціях (див. рис. 1.1, рис. 1.2) відповідно пов'язані **основні поняття та формули:**

1) **теперішня вартість** (PV , від англ. *present value*) – вартість майбутніх грошових потоків приведених до їх сьогоdnішньої (дійсної) вартості, яка визначається за формулою [1; 2, с. 63–64]:

$$PV = FV * \frac{1}{(1+i)^n} = FV * k_d. \quad PV = FV * k_d, \quad (1.3)$$

де FV – майбутня вартість, PV – теперішня вартість, i – ставка дисконтування (у десятковому вигляді), n – кількість періодів, k_d – коефіцієнт дисконтування являє собою коефіцієнт приведення майбутніх грошових потоків (притоків та відтоків) до теперішньої вартості в залежності від ставка та періоду (номеру року), тобто цей коефіцієнт показує, чому з позиції поточного моменту дорівнює одна грошова одиниця отримана в майбутньому (значення коефіцієнтів див. у таблицях **додатка А**);

2) **майбутня вартість** (FV , від англ. *future value*) – вартість сьогднішніх грошових потоків з врахуванням процентів у майбутньому, яка визначається за формулою [1; 2, с. 63–64]:

$$FV = PV * (1+i)^n = PV * k_k, \quad (1.4)$$

де FV – майбутня вартість, PV – теперішня вартість грошових потоків, i – ставка дисконтування (у десятковому вигляді), n – кількість періодів, k_k – коефіцієнт компаундування (нарощення) являє собою коефіцієнт приведення вкладеної грошової одиниці інвестицій в поточному році до її нарощеної вартості в майбутньому з врахуванням процентної ставки та періоду нарахування (значення коефіцієнтів $(1+i)^n$ див. у таблицях **додатку; Б**).

Фактори, що впливають на вибір ставки дисконтування [1; 2, с. 47–52]:

1. Існуючий та очікуваний рівень інфляції та ризиків, що пов'язано з поточним станом економічної ситуації та прогнозами на

майбутнє. Логічно, що чим вищий ризик та інфляція, тим вища повинна бути ставка дисконтування.

2. Термін інвестицій, оскільки довгострокові інвестиції (проекти) внаслідок високого рівня невизначеності факторів зовнішнього та внутрішнього середовища потребують вищої ставки.

3. На вибір ставки дисконтування впливає й очікувана ставка прибутковості від т. зв. «альтернативної вартості» (можливості вкладення коштів в альтернативи, наприклад, на валютний депозит замість інвестицій в проект), а також «схильності до ліквідності» (бажання повернути вкладені гроші як можна скоріше без значної втрати вартості внаслідок фактору інфляції).

Для визначення інтервалу нарахування відсотків із формули для розрахунку складних відсотків (1.2) отримуємо формулу [1; 2, с. 63–64]:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{FV}{PV}\right)}{\ln(1+i)^n}, \quad (1.5)$$

де n – це кількість періодів (років або кварталів), за які сума інвестиції (грошової одиниці) зросте до бажаного розміру, FV – це майбутня вартість грошової одиниці, PV – це початкова вартість інвестиції, i – це процентна ставка за період (у десятковому вигляді).

Ставка складного відсотка визначається за формулою [1; 2, с. 63–64]:

$$i_c = \left(\sqrt[n]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1 \right) * 100 \%. \quad (1.6)$$

Пам'ятка:

• Прогноз грошового потоку (притоків – cash in flow та відтоків – cash out flow) є ключовим інструментом для фінансового аналізу проектів та бізнес-ситуацій. Для коректного аналізу грошових потоків, необхідно враховувати вплив інфляції та чинників ризиків, наявність альтернатив вкладання коштів з врахуванням діючих норм на ринку капіталу, саме для цього застосовують коефіцієнти дисконтування.

- Врахування концепції «часової вартості грошей» дозволяє приймати обґрунтовані інвестиційні рішення, оскільки враховується той факт, що вартість грошей з часом змінюється з урахуванням норм прибутку на ринку капіталу, інфляції та ризиків, а також враховується так звана «схильність до ліквідності», тобто з бажанням інвестора одержувати дохід не в майбутніх періодах, а сьогодні.

- При прийнятті рішень на підставі результату аналізу бізнес-ситуацій та/або оцінюванні доцільності інвестицій та/або розміщення коштів на депозиті в банку варто проводити попередні розрахунки за формулами концепції «зміни вартості грошей у часі».

Приклади вирішення практичних завдань

У рамках підготовки та виконання практичних робіт необхідно ознайомитися з теоретичними засадами проєктного аналізу та процедурою використання інструментарію управління проєктами і надати рішення розрахункових тестів, задач та ситуацій.

Приклад 1.1. Бізнесмен для накопичення у майбутньому запланованої суми не менш 1 300 тис. \$ планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок в розмірі 400 тис. \$ на 5 років. Чи збудеться прогноз бізнесмена, якщо діюча на ринку капіталу ставка складних відсотків – 28 % річних (і ця ставка не буде змінюватися протягом всього терміну дії договору з банком і не буде формажорних обставин)?

Рішення

Записуємо коротко умови завдання:

Дано: $PV = 400\,000$ \$

$n = 5$

$i = 28\%$

$FV = ?$

За формулою (1.4) знаходимо майбутню вартість FV , тобто суму, яка буде отримана через п'ять років:

$$FV = PV * (1 + i_c)^n = 400\,000 * (1 + 0,28)^5 = 1\,374\,400 \$.$$

Примітка: коефіцієнт нарощення знаходимо у таблиці **Додатку Б** (на перетині для відповідного значення номеру року та ставки відсотка):

$$k_{n(28\%; 5 \text{ років})} = 3,436$$

або за формулою (1.2): $k_n = (1 + i_c)^n = (1 + 0,28)^5 = 3,436$.

Висновок. Таким чином, при умові постійної ставки банківського депозиту та відсутності форс мажорних обставин фактична накопичена бізнесменом сума буде більш ніж запланована.

Приклад 1.2. Визначити, яку суму необхідно вкласти бізнесмену на депозит в банк при діючої складної ставки 24 % річних, терміном на три роки, якщо він розраховує одержати 100 000 \$.

Рішення

Записуємо коротко умови завдання:

Дано: $i = 24\%$

$n = 3$ роки

$FV = 100\,000 \$$.

$PV = ?$

За формулою (1.3) для складних відсотків знаходимо PV :

$$\begin{aligned} PV &= FV \frac{1}{(1+i)^n} = FV * k_d = 100\,000 * \left[\frac{1}{(1+0,24)^3} \right] = \\ &= 100\,000 * 0,5245 = 52\,450 \text{ дол. США.} \end{aligned}$$

Примітка 1: 0,5245 – це коефіцієнт дисконтування, готове значення взято з таблиці **додатка А** (у таблиці знаходимо значення

на перетині для відповідного значення номеру року та ставки відсотка).

Можна перевірити результат за формулою (1.3): якщо зараз вкласти $PV = 52\,450$ \$, то в майбутньому бізнесмен отримає:

$$FV = PV(1 + i_c)^n = 52\,450(1 + 0,24)^3 = 52\,450 * 1,9066 \approx 100\,000 \text{ \$}.$$

Примітка 2: 1,9066 – це коефіцієнт нарощення, готове значення взято з таблиці **додатка Б** (знаходимо у таблиці на перетині для відповідного значення номеру року та ставки відсотка).

Висновок. Таким чином, при умові постійної ставки банківського депозиту 24 % та відсутності форс мажорних обставин для накопичення бізнесменом 100 тис. \$ за 3 роки необхідно вкласти на депозитний банківський рахунок $\sim 52\,450$ \$.

Приклад 1.3. Бізнесмен для накопичення у майбутньому запланованої суми у розмірі 400 000 \$ планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок в розмірі 100 000 \$. На який період бізнесмену необхідно розмістити гроші на депозиті в банку, якщо діюча на ринку капіталу ставка складних відсотків – 28 % річних (і ця ставка не буде змінюватися протягом всього терміну дії договору з банком і не буде форс мажорних обставин)?

Рішення

За формулою (1.5) для складних відсотків знаходимо суму, отриману через п'ять років:

$$\begin{aligned} n &= \ln(400\,000 / 100\,000) / \ln(1 + 0,28) = \\ &= \ln(4) / \ln(1,28) \approx 1,386 / 0,246 \approx 5,63 \approx 6 \text{ років.} \end{aligned}$$

Пояснення: в цьому розрахунку терміну нарахування (в роках) натуральний логарифм (\ln) – це функція, яка відповідає на питання: “До якого ступеню потрібно піднести число “e” (приблизно 2,71828), щоб отримати число 4?”. Іншими словами: $e^x = 4$, $x = \ln(4) \approx 1.386$ – значення отримується за допомогою спеціальних математичних обчислень або за допомогою калькулятора.

Точне значення $\ln(4)$ є ірраціональним числом, тому його зазвичай округляють до декількох знаків після коми. Оскільки $\ln(4)$ є частиною формули для розрахунку терміну інвестування, це значення дозволяє перевести експоненціальну залежність зростання інвестицій у лінійну, що значно спрощує розрахунки. Обчислюємо значення логарифмів (за допомогою калькулятора): $\ln(4) \approx 1,386$, $\ln(1.28) \approx 0,246$.

Висновок. Таким чином, при умові постійної ставки банківського депозиту та відсутності форсмажорних обставин для збільшення капіталу в 4 рази бізнесменом необхідно заключити депозитний договір з банком \approx на 6 років.

Приклад 1.4. Бізнесмен для накопичення у майбутньому запланованої суми 900 000 \$ планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок (з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) в розмірі 300 000 \$ на 5 років. Бізнесмену необхідно обрати банк, який забезпечить таке нарощення капіталу. Яка повинна бути запропонована банком ставка складних відсотків на депозит (припущення: ця ставка не буде змінюватися протягом всього терміну дії договору з банком і не буде форс мажорних обставин)?

Рішення

За формулою (1.6), якщо нарахування відсотків здійснюється один раз на рік:

$$i_c = \left(\sqrt[n]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1 \right) * 100 \%,$$
$$i_c = \sqrt[5]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1 = \sqrt[5]{3} - 1 = 0,25 * 100 \% = 25 \%. .$$

Висновок. Таким чином, бізнесмену потрібно розмістити кошти в надійному банку, який пропонує 25 % річних на депозит.

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)

Тести

Далі представлено задач для розв'язання у вигляді розрахункових тестів до контрольної точки № 1 (надалі – КТ1), тести розроблено на підставі доопрацювання авторських матеріалів [2, с. 68–70]. Ця контрольна точка оцінюється в 0,5 балів.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 1

Бізнесмен планує вкласти 250 000 \$ на депозит у банк (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду). Яку суму він отримає через 6 років, якщо річна ставка складних процентів становить 12%? Надайте розрахунок та оберіть з варіантів відповіді:

А) 493 420 \$; Б) 493 290 \$; В) 493 170 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 2

Яку суму потрібно вкласти на депозит у банк зараз, щоб через 5 років отримати 150 000 \$ (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), якщо річна ставка складних процентів становить 10%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 93 138 \$; Б) 93 125 \$; В) 93 140 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 3

За який час вкладені на депозитний банківський рахунок (з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) 50 000 \$ збільшаться до 100 000 \$ при річній ставці складних процентів 15 % (нарахування відсотків раз на рік)? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,96 років; Б) 5,12 років; В) 5,27 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 4

Під яку річну складну ставку процентів (нарахування відсотків раз на рік) потрібно вкласти на депозитний банківський рахунок (з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) 300 000 \$, щоб через 4 роки отримати 450 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 10,90 %; Б) 11,86 %; В) 12,50 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 5

Бізнесмен планує вкласти 180 000 \$ на депозитний банківський рахунок (з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду). Яку суму він отримає через 8 років, якщо річна ставка складних процентів (нарахування відсотків раз на рік) становить 14 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 509 230 \$; Б) 509 180 \$; В) 509 250 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 6

Яку суму потрібно вкласти на депозитний банківський рахунок (з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) зараз, щоб через 6 років отримати 200 000 \$, якщо річна ставка складних процентів (нарахування відсотків раз на рік) становить 11 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 106 880 \$; Б) 106 870 \$; В) 106 890 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 7

За який час 70 000 \$ на депозиті в банку (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) збільшаться до 150 тис. \$ при річній ставці складних процентів

16 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,98 років; Б) 5,14 років; В) 5,30 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 8

Під яку річну складну ставку потрібно вкласти 250 тис. \$ на депозитний банківський рахунок (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), щоб через 5 років отримати 400 тис. \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 9,86 %; Б) 10,76 %; В) 11,61 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 9

Бізнесмен планує вкласти 320 000 \$ на депозит в банк. Яку суму він отримає через 7 років (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), якщо річна ставка складних процентів становить 13 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 714 890 \$; Б) 714 910 \$; В) 714 850 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 10

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 4 роки (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) отримати 180 000 \$, якщо річна ставка складних процентів становить 12 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 114 260 \$; Б) 114 270 \$; В) 114 250 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 11

За який час 90 тис. \$ на депозиті в банку (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням договору на новий строк,

без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) збільшаться до 200 тис. \$ при річній ставці складних процентів 18 % (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду)? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,68 років; Б) 4,84 років; В) 5,1 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 12

Під яку річну ставку складних процентів (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду) потрібно вкласти фізичній особі або підприємцю 280 000 \$, щоб через 6 років отримати 480 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 8,12 %; Б) 8,98 %; В) 9,84 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 13

Бізнесмен планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок у розмірі 450 000 гр. од. Визначити суму, отриману підприємцем через 7 років, якщо за умовами договору ставка складних процентів – 15 % річних (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду). Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 1126 303; Б) 1128 689; В) 1197 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 14

Під яку складну ставку позикового відсотка бізнесмен повинен вкласти на депозит в банк 600 000 гр. од., якщо він хоче збільшити власний капітал у три рази за 5 років (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини

вкладу та процентів протягом всього періоду)? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 25 %; Б) 21 %; В) 24,5 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 15

Визначити, яку суму необхідно вкласти на депозит в банк бізнесмену, якщо згідно з умовою договору ставка складних процентів – 20 % річних (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), термін депозиту – 4 роки. Підприємець розраховує одержати 200 млн гр. од. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 96 426 303; Б) 92 028 600; В) 96 460 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 16

Підприємець планує вкласти на депозит в банк 300 000 гр. од. Визначити суму, отриману бізнесменом через 7 років, якщо згідно з умовою договору ставка складних процентів – 24 % річних на депозит (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду). Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 1326 303; Б) 13 525 310; В) 1352 300; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 17

Визначити, за який термін вкладена на депозитний банківський рахунок сума в розмірі 80 млн гр. од. збільшиться до 170 млн гр. од., якщо підприємець вклав кошти в банк під 17 % річних (за складною схемою нарахування відсотків на депозит). Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,7; Б) 3,2; В) 5,1; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 18

Визначити, під яку складну ставку відсотка бізнесмен повинен вкласти гроші на депозитний банківський рахунок у розмірі 200 тис. у. о. (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним

продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), якщо підприємець через 5 років розраховує на збільшення свого капіталу до 600 тис. у. о. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 25 %; Б) 28,5 %; В) 24,5 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 19

Бізнесмен для накопичення у майбутньому запланованої суми планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок у розмірі 30 000 гр. од.

Визначити суму, отриману через 7 років при складній ставці відсотка – 15 % річних(нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду). Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 788 100; Б) 78 689; В) 79 800; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 20

Визначити, яку суму необхідно вкласти на депозитний банківський рахунок при використанні складної ставки 24 % річних(нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), терміном на три роки, якщо бізнесмен очікує одержати 100 000 000 гр. од.

Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:
А) 52 450 000; Б) 55 485 000; В) 58 522 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 21

Бізнесмен для накопичення у майбутньому запланованої суми планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок в розмірі 200 000 гр. од. Визначити суму, отриману через 5 років, якщо за умовою договору з банком складні відсотки нараховуються за ставкою 12 % річних. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 489 100; Б) 352 460; В) 38 522; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 22

Бізнесмен планує розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок в розмірі 200 000 гр. од.

Визначити суму, отриману через 5 років, якщо за умовою договору з банком ставка складних процентів відсотків – 28 % річних(нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду).

Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 553 900; Б) 687 200; В) 643 800; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 23

Під яку складну ставку складного відсотка бізнесмен повинен розмістити вільні кошти на депозитний банківський рахунок, якщо він хоче збільшити власний капітал у три рази за 5 років (нарахування відсотків раз у рік) Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 25 %; Б) 22,5 %; В) 24,5 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 24

Визначити, яку суму необхідно вкласти на депозитний банківський рахунок, якщо згідно з умовою договору з банком використовується складна процентна ставка – 15 % річних (нарахування відсотків раз на рік з автоматичним продовженням депозитного договору на новий строк, без дострокового повернення вкладу, без зняття частини вкладу та процентів протягом всього періоду), термін депозиту – 4 роки.

Бізнесмен очікує одержати 200 000 гр. од. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 114 100; Б) 114 500; В) 114 360; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 25

Бізнесмен планує розмістити 300 000 \$ на депозитний банківський рахунок.

Визначити суму через 6 років, якщо річна складна ставка становить 10%. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 532 380; Б) 532 000; В) 532 500; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 26

Під яку складну ставку потрібно розмістити 400 000 \$, щоб через 4 роки отримати 600 000 \$?

Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 10,67%; Б) 10,50%; В) 10,80%; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 27

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 8 років отримати 800 000 \$, якщо річна складна ставка становить 12%?

Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 322 280 \$; Б) 322 000 \$; В) 322 500 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 28

За який час 500 000 \$ збільшаться до 1 000 000 \$ при річній складній ставці 15%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,96 років; Б) 4,80 років; В) 5,00 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 29

Бізнесмен планує розмістити 250 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 7 років, якщо річна складна ставка становить 14%. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 624 370 \$; Б) 624 000 \$; В) 624 500 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 30

Під яку складну ставку потрібно розмістити 600 000 \$, щоб через 5 років отримати 900 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 8,45%; Б) 8,30%; В) 8,50%; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 31

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 9 років отримати 1 000 000 \$, якщо річна складна ставка становить 11 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 393 880; Б) 393 000; В) 394 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 32

За який час 700 000 \$ збільшаться до 1 500 000 \$ при річній складній ставці 18 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,50 років; Б) 4,40 років; В) 4,60 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 33

Бізнесмен планує розмістити 350 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 8 років, якщо річна складна ставка становить 13 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 867 490 \$; Б) 867 000 \$; В) 867 500 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 34

Під яку складну ставку потрібно розмістити 450 000 \$, щоб через 6 років отримати 750 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 9,08 %; Б) 8,90 %; В) 9,10 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 35

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 10 років отримати 1 200 000 \$, якщо річна складна ставка становить 14 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 321 040 \$; Б) 321 000 \$; В) 321 500 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 36

За який час 800 000 \$ збільшаться до 2 000 000 \$ при річній складній ставці 20 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,77 років; Б) 4,70 років; В) 4,80 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 37

Бізнесмен планує розмістити 400 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 9 років, якщо річна складна ставка становить 11 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 1 018 780; Б) 1 018 000; В) 1 019 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 38

Під яку складну ставку потрібно розмістити 500 000 \$, щоб через 7 років отримати 900 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 8,76 %; Б) 8,60 %; В) 8,80 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 39

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 11 років отримати 1 400 000 \$, якщо річна складна ставка становить 15 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 304 940 \$; Б) 304 000 \$; В) 305 000 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 40

За який час 900 000 \$ збільшаться до 2 500 000 \$ при річній складній ставці 22 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,68 років; Б) 4,60 років; В) 4,70 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 41

Бізнесмен планує розмістити 450 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 10 років, якщо річна складна ставка становить 12 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 1 398 750 \$; Б) 1 398 000 \$; В) 1 399 000 \$; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 42

Під яку складну ставку потрібно розмістити 550 000 \$, щоб через 8 років отримати 1 100 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 8,69 %; Б) 8,60 %; В) 8,70 %; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 43

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 12 років отримати 1 600 000 \$, якщо річна складна ставка становить 16%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 298 900; Б) 298 000; В) 299 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 44

За який час 1 000 000 \$ збільшаться до 3 000 000 \$ при річній складній ставці 24%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,60 років; Б) 4,50 років; В) 4,70 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 45

Бізнесмен планує розмістити 500 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 11 років, якщо річна складна ставка становить 13%. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 1 978 840; Б) 1 978 000; В) 1 979 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 46

Під яку складну ставку потрібно розмістити 600 000 \$, щоб через 9 років отримати 1 200 000 \$? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 8,36%; Б) 8,30%; В) 8,40%; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 47

Яку суму потрібно вкласти зараз на депозитний банківський рахунок, щоб через 13 років отримати 1 800 000 \$, якщо річна складна ставка становить 17%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 293 250; Б) 293 000; В) 293 500; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 48

За який час 1 100 000 \$ збільшаться до 3 500 000 \$ при річній складній ставці 26%? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,55 років; Б) 4,50 років; В) 4,60 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 49

Бізнесмен планує розмістити 550 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 12 років, якщо річна складна ставка становить 14 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 2 559 380; Б) 2 559 000; В) 2 560 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 50

Бізнесмен планує розмістити 600 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 13 років, якщо річна складна ставка становить 15 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 3 131 980; Б) 3 131 000; В) 3 132 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 51

За який час 1 200 000 \$ збільшаться до 3 800 000 \$ при річній складній ставці 28 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,35 років; Б) 4,40 років; В) 4,45 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 52

Бізнесмен планує розмістити 650 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 11 років, якщо річна складна ставка становить 16 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 3 125 450; Б) 3 125 000; В) 3 126 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 53

Бізнесмен планує розмістити 700 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 14 років, якщо річна складна ставка становить 17 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4 110 800; Б) 4 111 000; В) 4 112 000; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 54

За який час 1 300 000 \$ збільшаться до 4 100 000 \$ при річній складній ставці 25 %? Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 4,62 років; Б) 4,65 років; В) 4,70 років; Г) власний варіант.

Розрахунковий тест (до КТ1): варіант № 55

Бізнесмен планує розмістити 750 000 \$ на депозитний банківський рахунок. Визначити суму через 10 років, якщо річна складна ставка становить 18 %. Надайте розрахунок та оберіть з наступних варіантів відповіді:

А) 3 928 250; Б) 3 928 000; В) 3 929 000; Г) власний варіант.

Кейси

Кейс 1.1 (проблемна ситуація для обговорення та вирішення)

Проаналізуйте проблеми, на вирішення яких повинні бути зараз спрямовані проекти модернізації діяльності металургійних підприємств в Україні. Які нові загрози та ризики є зараз? Які можливості вирішення проблем? Проаналізуйте основні можливості та перешкоди для проектів забезпечення операційної ефективності на промислових підприємствах (або для певного підрозділу вашого підприємства) та визначить, як вони можуть бути використані для покращення ефективності бізнесу.

Сформуйте з використанням типових шаблонів план комунікації команди та RACI матрицю умовного проекту.

Кейс 1.2 (проблемна ситуація для обговорення та вирішення)

Проаналізуйте проблеми, на вирішення яких повинні бути зараз спрямовані проекти модернізації діяльності промислових підприємств в Україні. Які нові загрози та ризики є зараз? Які можливості вирішення проблем?

Проведіть аналіз стейкхолдерів умовного проекту, використовуючи сучасні стандарти та фреймворки з управління проектами з врахуванням специфіки вашого підприємства.

Сформуйте в типових шаблонах план комунікації команди та RACI матрицю умовного проєкту.

Кейс 1.3 (проблемна ситуація для обговорення та вирішення)

Проаналізуйте проблеми, на вирішення яких повинні бути зараз спрямовані проєкти модернізації діяльності машинобудівних підприємств в Україні. Надайте коротко опис умовного проєкту, можливих стейкхолдерів. Сформуйте стратегію взаємодії зі стейкхолдерами та між учасниками (угрупуйте дані в типовому шаблоні).

Кейс 1.4 (проблемна ситуація для обговорення та вирішення)

Проаналізуйте проблеми, на вирішення яких повинні бути зараз спрямовані проєкти модернізації діяльності підприємств (обраного для аналізу виду діяльності/ галузі) в Україні. Надайте коротко опис умовного проєкту, можливих стейкхолдерів. Сформуйте стратегію взаємодії зі стейкхолдерами та між учасниками (угрупуйте дані в типовому шаблоні).

Питання та тести для самоперевірки знань

1. Поясніть концепцію зміни вартості грошей у часі. Як ця концепція допомагає приймати інвестиційні рішення? Чому гроші, отримані сьогодні, мають більшу цінність, ніж ті ж гроші, отримані в майбутньому?
2. Що таке дисконтування і для чого воно використовується? Які фактори впливають на вибір ставки дисконтування?
3. Що таке компаундування (нарощення) і для чого воно використовується? Які основні методи нарощення грошей за простими та складними відсотковими ставками?
4. Що таке теперішня вартість (PV) і як вона розраховується?
5. Що таке майбутня вартість (FV) і як вона розраховується?
6. Як визначити інтервал нарахування відсотків?
7. Як визначити ставку складного відсотка?
8. Які основні моменти слід пам'ятати при прогнозуванні грошових потоків?

Тести до самопідготовки до МКР 1

1. Проєкт (Project):

а) унікальний набір скоординованих дій, спрямованих на досягнення корисного результату необхідної якості, в умовах обмеженості ресурсів, що використовуються;

б) низка взаємопов'язаних проєктів, управління якими передбачає певний рівень взаємоузгодження та з метою досягнення таких переваг, яких не можна досягти при управлінні ними відокремлено. Програми можуть включати елементи робіт, які виходять за межі змісту окремих проєктів програми;

с) набір проєктів/програм та інших робіт, об'єднаних з метою ефективного управління проєктними роботами для досягнення стратегічних цілей.

2. Портфель (Portfolio):

а) набір проєктів/програм та інших робіт, об'єднаних з метою ефективного управління проєктними роботами для досягнення стратегічних цілей;

б) низка взаємопов'язаних проєктів, управління якими передбачає певний рівень взаємоузгодження та з метою досягнення таких переваг, яких не можна досягти при управлінні ними відокремлено. Програми можуть включати елементи робіт, які виходять за межі змісту окремих проєктів програми.

3. Програма (Program):

а) низка взаємопов'язаних проєктів, управління якими передбачає певний рівень взаємоузгодження та з метою досягнення таких переваг, яких не можна досягти при управлінні ними відокремлено. Програми можуть включати елементи робіт, які виходять за межі змісту окремих проєктів програми;

б) набір проєктів/програм та інших робіт, об'єднаних з метою ефективного управління проєктними роботами для досягнення стратегічних цілей.

4. Управління портфелем (Portfolio Management) програм і проєктів:

а) перетворення стратегії або цілей організації в «портфелі» програм і проєктів, визначення пріоритетності, послідовності та постійне відстеження і аналіз портфоліо;

б) процес підбору персоналу, необхідного для виконання проєкту;

с) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

д) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

5. Управління програмою (Program Management):

а) централізоване координоване управління програмою, завданням якого – досягнення переваг і стратегічних цілей програми;

б) процес підбору персоналу, необхідного для виконання проєкту;

с) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

д) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

6. Управління проєктами (Project Management, PM):

а) застосування знань, навичок, інструментів і методів до операцій проєкту для задоволення вимог, що висуваються до проєкту;

б) процес підбору персоналу, необхідного для виконання проєкту;

с) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

д) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

7. Управління реалізацією програми:

а) постійне застосування певних процесів, інструментів й методів, що забезпечують координацію і виконання проєктів в рамках програми з метою отримання підприємством максимальної кількості переваг;

б) метод співвідношення обсягів виконаних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів), процес підбору персоналу, необхідного для виконання проєкту;

с) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

д) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

8. NCB UA Version 3.0 (National Competence Baseline):

а) основи професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами;

б) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

с) керівництво знань з управління проєктами, розроблений Інститутом управління проєктами, РМІ: Американський національний стандарт.

9. Стандарт P2M:

а) японський стандарт з управління інноваційними проєктами і програмами;

б) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

с) основи професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами;

д) керівництво знань з управління проєктами, розроблений Інститутом управління проєктами, РМІ: Американський національний стандарт.

10. РМВОК:

а) керівництво знань з управління проєктами, розроблений Інститутом управління проєктами, РМІ: Американський національний стандарт;

б) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

с) японський стандарт з управління інноваційними проєктами і програмами;

д) основи професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами.

11. PRINCE 2:

а) державний стандарт Великобританії з ефективного управління проєктами;

б) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

с) японський стандарт з управління інноваційними проєктами і програмами;

д) основи професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами.

е) анкета якості обслуговування, за допомогою якої можна визначити розбіжність між очікуваннями клієнтів та їх ставленням до реально наданої послуги.

12. Життєвий цикл проєкту (Project Life Cycle):

а) набір звичних послідовних фаз проєкту, кількість та склад яких визначається потребами управління проєктом, організацією/організаціями, що беруть участь у проєкті;

б) набір послідовних фаз продукту, частіше є складовою одного або декількох життєвих циклів продукту.

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>

3. Блага Н. В. Управління проєктами : навч. пос. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. P. 370. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7>

5. Kortext: вебсайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.11.2024).

6. Інститут проєктного менеджменту України (Настанови з управління проєктами): вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/about-2/>

7. Research4life : вебсайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.11.2024)

8. RACI Template & Ultimate 2025 Guide to the RACI Matrix [+Free Download] : вебсайт. URL: <https://www.aihr.com/blog/raci-template/> (дата звернення: 15.06.2025).

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 _____

«БУХГАЛТЕРСЬКИЙ» ПІДХІД ОЦІНКИ ПРОЄКТІВ

Метою практичної роботи є набуття практичних навичок вирішення практичних задач визначення ефективності проєкту та прийняття рішень щодо доцільності реалізації проєкту т. зв. «бухгалтерським» методом без врахування концепції зміни вартості грошей у часі.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи, надати рішення задач на визначення показників ефективності проєкту т. зв. «бухгалтерським» методом без врахування концепції зміни вартості грошей у часі.

Ключові теоретичні положення до теми

Для оцінки інвестиційних проєктів або програм проєктів використовують два метода:

– перший – це т. зв. «бухгалтерський» підхід, який передбачає здійснювати розрахунки прогнозних показників на підставі бухгалтерських даних управлінського обліку без врахування концепції часової вартості грошей (не враховуються інфляція, альтернативна вартість, додаткова ставка дисконту на ризик);

– другий – з врахуванням зміни вартості грошей у часі.

При т. зв. «бухгалтерському» підході основними показниками оцінки інвестиційних проєктів є «простий» (не дисконтований) термін окупності інвестицій (англ. Payback Period, PP), розрахункова норма прибутку (англ. ARR, Accounting Rate of Return) і рентабельність інвестицій (англ. ROI).

1) Простий (недисконтований) термін окупності інвестицій (*PP*) показує, за який період часу вигоди перекрыють початкові інвестиції. Логічно, що чим менший термін окупності, тим краще. Цей метод не враховує часову вартість грошей, тому він є досить простим, але не точним. Простий (недисконтований) термін окупності інвестицій (Payback Period, *PP*):

$$PP = \frac{\text{Початкові інвестиції}}{\text{Середньорічний грошовий потік}} \quad (2.1)$$

Грошовий потік (середньорічний) визначається як середньо арифметична сума всіх щорічних амортизаційних відрахувань (*Ам*) плюс чистий прибуток (*ЧП*), тобто: $ГП = Ам + ЧП$

2) Розрахункова норма прибутку (*ARR*) та рентабельність інвестицій (*ROI*) показують прибутковість інвестицій у відсотках.

ARR враховує середній річний прибуток, тоді як *ROI* враховує загальний чистий прибуток від інвестицій. Логічно, що чим вищі показники *ARR* та *ROI*, тим вигідніший проєкт.

ARR (Accounting Rate of Return) – це розрахункова норма прибутку, яка показує середньорічну прибутковість інвестицій у відсотках:

$$ARR = \left(\frac{\text{Середній річний прибуток}}{\text{Середня сума активів з інвестицій}} \right) * 100 \% =$$

$$= \frac{\Pi_{\text{чист}}^{\text{серед}}}{\left[(A1 + A2) / 2 \right]} \quad (2.2)$$

Складові формули та пояснення:

- $\Pi_{\text{чист}}^{\text{серед}}$ – середній річний прибуток, тобто сукупний чистий прибуток від інвестиції, поділений на кількість років інвестиційного періоду.

- $\left[(A1 + A2) / 2 \right]$ – це середня сума інвестицій, тобто вартість активів на початок періоду (*A1*) та залишкова вартість активів (*A2*), поділена на 2 (тобто середньо арифметичне значення), що пов'язано з тим, що більшість активів з часом втрачають свою вартість через амортизацію, і для того, щоб відобразити середню вартість

активу використовується спрощена формула: (Початкова вартість + Ліквідаційна вартість) / 2.

- Якщо ліквідаційна вартість (вартість активу на кінець періоду експлуатації) дорівнює нулю, то формула спрощується до: Початкова вартість / 2.

- Формула *ARR* дозволяє врахувати той факт, що інвестиція поступово зменшується в цінності, і дозволяє відобразити середньо арифметичну суму капіталу (інвестиції), який був вкладений у проєкт протягом усього його життєвого циклу.

- Формула *ARR* має на меті показати прибутковість відносно вкладеного капіталу, а не швидкість його знецінення.

Формула рентабельності інвестицій *ROI* (від англ. – return of investment):

$$ROI = \left(\frac{\text{Чистий прибуток від інвестицій}}{\text{Сума інвестицій}} \right) * 100 \%. \quad (2.3)$$

Ці показники за бухгалтерським підходом до аналізу інвестиційних проєктів та бізнес-ситуацій слід використовувати як попередні оцінки, а не як основні (оскільки вони не враховують втрату вартості грошей з плином часу внаслідок інфляції та ризиків).

Приклади вирішення практичних завдань

Розглянемо на прикладі розрахунок простого терміну окупності інвестиційного проєкту при нерівномірному надходженню грошових потоків.

Приклад 2.1 (за авторськими матеріалами [2, с. 115–121])

Для реалізації інвестиційного проєкту фірма хоче придбати нову технологічну лінію для виробництва нової продукції вартістю 90 тис. \$. Витрати на установку і налагодження лінії – 4 тис. \$. Економічно виправданий строк окупності лінії фірма визначає – 5 років. Доходи фірми за мінусом витрат (чисті доходи без амортизації) розподіляються по роках: 1-й рік – 23 тис. \$.; 2-й рік – 25 тис. \$; 3-й рік – 30 тис. \$; 4-й рік – 35 тис. \$; 5-й рік – 35 тис. \$.

Амортизація на обладнання нараховується за податковим методом, норма амортизації 24 % річних. Податок на прибуток – 25 %. Розрахувати період окупності інвестицій (на підставі грошового потоку як суми чистого прибутку та амортизаційних відрахувань). Зробити попередній висновок про доцільність придбання нової лінії.

Рішення

Показники, тис \$	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Всього
1.1. Вартість лінії	-90 000						
1.2. Додаткові витрати на монтаж лінії	-4 000						
1. Всього Інвестиції	-94 000						
2. Дохід		23 000	25 000	30 000	35 000	35 000	148 000
3. Амортизаційні відрахування		22 560	17 146	13 030	9 903	7 527	70 166
4. Валовий прибуток		440	7 854	16 970	25 097	2 773	77 834
5. Податок на прибуток		110	1 963,5	4 242,5	6 274,25	6 868,25	19 458,5
6. Чистий прибуток		330	5 890,5	12 727,5	18 822,8	20 604,75	58 375,5
7. Грошовий потік (п.6 + п.3)		22 890	23 036,5	25 757,5	28 725,75	28 131,75	128 541,5
8. Баланс на кінець року	-94 000	-71 110	-48 073,5	-2 216	6 409,75	34 541,5	34 541,5

Грошовий потік визначається як арифметична сума щорічних амортизаційних відрахувань та чистого прибутку. Отже, за розрахунковими даними таблиці, на 4-й рік реалізації проєкту вигоди перекривають витрати, відповідно період окупності інвестицій ~ 4 роки, за попередніми даними доцільно придбання нової лінії виробництва.

Приклад 2.2

(за авторськими матеріалами [2, с. 115–121])

Для реалізації інвестиційного проекту модернізації виробництва необхідно придбати конвеєр, вартість якого складає 3500 тис. гр. од. Термін реалізації інвестиційного проекту – 5 років. Амортизаційні відрахування розраховуються за простим податковим методом. Норма амортизації – 24 % річних. Очікується, що реалізація інвестиційного проекту принесе щорічний валовий прибуток у розмірі 800 тис. гр. од. Податок на прибуток – 25 %. Економічно доцільний для підприємства рівень рентабельності – 20 %, строк окупності інвестицій – 4 роки. Розрахувати показник рентабельності інвестицій *ROI* (від англ. – *return of investment*) і строк їх окупності. Зробити висновок.

Рішення

Чистий щорічний прибуток підприємства як величина валового прибутку мінус податок на прибуток (ставка податку – 25 %):

$$P_{net} = 800 - 800 * 0,25 = 600 \text{ тис. гр. од.}$$

Для розрахунку вартості активів на кінець досліджуваного періоду необхідно розрахувати щорічну суму амортизаційних відрахувань (нарахування для норми 24 % від балансової/залишкової вартості на кінець року):

$$AB_{1 \text{ року}} = 3500 * 0,24 = 840 \text{ тис. гр. од.,}$$

$$AB_{2 \text{ року}} = (3500 - 840) * 0,24 = 638,4 \text{ тис. гр. од.,}$$

$$AB_{3 \text{ року}} = (3500 - 840 - 638,4) * 0,24 = 485,2 \text{ тис. гр. од.,}$$

$$AB_{4 \text{ року}} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2) * 0,24 = 368,7 \text{ тис. гр. од.,}$$

$$AB_{5 \text{ року}} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2 - 368,7) * 0,24 = 280,3 \text{ тис. гр. од.}$$

Вартість активів на кінець досліджуваного періоду:

$$A_2 = 3500 - (840 + 638,4 + 485,2 + 368,7 + 280,3) = 887,4 \text{ тис. гр. од.}$$

Середньо арифметична вартість інвестицій (активів):

$$(A_1 + A_2) / 2 = (3500 + 887,4) / 2 = 2193,7 \text{ тис. гр. од.}$$

Рентабельність інвестицій:

$$\begin{aligned} ROI &= (\text{Чистий прибуток від інвестицій} / \text{Середньо арифметична} \\ &\quad \text{вартість інвестицій}) * 100 \% = (600 / 2193,7) * 100 \% = \\ &= 0,2735 * 100 \% = 27,35 \%. \end{aligned}$$

$ROI = 27,35 \%$ більш прийнятого для підприємства рівня рентабельності – 20 %

Грошовий потік середньо річний визначається як середньо арифметична сума всіх щорічних амортизаційних відрахувань плюс чистий прибуток:

$$\begin{aligned} \text{ГП} &= [(600 + 840) + (600 + 638,4) + (600 + 485,2) + (600 + 368,7) + \\ &\quad + (600 + 280,3)] / 5 \text{ років} = 1122,52 \text{ тис. гр.од.} \end{aligned}$$

Період окупності:

$$\begin{aligned} \text{PP} &= \text{Початкові інвестиції} / \text{Річний грошовий потік} = \\ &= 3500 / 1122,52 = \sim 3,1 \text{ року} \end{aligned}$$

Висновок: оскільки отриманий рівень рентабельності (27%) більший за прийнятий для підприємства – 20% і строк окупності інвестицій менший прийнятих на підприємстві 4х років, то реалізація проекту є економічно доцільним.

Довідка: Для більш точної оцінки проектів необхідно використовувати показники, які передбачають застосування коефіцієнтів дисконтування для корегування грошових потоків, які виникають в різні періоди і мають відповідно різну реальну (поточну) цінність або вартість.

Увага! Приклади таких завдань представлені у вигляді третього типу завдань до КТ1 модуля 1.

! Примітка: далі представлено другий тип задач до КТ1 на визначення показників ефективності проекту на підставі

бухгалтерського підходу до оцінювання проєктів. Кожна задача оцінюється в 2 бала.

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)

Задача № 2.1

Інвестиційний проєкт модернізації основних фондів малого підприємства розрахован на 4 роки. Розмір інвестицій на придбання нового обладнання (капітальних вкладень у проєкт) становить 1200 тис. гр. од. (у нульовий рік проєкту). Виручка від реалізації продукції на новому обладнанні становить: за 1-й рік – 5000 тис. гр. од., за 2-й рік – 6000 тис. гр. од., за 3-й рік – 7000 тис. гр. од., за 4-й рік 8000 тис. гр. од. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Поточні витрати починаючи з 1-го року проєкту розподіляються в такий спосіб: за 1-й рік – 1000 тис. гр. од. за 2-й рік – 1100 тис. гр. од. за 3-й рік – 1200 тис. гр. од. за 4-й рік – 2400 тис. гр. од. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.2

Проєкт модернізації обладнання та оновлення системи вентиляції на коксохімічному заводі розрахований на 4 роки. Інвестиції – 1100 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 4500 тис. \$, 2-й рік – 5000 тис. \$, 3-й рік – 5500 тис. \$, 4-й рік – 6000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 900 тис. \$, 2-й рік – 1000 тис. \$, 3-й рік – 1100 тис. \$, 4-й рік – 2300 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.3

Проект будівництва нового цеху для виробництва сталевих труб на металургійному заводі розрахований на 7 років. Інвестиції – 2800 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8800 тис. \$, 2-й рік – 9800 тис. \$, 3-й рік – 10 800 тис. \$, 4-й рік – 11 800 тис. \$, 5-й рік – 12 800 тис. \$, 6-й рік – 13 800 тис. \$, 7-й рік – 14 800 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1900 тис. \$, 2-й рік – 2000 тис. \$, 3-й рік – 2100 тис. \$, 4-й рік – 3200 тис. \$, 5-й рік – 3700 тис. \$, 6-й рік – 4200 тис. \$, 7-й рік – 4700 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.4

Проект модернізації основних фондів та впровадження системи контролю та моніторингу сировини на гірничо-збагачувальному комбінаті розрахований на 5 років. Інвестиції – 1900 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7500 тис. \$, 2-й рік – 8500 тис. \$, 3-й рік – 9500 тис. \$, 4-й рік – 10 500 тис. \$, 5-й рік – 11 500 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1600 тис. \$, 2-й рік – 1700 тис. \$, 3-й рік – 1800 тис. \$, 4-й рік – 2900 тис. \$, 5-й рік – 3400 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.5

Проект запуску виробництва алюмінієвих профілів на заводі розрахований на 6 років. Інвестиції – 2300 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8000 тис. \$, 2-й рік – 9000 тис. \$, 3-й рік – 10 000 тис. \$, 4-й рік – 11 000 тис. \$, 5-й рік – 12 000 тис. \$, 6-й рік – 13 000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за

нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1700 тис. \$, 2-й рік – 1800 тис. \$, 3-й рік – 1900 тис. \$, 4-й рік – 3000 тис. \$, 5-й рік – 3500 тис. \$, 6-й рік – 4000 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.6

Проект модернізації обладнання з додатковим вводом системи очищення газів на феросплавному заводі розрахований на 3 роки. Інвестиції – 1000 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка додаткова завдяки зниженню витрат: 1-й рік – 4200 тис. \$, 2-й рік – 4800 тис. \$, 3-й рік – 5400 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 850 тис. \$, 2-й рік – 950 тис. \$, 3-й рік – 1050 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.7

Проект будівництва нового цеху для виробництва прокату на заводі ГМК розрахований на 8 років. Інвестиції – 3200 тис. \$ (у нульовий рік проекту).

Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 9500 тис. \$, 2-й рік – 10 500 тис. \$, 3-й рік – 11 500 тис. \$, 4-й рік – 12 500 тис. \$, 5-й рік – 13 500 тис. \$, 6-й рік – 14 500 тис. \$, 7-й рік – 15 500 тис. \$, 8-й рік – 16 500 тис. \$.

Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 2100 тис. \$, 2-й рік – 2200 тис. \$

Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.8

Проект будівництва сонячної електростанції розрахован на 6 років. Інвестиції – 2200 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка,

отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 7500 тис. \$, 2-й рік – 8500 тис. \$, 3-й рік – 9500 тис. \$, 4-й рік – 10 500 тис. \$, 5-й рік – 11 500 тис. \$, 6-й рік – 12 500 тис. \$

Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів.

Витрати: 1-й рік – 1600 тис. \$, 2-й рік – 1700 тис. \$, 3-й рік – 1800 тис. \$, 4-й рік – 2900 тис. \$, 5-й рік – 3400 тис. \$, 6-й рік – 3900 тис. \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.9

Проєкт запуску виробництва електромобілів розрахован на 4 роки. Інвестиції – 1300 млн \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 5200 млн \$, 2-й рік – 5800 млн \$, 3-й рік – 6400 млн \$, 4-й рік – 7000 млн \$

Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1050 млн \$, 2-й рік – 1150 млн \$, 3-й рік – 1250 млн \$, 4-й рік – 2600 млн \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту

Задача № 2.10

Проєкт будівництва вітрової електростанції на 5 років. Інвестиції – 1600 млн \$ Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 6200 млн \$, 2-й рік – 7200 млн \$, 3-й рік – 8200 млн \$, 4-й рік – 9200 млн \$, 5-й рік – 10 200 млн \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1250 тис. \$, 2-й рік – 1350 тис. \$, 3-й рік – 1450 тис. \$, 4-й рік – 2700 тис. \$, 5-й рік – 3200 тис. \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %.

Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.11

Проект запуску виробництва електромобілів на 4 роки. Інвестиції – 1300 млн \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5200 млн \$, 2-й рік – 5800 млн \$, 3-й рік – 6400 млн \$, 4-й рік – 7000 млн \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1050 млн \$, 2-й рік – 1150 млн \$, 3-й рік – 1250 млн \$, 4-й рік – 2600 млн \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту

Задача № 2.12

Проект будівництва нового цеху на 7 років. Інвестиції – 2500 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8000 тис. \$, 2-й рік – 9000 тис. \$, 3-й рік – 10 000 тис. \$, 4-й рік – 11 000 тис. \$, 5-й рік – 12 000 тис. \$, 6-й рік – 13 000 тис. \$, 7-й рік – 14 000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1700 тис. \$, 2-й рік – 1800 тис. \$, 3-й рік – 1900 тис. \$, 4-й рік – 3000 тис. \$, 5-й рік – 3500 тис. \$, 6-й рік – 4000 тис. \$, 7-й рік – 4500 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.13

Проект реконструкції ділянки цеху на 3 роки. Інвестиції – 700 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі

реалізації проєкту: 1-й рік – 3500 тис. \$, 2-й рік – 4000 тис. \$, 3-й рік – 4500 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 700 тис. \$, 2-й рік – 800 тис. \$, 3-й рік – 900 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.14

Проект запуску онлайн-платформи моніторингу виробничих процесів та модернізації обладнання на 5 років. Інвестиції – 1300 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 5000 тис. \$, 2-й рік – 6000 тис. \$, 3-й рік – 7000 тис. \$, 4-й рік – 8000 тис. \$, 5-й рік – 9000 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1000 тис. \$, 2-й рік – 1100 тис. \$, 3-й рік – 1200 тис. \$, 4-й рік – 2300 тис. \$, 5-й рік – 2800 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.15

Проект модернізації обладнання на 6 років. Інвестиції – 2100 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 7200 тис. \$, 2-й рік – 8200 тис. \$, 3-й рік – 9200 тис. \$, 4-й рік – 10 200 тис. \$, 5-й рік – 11 200 тис. \$, 6-й рік – 12 200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1550 тис. \$, 2-й рік – 1650 тис. \$, 3-й рік – 1750 тис. \$, 4-й рік – 2850 тис. \$, 5-й рік – 3350 тис. \$, 6-й рік – 3850 тис. \$.

Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%.
Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту).
Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.16

Проект модернізації автопарку на 4 роки. Інвестиції – 1200 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4800 тис. \$, 2-й рік – 5300 тис. \$, 3-й рік – 5800 тис. \$, 4-й рік – 6300 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів.

Витрати: 1-й рік – 950 тис. \$, 2-й рік – 1050 тис. \$, 3-й рік – 1150 тис. \$, 4-й рік – 2500 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%.

Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.17

Проект модернізації обладнання на 5 років. Інвестиції – 1500 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5800 тис. \$, 2-й рік – 6800 тис. \$, 3-й рік – 7800 тис. \$, 4-й рік – 8800 тис. \$, 5-й рік – 9800 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1150 тис. \$, 2-й рік – 1250 тис. \$, 3-й рік – 1350 тис. \$, 4-й рік – 2600 тис. \$, 5-й рік – 3100 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%.
Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.18

Проект запуску виробництва та модернізації обладнання на 3 роки. Інвестиції – 900 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4100 тис. \$,

2-й рік – 4700 тис. \$, 3-й рік – 5300 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 820 тис. \$, 2-й рік – 920 тис. \$, 3-й рік – 1020 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.19

Проект будівництва заводу з переробки відходів на 6 років. Інвестиції – 2300 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7800 тис. \$, 2-й рік – 8800 тис. \$, 3-й рік – 9800 тис. \$, 4-й рік – 10 800 тис. \$, 5-й рік – 11 800 тис. \$, 6-й рік – 12 800 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1650 тис. \$, 2-й рік – 1750 тис. \$, 3-й рік – 1850 тис. \$, 4-й рік – 2950 тис. \$, 5-й рік – 3450 тис. \$, 6-й рік – 3950 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.20

Проект запуску виробництва електрообладнання на 4 роки. Інвестиції – 1400 тис. \$ (у нульовий рік проекту) Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5500 тис. \$, 2-й рік – 6100 тис. \$, 3-й рік – 6700 тис. \$, 4-й рік – 7300 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1100 тис. \$, 2-й рік – 1200 тис. \$, 3-й рік – 1300 тис. \$, 4-й рік – 2700 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.21

Проект будівництва заводу з переробки відходів розрахован на 7 років. Інвестиції – 2600 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8200 тис. \$, 2-й рік – 9200 тис. \$, 3-й рік – 10 200 тис. \$, 4-й рік – 11 200 тис. \$, 5-й рік – 12 200 тис. \$, 6-й рік – 13 200 тис. \$, 7-й рік – 14 200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1750 тис. \$, 2-й рік – 1850 тис. \$, 3-й рік – 1950 тис. \$, 4-й рік – 3050 тис. \$, 5-й рік – 3550 тис. \$, 6-й рік – 4050 тис. \$, 7-й рік – 4550 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.22

Проект реконструкції виробничої лінії розрахован на 3 роки. Інвестиції – 650 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 3400 тис. \$, 2-й рік – 3900 тис. \$, 3-й рік – 4400 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 680 тис. \$, 2-й рік – 780 тис. \$, 3-й рік – 880 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.23

Проект запуску IT проекту в умовах виробництва розрахован на 5 років. Інвестиції – 1250 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4900 тис. \$, 2-й рік – 5900 тис. \$, 3-й рік – 6900 тис. \$, 4-й рік – 7900 тис. \$, 5-й рік – 8900 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на

рівні: 1-й рік – 980 тис. \$, 2-й рік – 1080 тис. \$, 3-й рік – 1180 тис. \$, 4-й рік – 2280 тис. \$, 5-й рік – 2780 тис. \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.24

Проект будівництва ІТ-проекту в умовах виробництва розрахований на 6 років. Інвестиції – 2050 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7100 тис. \$, 2-й рік – 8100 тис. \$, 3-й рік – 9100 тис. \$, 4-й рік – 10 100 тис. \$, 5-й рік – 11 100 тис. \$, 6-й рік – 12 100 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту запрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1530 тис. \$, 2-й рік – 1630 тис. \$, 3-й рік – 1730 тис. \$, 4-й рік – 2830 тис. \$, 5-й рік – 3330 тис. \$, 6-й рік – 3830 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.25

Проект модернізації сільськогосподарської техніки розраховано на 4 роки. Інвестиції – 1150 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4700 тис. \$, 2-й рік – 5200 тис. \$, 3-й рік – 5700 тис. \$, 4-й рік – 6200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 930 тис. \$, 2-й рік – 1030 тис. \$, 3-й рік – 1130 тис. \$, 4-й рік – 2450 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.26

Проект будівництва лінії переробки сировини розраховано на 5 років. Інвестиції – 1450 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5700 тис. \$,

2-й рік – 6700 тис. \$, 3-й рік – 7700 тис. \$, 4-й рік – 8700 тис. \$, 5-й рік – 9700 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1130 тис. \$, 2-й рік – 1230 тис. \$, 3-й рік – 1330 тис. \$, 4-й рік – 2550 тис. \$, 5-й рік – 3050 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.27

Проект запуску нової лінії розрахован на 3 роки. Інвестиції – 850 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4000 тис. \$, 2-й рік – 4600 тис. \$, 3-й рік – 5200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 810 тис. \$, 2-й рік – 910 тис. \$, 3-й рік – 1010 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.28

Проект будівництва міні-заводу розрахован на 6 років. Інвестиції – 2250 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7700 тис. \$, 2-й рік – 8700 тис. \$, 3-й рік – 9700 тис. \$, 4-й рік – 10 700 тис. \$, 5-й рік – 11 700 тис. \$, 6-й рік – 12 700 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1630 тис. \$, 2-й рік – 1730 тис. \$, 3-й рік – 1830 тис. \$, 4-й рік – 2930 тис. \$, 5-й рік – 3430 тис. \$, 6-й рік – 3930 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.29

Проект запуску виробництва нової продукції розрахован на 4 роки. Інвестиції – 1350 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка,

отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5400 тис. \$, 2-й рік – 6000 тис. \$, 3-й рік – 6600 тис. \$, 4-й рік – 7200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1080 тис. \$, 2-й рік – 1180 тис. \$, 3-й рік – 1280 тис. \$, 4-й рік – 2650 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку.

Задача № 2.30

Проект будівництва логістичного комплексу розрахован на 5 років. Інвестиції – 1700 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 6500 тис. \$, 2-й рік – 7500 тис. \$, 3-й рік – 8500 тис. \$, 4-й рік – 9500 тис. \$, 5-й рік – 10 500 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1300 тис. \$, 2-й рік – 1400 тис. \$, 3-й рік – 1500 тис. \$, 4-й рік – 2800 тис. \$, 5-й рік – 3300 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.31

Проект реконструкції автотранспортного парку розрахован на 3 роки. Інвестиції – 750 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 3600 тис. \$, 2-й рік – 4100 тис. \$, 3-й рік – 4600 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 720 тис. \$, 2-й рік – 820 тис. \$, 3-й рік – 920 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.32

Проект запуску виробництва електрообладнання розрахован на 6 років. Інвестиції – 2400 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8100 тис. \$, 2-й рік – 9100 тис. \$, 3-й рік – 10 100 тис. \$, 4-й рік – 11 100 тис. \$, 5-й рік – 12 100 тис. \$, 6-й рік – 13 100 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1780 тис. \$, 2-й рік – 1880 тис. \$, 3-й рік – 1980 тис. \$, 4-й рік – 3080 тис. \$, 5-й рік – 3580 тис. \$, 6-й рік – 4080 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.33

Проект будівництва нової лінії розрахован на 4 роки. Інвестиції – 1250 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5000 тис. \$, 2-й рік – 5500 тис. \$, 3-й рік – 6000 тис. \$, 4-й рік – 6500 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1000 тис. \$, 2-й рік – 1100 тис. \$, 3-й рік – 1200 тис. \$, 4-й рік – 2550 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.34

Проект модернізації обладнання промислового підприємства з оновленням системи безпеки розрахован на 5 років. Інвестиції – 1550 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 6000 тис. \$, 2-й рік – 7000 тис. \$, 3-й рік – 8000 тис. \$, 4-й рік – 9000 тис. \$, 5-й рік – 10 000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних

на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1200 тис. \$, 2-й рік – 1300 тис. \$, 3-й рік – 1400 тис. \$, 4-й рік – 2700 тис. \$, 5-й рік – 3200 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.35

Проект модернізації обладнання промислового підприємства розрахован на 3 роки. Інвестиції – 800 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 3800 тис. \$, 2-й рік – 4300 тис. \$, 3-й рік – 4800 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 760 тис. \$, 2-й рік – 860 тис. \$, 3-й рік – 960 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.36

Проект модернізації обладнання промислового підприємства розрахован на 6 років. Інвестиції – 2500 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8300 тис. \$, 2-й рік – 9300 тис. \$, 3-й рік – 10 300 тис. \$, 4-й рік – 11 300 тис. \$, 5-й рік – 12 300 тис. \$, 6-й рік – 13 300 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1800 тис. \$, 2-й рік – 1900 тис. \$, 3-й рік – 2000 тис. \$, 4-й рік – 3100 тис. \$, 5-й рік – 3600 тис. \$, 6-й рік – 4100 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.37

Проект модернізації обладнання промислового підприємства розрахован на 4 роки. Інвестиції – 1300 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 5200 тис. \$, 2-й рік – 5700 тис. \$, 3-й рік – 6200 тис. \$, 4-й рік – 6700 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1050 тис. \$, 2-й рік – 1150 тис. \$, 3-й рік – 1250 тис. \$, 4-й рік – 2600 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.38

Проект модернізації системи опалення розрахован на 5 років. Інвестиції – 1600 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 6200 тис. \$, 2-й рік – 7200 тис. \$, 3-й рік – 8200 тис. \$, 4-й рік – 9200 тис. \$, 5-й рік – 10 200 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проекту зпрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1250 тис. \$, 2-й рік – 1350 тис. \$, 3-й рік – 1450 тис. \$, 4-й рік – 2700 тис. \$, 5-й рік – 3200 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.39

Проект модернізації доменної печі на металургійному комбінаті розрахований на 5 років. Інвестиції – 1800 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7000 тис. \$, 2-й рік – 8000 тис. \$, 3-й рік – 9000 тис. \$, 4-й рік – 10 000 тис. \$, 5-й рік – 11 000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1500 тис. \$,

2-й рік – 1600 тис. \$, 3-й рік – 1700 тис. \$, 4-й рік – 2800 тис. \$, 5-й рік – 3300 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.40

Проєкт будівництва нового кар'єру на гірничо-збагачувальному комбінаті розрахований на 8 років. Інвестиції – 3000 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 9000 тис. \$, 2-й рік – 10 000 тис. \$, 3-й рік – 11 000 тис. \$, 4-й рік – 12 000 тис. \$, 5-й рік – 13 000 тис. \$, 6-й рік – 14 000 тис. \$, 7-й рік – 15 000 тис. \$, 8-й рік – 16 000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 2000 тис. \$, 2-й рік – 2100 тис. \$, 3-й рік – 2200 тис. \$, 4-й рік – 3300 тис. \$, 5-й рік – 3800 тис. \$, 6-й рік – 4300 тис. \$, 7-й рік – 4800 тис. \$, 8-й рік – 5300 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.41

Проєкт модернізації прокатного стану на металургійному заводі розрахований на 4 роки. Інвестиції – 1500 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 6000 тис. \$, 2-й рік – 6800 тис. \$, 3-й рік – 7600 тис. \$, 4-й рік – 8400 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24% річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1200 тис. \$, 2-й рік – 1300 тис. \$, 3-й рік – 1400 тис. \$, 4-й рік – 2900 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25%. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.42

Проєкт запуску нової лінії з виробництва феросплавів на феросплавному заводі розрахований на 6 років. Інвестиції – 2200 тис. \$

(у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 8500 тис. \$, 2-й рік – 9500 тис. \$, 3-й рік – 10 500 тис. \$, 4-й рік – 11 500 тис. \$, 5-й рік – 12 500 тис. \$, 6-й рік – 13 500 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 1800 тис. \$, 2-й рік – 1900 тис. \$, 3-й рік – 2000 тис. \$, 4-й рік – 3100 тис. \$, 5-й рік – 3600 тис. \$, 6-й рік – 4100 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.43

Проект модернізації системи очищення стічних вод на коксохімічному заводі розрахований на 3 роки. Інвестиції – 900 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4000 тис. \$, 2-й рік – 4500 тис. \$, 3-й рік – 5000 тис. \$. Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати: 1-й рік – 800 тис. \$, 2-й рік – 900 тис. \$, 3-й рік – 1000 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити прості строк окупності інвестицій і норму прибутку. Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.44

Інвестиційний проект розширення виробництва розрахован на 5 років. Розмір інвестицій становить 1500 млн \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 6000 млн \$, 2-й рік – 7000 млн \$, 3-й рік – 8000 млн \$, 4-й рік – 9000 млн \$, 5-й рік – 10 000 млн \$

Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів.

Витрати: 1-й рік – 1200 млн \$, 2-й рік – 1300 млн \$, 3-й рік – 1400 млн \$, 4-й рік – 2500 млн \$, 5-й рік – 3000 млн \$.

Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %.

Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту). Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.45

Проект реконструкції виробничого підрозділу та складу розрахован на 3 роки. Інвестиції – 900 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 4000 тис. \$, 2-й рік – 4500 тис. \$, 3-й рік – 5000 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів.

Витрати: 1-й рік – 800 тис. \$, 2-й рік – 900 тис. \$, 3-й рік – 1000 тис. \$.

Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %.
Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту).

Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.46

Проект запуску нової лінії виробництва розрахован на 6 років. Інвестиції – 2000 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка, отримана в процесі реалізації проекту: 1-й рік – 7000 тис. \$, 2-й рік – 8000 тис. \$, 3-й рік – 9000 тис. \$, 4-й рік – 10 000 тис. \$, 5-й рік – 11 000 тис. \$, 6-й рік – 12 000 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів.

Витрати: 1-й рік – 1500 тис. \$, 2-й рік – 1600 тис. \$, 3-й рік – 1700 тис. \$, 4-й рік – 2800 тис. \$, 5-й рік – 3300 тис. \$, 6-й рік – 3800 тис. \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %.

Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проекту).

Зробити висновок про доцільність проекту.

Задача № 2.47

Проект будівництва нової лінії цеха розрахован на 4 роки. Інвестиції – 1100 тис. \$ (у нульовий рік проекту). Виручка,

отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 4500 тис. \$, 2-й рік – 5000 тис. \$, 3-й рік – 5500 тис. \$, 4-й рік – 6000 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 900 тис. \$, 2-й рік – 1000 тис. \$, 3-й рік – 1100 тис. \$, 4-й рік – 2300 тис. \$. Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.48

Проєкт модернізації IT-інфраструктури розрахован на 5 років. Інвестиції – 1400 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 5500 тис. \$, 2-й рік – 6500 тис. \$, 3-й рік – 7500 тис. \$, 4-й рік – 8500 тис. \$, 5-й рік – 9500 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 1100 тис. \$, 2-й рік – 1200 тис. \$, 3-й рік – 1300 тис. \$, 4-й рік – 2400 тис. \$, 5-й рік – 2900 тис. \$ Податок на прибуток та інші платежі з прибутку – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Задача № 2.50

Проєкт розширення логістичного центру на 3 роки. Інвестиції – 1000 тис. \$ (у нульовий рік проєкту). Виручка, отримана в процесі реалізації проєкту: 1-й рік – 4200 тис. \$, 2-й рік – 4800 тис. \$, 3-й рік – 5400 тис. \$ Амортизація нараховується простим податковим методом за нормою 24 % річних на залишкову балансову вартість основних фондів. Витрати по рокам проєкту спрогнозовані на рівні: 1-й рік – 850 тис. \$, 2-й рік – 950 тис. \$, 3-й рік – 1050 тис. \$ Податок на прибуток – 25 %. Визначити простий строк окупності капітальних вкладень і просту норму прибутку (бухгалтерський підхід до оцінювання проєкту). Зробити висновок про доцільність проєкту.

Питання та тести для самоперевірки знань

1. Що таке «простий» (не дисконтований) термін окупності інвестицій (Payback Period, PP) і як він розраховується?

2. Які переваги та недоліки використання простого терміну окупності інвестицій для оцінки проєктів?

3. Що таке розрахункова норма прибутку (Accounting Rate of Return, ARR) і як вона визначається?

4. Що таке рентабельність інвестицій (Return on Investment, ROI) і як вона обчислюється?

5. Які фактори слід враховувати при інтерпретації показника ROI?

6. Чим відрізняється ROI від ARR?

7. Які обмеження «бухгалтерського» підходу до оцінки інвестиційних проєктів?

8. Чи враховується часова вартість грошей у «бухгалтерському» підході?

9. У яких ситуаціях використання «бухгалтерського» підходу може бути доцільним, незважаючи на його обмеження?

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Проєктний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>

3. Блага Н. В. Управління проєктами : навч. пос. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. P. 370. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7>

5. Словник термінів з управління проєктами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>

6. Проєктний менеджмент : методичні рекомендації для самої роботи в MS Project (базовий функціонал) здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня спеціальностей, за якими передбачено в індивідуальних планах навчання вивчення дисципліни «Проєктний менеджмент» / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 335 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/718>

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3 _____

ПРОЦЕДУРА АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУ НА ПІДСТАВІ ДИСКОНТОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ

Метою практичної роботи є набуття практичних навичок проведення аналізу ефективності проекту на підставі дисконтованих показників та прийняття рішень щодо доцільності реалізації проекту з врахуванням концепції зміни вартості грошей у часі.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи на визначення дисконтованих показників ефективності проекту.

Ключові теоретичні положення до теми

Процедура аналізу ефективності проекту на підставі дисконтованих показників та прийняття рішень щодо доцільності реалізації проекту з врахуванням зміни вартості грошей у часі

На відміну від т. зв. «бухгалтерського» підходу до аналізу проєктів метод розрахунку дисконтованих показників ефективності проєктів більш точно дозволяє оцінити бізнес-ситуацію, врахувати інфляцію та інші фактори впливу і відповідно прийняти більш адекватне рішення щодо доцільності інвестицій.

Основними показниками аналізу проекту з врахуванням зміни вартості грошей у часі є наступні [2]:

1. NPV (від англ. – “Net present value”) – чиста поточна вартість (або чистий приведений або чистий дисконтований дохід, чиста поточна цінність проекту, дисконтовані чисті вигоди, чистий приведений ефект) – показник, який дозволяє отримати найбільш узагальнену характеристику результату інвестування, тобто його кінцевий ефект в абсолютній сумі.

Під **чистою поточною вартістю (NPV)** розуміється різниця між приведеною (шляхом дисконтування до справжньої (поточної) вартості) сумою вигід (притоків) або чистого грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проекту і сумою інвестиційних витрат на його реалізацію.

При одноразовому внесенні всієї суми інвестиційних витрат на нульовому кроці проекту розрахунок **NPV** здійснюється по формулі [2]:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - ICOF, \quad (3.1)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду експлуатації інвестиційного проекту, $ICOF$ (від англ. – “initial cash outflows”) – сума одноразових (первинних) інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проекту, i – прийнята дисконтна ставка %, n – загальний розрахунковий період експлуатації проекту (років, місяців).

Якщо проект припускає послідовне інвестування впродовж декількох років (m -років), то **NPV** визначається як різниця між дисконтова ними вигодами та дисконтова ними витратами [2]:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t}, \quad (3.2)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проекту, COF_t – сума інвестиційних витрат по окремим інтервалам загального періоду реалізації інвестиційного проекту.

Залежність NPV від процентної ставки i визначається т. зв. «профілем NPV » (рис. 3.1) [2].

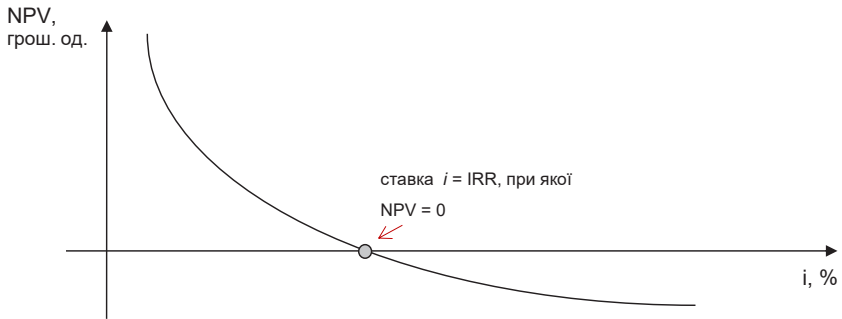


Рисунок 3.1 – Залежність NPV від процентної ставки i (т. зв. «профіль NPV ») [2]

На графіку «профіль NPV » представлена процентна ставка, що відповідає точці беззбитковості при якій NPV дорівнює 0. Будь-яка процентна ставка i на осі x (рис. 3.1) якщо вона менша цього граничного значення процентної ставки порівняння IRR (у вигляді точки беззбитковості або внутрішньої ставки віддачі або внутрішньої норми доходності – *Internal rate of return* – IRR) відповідає позитивному значенню NPV (зона прибутковості) і навпаки – якщо значення i більше ставки порівняння IRR – зона збитку [2].

Існує два основні підходи до визначення ставки порівняння (встановленої мінімальної норми прибутку): розрахунок по спеціальному алгоритму; використання готових вимірників [2].

Серед найбільш поширених підходів встановлення ставки порівняння (мінімальної норми прибутку) [2]:

1) Ставка порівняння, що враховує рівень інфляції, мінімальну доходність і ризик реалізації проекту, тобто

Темп інфляції + Мінімальний рівень доходності * Ризик.

Примітка: Під мінімальною нормою прибутку у більшості випадків розуміється найменший гарантований рівень доходності,

що склався в даний момент на ринку капіталів. В якості еталону тут часто виступає рівень доходності по державних цінних паперах. При виборі цієї ставки порівняння передбачається, що прийнятним рівнем доходності є такий рівень, який перевищує темп інфляції, що склався, і забезпечує рівень доходності, більший часу мінімального рівня, що склався на даний момент, пропорційно ризику реалізації проекту [2].

Ставка порівняння, визначена як середньозважена вартість капіталу – *WACC* (від англ. *Weighted Average Cost of Capital*) [2]:

$$(WACC) = \text{Частка позикового капіталу в загальному капіталі компанії} * \\ * \text{Вартість позикового капіталу} * (1 - \text{ставка податку на прибуток}) + \\ + \text{Частка власного капіталу в загальному капіталі компанії} * \\ * \text{Необхідна доходність власного капіталу.}$$

Примітка: Найбільш адекватними «готовими вимірниками», які можуть бути використані в якості ставки порівняння, є наступні [2]:

1. Фактична рентабельність капіталу компанії, оскільки логічно припустити, що для функціонуючої компанії матимуть сенс ті інвестиційні вкладення, які забезпечують доходність не меншу, ніж компанія має на даний момент часу (не плутати з рентабельністю продажів; мається на увазі рентабельність капіталу).

2. Рівень доходності капіталу, що склався на даний момент: доходність по цінних паперах або депозитних вкладах.

3. Доходність одного з альтернативних проєктів. В даному випадку позитивна величина *NPV* (ЧПД) покаже, що даний проєкт забезпечує рівень доходності, більший, ніж у альтернативного проєкту [2].

Проєкти з *NPV* більш нуля дозволяють збільшити капітал підприємства (інвестора, власника бізнесу) і його ринкову вартість. Інвестиційний проєкт, по якому показник чистого приведенного доходу менш нуля – збитковий; якщо *NPV* дорівнює нулю, то не має прибутку, проте не має й збитку (приведені (дисконтовані) вигоди дорівнюють приведеним витратам), відповідно такі проєкти не принесуть інвесторові додатковий дохід на вкладений капітал [2].

2. Індекс прибутковості (доходності)

PI (від англ. – “Profitability index”) – індекс прибутковості (або індекс рентабельності або індекс доходності, віддача від інвестицій) – показує відносну прибутковість проєкту, або дискontовану вартість грошових надходжень від проєкту з розрахунку на одиницю капітальних вкладень (інвестицій) [2].

Розрахунок індексу прибутковості при одноразових інвестиційних витратах за реальним проєктом здійснюється за наступною формулою [2]:

$$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / ICOF, \quad (3.3)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду експлуатації інвестиційного проєкту, $ICOF$ (від англ. – “initial cash outflows”) – сума одноразових (первинних) інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проєкту, t – прийнята дисконтна ставка %, n – загальний розрахунковий період експлуатації проєкту (років, місяців).

Якщо інвестиційні витрати, пов’язані з майбутньою реалізацією інвестиційного проєкту, здійснюються у декілька етапів, розрахунок індексу прибутковості [2]:

$$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t}, \quad (3.4)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проєкту, COF_t – сума інвестиційних витрат по окремим інтервалам загального періоду реалізації інвестиційного проєкту.

Показник “індекс доходності” також може бути використаний не лише для порівняльної оцінки, але і в якості визначального при прийнятті інвестиційного проєкту до реалізації. Якщо значення

індексу доходності менше або рівне 1, то проєкт має бути знехтуваний у зв'язку з тим, що він не принесе додаткового доходу інвесторові. Отже, до реалізації можуть бути прийняті інвестиційні проєкти тільки зі значенням показника індексу доходності вище 1 [2].

Порівнюючи показники “індекс доходності” і “чистий приведений дохід”, звернемо увагу на те, що результати оцінки ефективності інвестицій знаходяться в прямій залежності: з ростом абсолютного значення чистого приведенного доходу зростає і значення індексу доходності і навпаки. Крім того, при нульовому значенні чистого приведенного доходу індекс доходності завжди дорівнюватиме одиниці. Це означає, що як визначальний показник доцільності реалізації інвестиційного проєкту може бути використаний тільки один (будь-хто) з них. Але якщо проводиться порівняльна оцінка, то в цьому випадку слід розглядати обидва показники: чистий приведений дохід і індекс доходності, оскільки вони дозволяють інвесторів з різних сторін оцінити ефективність інвестицій [2].

3. Період окупності

PP (від англ. – “Payback period”) – період окупності – є одним з поширених і зрозумілих показників оцінки ефективності інвестицій. Розрахунок періоду окупності (PP) при одноразових інвестиційних витратах за реальним проєктом здійснюється за формулою [2]:

$$PP = ICOF / \left[\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / n \right], \quad (3.5)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проєкту; $ICOF$ (від англ. – “initial cash outflows”) – сума одноразових (первинних) інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проєкту, i – прийнята дисконтна ставка %, n – загальний розрахунковий період експлуатації проєкту (років, місяців).

При послідовному інвестуванні впродовж декількох років (m -років) формула для PP матиме вигляд [2]:

$$PP = \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t} / \left[\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / n \right], \quad (3.6)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проекту, COF_t – сума інвестиційних витрат по окремим інтервалам загального періоду реалізації інвестиційного проекту.

4. Внутрішня ставка віддачі (внутрішня норма доходності) – *IRR*, “Internal rate of return”

Метод визначення внутрішньої ставки віддачі (внутрішньої норми прибутковості) *IRR* полягає у визначенні значення показника дисконту, при якому чиста поточна вартість проекту *NPV* дорівнює нулю, коли знаходиться така дисконтна ставка, при якій сучасне значення інвестиції (дисконтованих витрат) дорівнює сучасному значенню потоків грошових коштів (дисконтованих вигід) [2].

Тоді *IRR* знаходиться з рівняння:

– при одноразових інвестиційних витратах [2]:

$$ICOF = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t}, \quad (3.7)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проекту; *ICOF* (від англ. – “initial cash outflows”) – сума одноразових (первинних) інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проекту, i – прийнята дисконтна ставка, n – загальний розрахунковий період експлуатації проекту (років, місяців).

– при послідовному інвестуванні фінансових ресурсів у певні періоди реалізації проекту [2]:

$$\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+IRR)^t}, \quad (3.8)$$

де CIF_t (від англ. – “cash inflows”) – сума чистого грошового припливу (притоків грошових коштів або вигід) по окремих

інтервалах загального періоду t експлуатації інвестиційного проєкту; COF_t – сума інвестиційних витрат по окремим інтервалам загального періоду реалізації інвестиційного проєкту.

Таким чином, суть критерію IRR полягає в тому, що підприємство може приймати будь-які рішення щодо доцільності реалізації проєкту, якщо рівень його рентабельності не нижче певної бази порівняння – поточного значення середньозваженої ціни капіталу $WACC$ (від англ. – “weight average cost capital”), тобто того прийнятого мінімуму норми рентабельності або віддачі на капітал, що склався на підприємстві за методом середньою арифметичної зваженої [2]:

$$WACC = \sum_{j=1}^n k_j * d_j, \quad (3.9)$$

де k_j – вартість j -го джерела коштів, d_j – питома вага j -го джерела коштів (фінресурсів) в їх загальній сумі.

Саме з показником $WACC$ часто порівнюється критерій IRR , розрахований для конкретного проєкту. Величина IRR несе важливу інформацію про економічну “міцність” проєкту. Для визначення внутрішньої норми доходності IRR використовуються методи наближених розрахунків, одним з яких є метод лінійної інтерполяції. Для цього за допомогою таблиць вибираються два значення коефіцієнта дисконтування з дисконтними ставками $i_1 < i_2$ так, щоб в інтервалі (i_1, i_2) функція NPV мінjala своє значення з «+» на «-».

Значення IRR за формулою [2]:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} * (i_2 - i_1), \quad (3.10)$$

де i_1 – значення процентної ставки, при якій отримано розрахункове позитивне значення чистої поточної вартості проєкту (NPV_1), i_2 – значення процентної ставки, при якій отримано розрахункове від’ємне значення чистої поточної вартості проєкту (NPV_2).

Приклади вирішення практичних завдань

Приклад 3.1

(доопрацьовано за авторськими матеріалами [2, с. 158])

Розглядається можливість та доцільність реалізації проекту модернізації технологічної лінії підприємства для виробництва нової продукції. Для цього необхідно придбати додатково обладнання на суму 2500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), при цьому термін його експлуатації складає 3 роки. Амортизація нараховується рівномірно. За прогнозами передбачається, що на 4-му році частина обладнання буде продано за 250 тис. \$, а виробництво продукції заплановано в наступному обсязі: перший рік – 250 тис. одиниць, другий – 350 тис. одиниць, третій – 400 тис. одиниць. Реалізація продукції запланована за ціною 12 \$, а матеріальні витрати (без урахування амортизаційних відрахувань на одиницю товару) плануються на рівні 4,9 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 % (ставка інвестування). Встановити доцільність реалізації проекту на підставі визначення величини чистого приведеного доходу проекту / чистої поточної вартості (*NPV*) та індексу прибутковості (*PI*).

Рішення

Таблиця 3.1 – Дані для розрахунку показників ефективності проекту

Показники, тис. \$	0 рік	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
1	2	3	4	5	6
1. Інвестиційні кошти, ІК	-2500				250
2. Обсяг реалізації продукції, тис. од.		250	350	400	
Ціна за одиницю		12	12	12	
3. Виручка від реалізації		3000	4200	4800	
4. Матеріальні витрати		1225	1715	1960	
5. Амортизація		750	750	750	
6. Валовий прибуток		1025	1735	2090	250
7. Податок на прибуток		256,25	433,75	522,5	62,5
8. Чистий прибуток		768,75	1301,25	1567,5	187,5
9. Грошовий потік, ГП		1518,75	2051,25	2317,5	187,5

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6
10. Дисконтний множник (див. таблицю у Додатку А)		0,87	0,756	0,658	0,572
11. Дискontований грошовий потік, ГПд, тис. \$		1321,31	1550,75	1524,92	107,25
12. Сумарний дискontований гро- шовий потік $\Sigma ГПд$	4504,23				

Чистий приведений дохід ЧПД або чиста поточна вартість (NPV):
 $ЧПД (NPV) = \Sigma ГПд - IK = 4504,23 - 2500 = 2004,23$ тис. \$ –
 більш нуля, дискontовані вигоди більш дискontованих витрат, тому
 можна вважати, що проєкт ефективний.

Індекс прибутковості (PI) = $\Sigma ГПд / IK = 4504,23 / 2500 = 1,8$ –
 більш одиниці, тобто віддача на вкладений капітал становить
 1,8 грошових одиниць (гривень, \$ або в ін. валюті) на кожну гро-
 шову одиницю інвестицій – проєкт ефективний.

Отже, реалізація цього проєкту доцільна.

Приклад 3.2

(доопрацьовано за авторськими матеріалами [2, с. 160])

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, про-
 гнозні дані щодо вигод (притоків грошових коштів – CIF) і витрат
 (відтоків грошових коштів – COF) встановлено на підставі моделю-
 вання ситуації і наведені в таблиці:

Таблиця 3.2 – Вихідні дані за проєктом, тис. \$

Рік	0	1	2	3	4
Вигоди, CIF	0	500	1200	1400	1500
Витрати, COF	-2400	-400	-500	0	0

Визначити, при якій %-ої ставці дисконту проєкт не доцільно
 реалізувати?

Рішення

Проект стає нерентабельним при значенні процентної ставки більш значення внутрішньої норми доходності IRR , яка визначається за формулою (3.9).

Отже, необхідно визначити розрахункове значення чистої поточної вартості NPV_1 та NPV_2 для відповідних процентних ставок i_1 та i_2 , а для цього методом підбору ставки (методом ітерацій) встановлюємо при якій процентної ставки отримано останнє розрахункове позитивне значення NPV (це й буде NPV_1), а при якій ставці – вже отримуємо перше розрахункове від'ємне значення NPV (це й буде NPV_2).

Ці ставки та значення NPV підставляємо в формулу внутрішньої норми доходності IRR і визначаємо критичну ставку, перевищення якої означає збитковість проекту (проект перестає бути рентабельним).

Таблиця 3.3 – Розрахунок показників за проектом [2, с. 160]

Показник	Значення по рокам реалізації проекту, тис. \$					
	0	1	2	3	4	Усього
1	2	3	4	5	6	7
Вигоди, CIF	0	500	1200	1400	1500	
Витрати, COF	-2400	-400	-500	0	0	
Результат: $CF = CIF - COF$	-2400	100	700	1400	1500	
Дисконтний множник d за даними з таблиці у додатку А: d при процентної ставки $i = 10\%$ і відповідного року реалізації проекту	1	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	
NPV для обраної першої процентної ставки $i = 10\%$	-2400	90,91	578,48	1051,82	1024,5	$NPV_1 = 345,71$

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7
Дисконтний множник d за даними з таблиці у додатку А: d при процентній ставці $i = 20\%$	1	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	
NPV при $i = 20\%$	-2400	83,33	486,08	810,18	723,45	$NPV_2 = -296,96$

Примітка: процентну ставку обираємо самостійно (методом підбору) поки не отримуємо ситуацію, коли значення чистого приведенного доходу (ЧПД) змінює знак з плюса на мінус, саме ці розрахункові граничні значення чистої поточної вартості NPV (тобто останнє отримане розрахункове позитивне та перше розрахункове від'ємне значення ЧПД) і підставляємо в формулу ВНД (в англ. абревіатурі – IRR) [2, с. 160]:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} * (i_2 - i_1) =$$

$$10 + \frac{345,71}{345,71 - 297} * (20 - 10) = 15,4.$$

Якщо при першій обраній процентній ставці i отримано значення чистої поточної вартості NPV зі знаком мінус (на рисунку показано червоною стрілкою), то наступну обрану ставку зменшуємо поки не отримаємо NPV зі знаком плюс (на рисунку показано зеленою стрілкою).

У формулу для визначення ВНД підставляємо саме ці граничні розрахункові дані процентних ставок та відповідні їм значення NPV .

Висновок: при ставці інвестування (дисконту) понад $\sim 15\%$ проєкт стає не рентабельний (для ставки $15,4\%$ проєкт не має збитків, проте не має і прибутків, вигоди дорівнюють витратам).

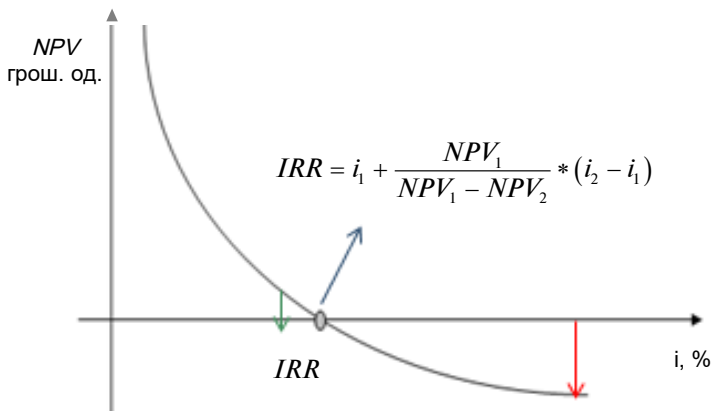


Рисунок 3.2 – Профіль NPV або графік залежності NPV (по вертикалі – значення чистої поточної вартості) від процентної ставки (по горизонталі – значення процентної ставки i)

Приклад 3.3

(доопрацьовано за авторськими матеріалами [2, с. 161])

У рамках реалізації проекту розвитку підприємство придбало нове обладнання вартістю 500 тис. \$, з корисним терміном роботи до модернізації 2 роки (проект терміном 2 роки).

Прогнозні дані по вигодам та витратам проекту підприємства за кожний рік характеризуватимуть такими даними:

- виручка від реалізації – 1750 тис. \$ (за 1-й рік); 1680 тис. \$ (за 2-й рік);
- операційні витрати – 1145 тис. \$ (за 1-й рік); 1120 тис. \$ (за 2-й рік);
- амортизація – 158 тис. \$ (за 1-й рік); 140 тис. \$ (за 2-й рік);
- виплата відсотків – 110 тис. \$ (за 1-й рік); 58 тис. \$ (за 2-й рік);
- ставка податку на прибуток – 25 %;
- ставка дисконту (складного відсотка) – для 15 %.

Зробити висновки про доцільність реалізації проекту на підставі показників ефективності даного проекту, для чого визначити: чистий приведений дохід (NPV), індекс прибутковості (PI), період окупності (PP) проекту.

Рішення

Таблиця 3.4 – Вихідні дані та розрахунки

Показник	0-й рік	1-й рік	2-й рік	всього
Інвестиції в нове обладнання	-500			
Виручка від реалізації		1750	1680	
Операційні витрати		1145	1120	
Амортизація		158	140	
Виплата відсотків		110	58	
Витрати всього		1413	1318	
Валовий прибуток		337	362	
Податок на прибуток		84,25	90,5	
Чистий прибуток		252,75	271,5	
Грошовий потік (не дисконтований)		410,75	411,5	
Дисконт (див. таблицю у Додатку А)		0,8696	0,7561	
Грошовий потік дисконтований		357,188	311,135	668,323

На підставі отриманих результатів:

1) Чистий приведенний дохід (NPV) = \sum Грошовий потік дисконтований – Інвестиції = $668,323 - 500 = 168,323$ тис. \$ (більш нуля, тобто проєкт ефективний, оскільки вигоди більш витрат).

2) Індекс прибутковості (PI) = \sum Грошовий потік дисконтований / Інвестиції = $668,323 / 500 = 1,34$ (більш одиниці, тобто проєкт ефективний, оскільки отримано віддача у розміру 1,34 грошову одиницю на кожен грошову одиницю вкладеного капіталу, тобто вигоди більш витрат в 1,34 разів).

3) Період окупності (PP) проєкту = Інвестиції / \sum Грошовий потік дисконтований середньорічний = $500 / (668,323/2) = 1,5$ років (проєкт ефективний).

Приклад 3.4

(доопрацьовано за авторськими матеріалами [2, с. 161])

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проєкту за таких умов: сума інвестиційних коштів по проєкту – 80 тис. \$, період експлуатації проєкту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період –

120 тис. грн. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 5 тис. грн.

Рішення

Для того щоб визначити внутрішню норму прибутковості проєкту потрібно побудувати графік, на якому по осі X буде відкладено ставку дисконтування ($i\%$), а по осі Y – чиста приведена вартість (NPV) проєкту. *Внутрішня норма прибутковості (IRR)* – це ставка дисконтування, при якій чиста приведена вартість (NPV) проєкту дорівнює нулю. Її можна визначити на графіку як точку перетину лінії графіка залежності NPV з віссю X (по горизонталі – ставка %).

Аналітичний метод передбачає використання формули (3.9) для визначення IRR . Аналітичний метод дозволяє визначити цю ставку дисконтування, при якій сума дисконтованих грошових потоків проєкту дорівнює початковим інвестиціям. Часто для аналітичного методу використовують спеціалізовані програми, наприклад, Microsoft Excel.

Внутрішня норма прибутковості дозволяє відобразити внутрішню прибутковість інвестиційного проєкту, оскільки демонструє, яку максимальну ставку відсотка може «витримати» проєкт, щоб залишатися на не збитковому рівні (всі ставки відсотку, які менш IRR відповідають зоні прибутковості і навпаки, IRR – як точка безбитковості).

Таблиця 3.5 – Вихідні дані та розрахунки

Вибір ставки, $i, \%$	Грошовий потік (ГП) за рік, тис. \$	Інвестовані кошти (ІК), тис. \$	Дисконт (d) для $i\%$ по рокам (з таблиці коефіцієнтів дисконту)	Грошовий потік (ГП) у дійсній вартості, тис. \$	Σ грошовий потік ($\Sigma ГП d$), тис. \$	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = $\Sigma ГП_d - ІК$, тис. \$
1	2	3	4	5	6	7
5	30 000	80 000	0,9524	28 572	106 377	26 377
			0,907	27 210		
			0,8638	25 914		
			0,8227	24 681		

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7
10	30 000	80 000	0,9091	27 273	95 094	15 094
			0,8264	24 792		
			0,7513	22 539		
			0,683	20 490		
15	30 000	80 000	0,8696	26 088	85 650	5 650
			0,7561	22 683		
			0,6575	19 725		
			0,5718	17 154		
20	30 000	80 000	0,8333	24 999	77 661	-2339
			0,6944	20 832		
			0,5787	17 361		
			0,4823	14 469		

Для побудови графіку визначення *IRR* за шаблоном (рис. 3.3) враховуємо отримані в таблиці дані *NPV* для ставок відсотка *i*% створюємо профіль *NPV* проєкту (рис. 3.4).

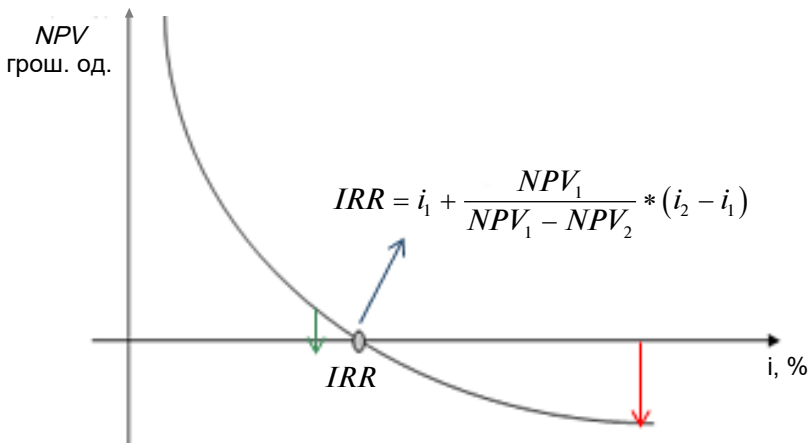


Рисунок 3.3 – Профіль *NPV* або графік залежності *NPV* (по вертикалі – значення чистої поточної вартості) від процентної ставки (по горизонталі – значення процентної ставки *i*)

NPV, гр. од.

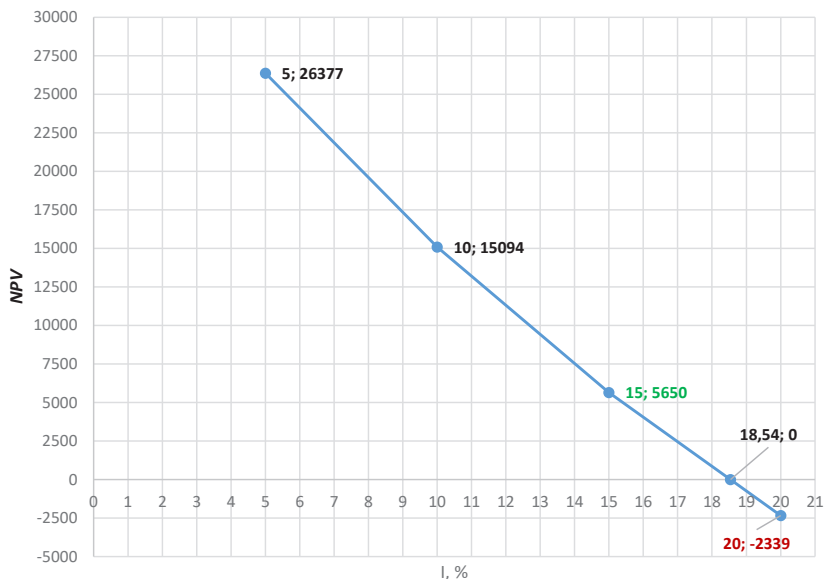


Рисунок 3.4 – Профіль NPV (залежність NPV від ставки i)

Для точного визначення IRR перевіряємо за формулою (3.9):

$$IRR = 15 + \left(\frac{5650}{5650 + 2339} \right) * (20 - 15) = 18,54 \%,$$

де $i_1 = 15 \%$ – ставка дисконту, при якій NPV позитивний, $i_2 = 20 \%$ – ставка дисконту, при якій NPV негативний, NPV_1 – позитивне значення NPV , NPV_2 – від’ємне значення NPV .

Візуально на графіку величина NPV становить 5 тис. ум. од. при ставці проценту приблизно 15,2%.

$IRR = 18,54 \%$ – максимальна ставка відсотка кредиту або позики може витримати проект, щоб залишатися прибутковим (не збитковим), значення більш цієї «точки беззбитковості» гарантують збиток (перевищення витрат над вигодами).

Примітка: Умови третього типу задач (задачі № 3.1) до контрольної точки № 1 до модуля 1 за варіантами надані далі.

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)

Задача № 3.1 (варіант 1)

Розглядається можливість та доцільність реалізації проекту модернізації технологічної лінії підприємства для виробництва нової продукції. Для цього необхідно придбати обладнання на суму 2500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), при цьому термін його експлуатації складає 3 роки. Амортизація нараховується рівномірно. За прогнозами передбачається, що на 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 250 тис. \$, а виробництво продукції заплановано в наступному обсязі: перший рік – 250 тис. одиниць, другий – 350 тис. одиниць, третій – 400 тис. одиниць. Реалізація продукції запланована за ціною 12 \$, а матеріальні витрати (без урахування амортизаційних відрахувань на одиницю товару) плануються на рівні 4,9 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 % (ставка інвестування). Встановити доцільність реалізації проекту на підставі визначення величини чистого приведеного доходу проекту / чистої поточної вартості (*NPV*) та індексу прибутковості (*PI*).

Задача № 3.2 (варіант 2)

Розглядається можливість та доцільність реалізації проекту модернізації виробничої лінії для випуску нового типу продукції. Необхідно придбати обладнання на суму 3000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 300 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 300 тис. одиниць, 2-й рік – 400 тис. одиниць, 3-й рік – 450 тис. одиниць, 4-й рік – 500 тис. одиниць. Ціна реалізації – 15 \$, матеріальні витрати – 5,5 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 16 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.3 (варіант 3)

Проект модернізації виробничої лінії і реконструкції складу для зберігання сировини та матеріалів. Інвестиції – 2000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна.

На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 200 тис. \$. Обсяг зберігання: 1-й рік – 200 тис. тонн, 2-й рік – 280 тис. тонн, 3-й рік – 350 тис. тонн. Дохід від зберігання – 10 \$ за тонну, витрати на зберігання – 4 \$ за тонну. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 14 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.4 (варіант 4)

Проект запуску нової лінії виробництва генераторів. Інвестиції – 4000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 400 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 150 тис. одиниць, 2-й рік – 200 тис. одиниць, 3-й рік – 250 тис. одиниць, 4-й рік – 300 тис. одиниць, 5-й рік – 350 тис. одиниць. Ціна реалізації – 20 \$, матеріальні витрати – 8 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.5 (варіант 5)

Проект розширення виробництва органічних продуктів. Інвестиції – 1800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 180 тис. \$. Обсяг продажів: 1-й рік – 80 тис. одиниць, 2-й рік – 100 тис. одиниць, 3-й рік – 120 тис. одиниць, 4-й рік – 150 тис. одиниць. Ціна реалізації – 18 \$, матеріальні витрати – 7 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.6 (варіант 6)

Проект модернізації систем автоматизації для покращення ефективності виробництва. Інвестиції – 2500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна. На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 250 тис. \$. Економія витрат: 1-й рік – 600 тис. \$, 2-й рік – 800 тис. \$, 3-й рік – 1000 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 16 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.7 (варіант 7)

Проект розширення логістичного центру для обслуговування нових клієнтів. Інвестиції – 3500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 350 тис. \$. Додатковий дохід: 1-й рік – 700 тис. \$, 2-й рік – 900 тис. \$, 3-й рік – 1100 тис. \$, 4-й рік – 1300 тис. \$, 5-й рік – 1500 тис. \$. Витрати на обслуговування – 30 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.8 (варіант 8)

Проект будівництва сонячної електростанції для забезпечення підприємства електроенергією. Інвестиції – 5000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продана за 500 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 800 тис. \$, 2-й рік – 1000 тис. \$, 3-й рік – 1200 тис. \$, 4-й рік – 1400 тис. \$, 5-й рік – 1600 тис. \$, 6-й рік – 1800 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.9 (варіант 9)

Проект запуску виробництва дронів для використання в сільському господарстві. Інвестиції – 2200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 220 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 90 тис. одиниць, 2-й рік – 110 тис. одиниць, 3-й рік – 130 тис. одиниць, 4-й рік – 160 тис. одиниць. Ціна реалізації – 22 \$, матеріальні витрати – 9 \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.10 (варіант 10)

Проект будівництва вітрової електростанції для продажу електроенергії в мережу. Інвестиції – 4500 тис. \$ (у 0-й рік проекту),

термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продане за 450 тис. \$. Дохід від продажу електроенергії: 1-й рік – 900 тис. \$, 2-й рік – 1100 тис. \$, 3-й рік – 1300 тис. \$, 4-й рік – 1500 тис. \$, 5-й рік – 1700 тис. \$. Витрати на обслуговування – 25 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 16 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.11 (варіант 11)

Проект будівництва заводу з виробництва акумуляторів для електромобілів. Інвестиції – 5500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 7 років. Амортизація – рівномірна. На 8-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 550 тис. \$. Дохід від продажу акумуляторів: 1-й рік – 1000 тис. \$, 2-й рік – 1200 тис. \$, 3-й рік – 1400 тис. \$, 4-й рік – 1600 тис. \$, 5-й рік – 1800 тис. \$, 6-й рік – 2000 тис. \$, 7-й рік – 2200 тис. \$. Витрати на обслуговування – 20 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 19 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.12 (варіант 12)

Проект модернізації системи очищення води на промисловому підприємстві. Інвестиції – 2800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна. На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 280 тис. \$. Економія витрат на воду: 1-й рік – 700 тис. \$, 2-й рік – 900 тис. \$, 3-й рік – 1100 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 14 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.13 (варіант 13)

Проект запуску виробництва біопалива з відходів сільського господарства. Інвестиції – 3200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 320 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 120 тис. тонн, 2-й рік – 150 тис. тонн,

3-й рік – 180 тис. тонн, 4-й рік – 210 тис. тонн, 5-й рік – 240 тис. тонн. Ціна реалізації – 25 \$ за тону, матеріальні витрати – 10 \$ за тону. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 16 %. Встановити доцільність проєкту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.14 (варіант 14)

Проєкт будівництва заводу з виробництва сонячних панелей. Інвестиції – 6000 тис. \$ (у 0-й рік проєкту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 600 тис. \$. Дохід від продажу панелей: 1-й рік – 1100 тис. \$, 2-й рік – 1300 тис. \$, 3-й рік – 1500 тис. \$, 4-й рік – 1700 тис. \$, 5-й рік – 1900 тис. \$, 6-й рік – 2100 тис. \$. Витрати на обслуговування – 18 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проєкту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.15 (варіант 15)

Проєкт модернізації системи енергозбереження на промисловому підприємстві. Інвестиції – 3000 тис. \$ (у 0-й рік проєкту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 300 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 800 тис. \$, 2-й рік – 1000 тис. \$, 3-й рік – 1200 тис. \$, 4-й рік – 1400 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проєкту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.16 (варіант 16)

Проєкт запуску виробництва біопалива. Інвестиції – 2600 тис. \$ (у 0-й рік проєкту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 260 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 100 тис. одиниць, 2-й рік – 130 тис. одиниць, 3-й рік – 160 тис. одиниць, 4-й рік – 190 тис. одиниць, 5-й рік – 220 тис. одиниць. Ціна реалізації – 28 \$, матеріальні витрати – 12 \$ за одиницю. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проєкту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.17 (варіант 17)

Проект будівництва заводу з переробки пластикових відходів. Інвестиції – 5800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 580 тис. \$. Дохід від продажу переробленої сировини: 1-й рік – 1200 тис. \$, 2-й рік – 1400 тис. \$, 3-й рік – 1600 тис. \$, 4-й рік – 1800 тис. \$, 5-й рік – 2000 тис. \$, 6-й рік – 2200 тис. \$. Витрати на обслуговування – 17% від доходу. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 19%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.18 (варіант 18)

Проект модернізації системи водопостачання на промисловому підприємстві. Інвестиції – 2900 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна. На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 290 тис. \$. Економія витрат на воду: 1-й рік – 750 тис. \$, 2-й рік – 950 тис. \$, 3-й рік – 1150 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 14%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.19 (варіант 19)

Проект модернізації системи водопостачання на промисловому підприємстві. Інвестиції – 2900 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна. На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 290 тис. \$. Економія витрат на воду: 1-й рік – 750 тис. \$, 2-й рік – 950 тис. \$, 3-й рік – 1150 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 14%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.20 (варіант 20)

Проект будівництва заводу з виробництва компонентів для вітрових турбін. Інвестиції – 6200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 7 років. Амортизація – рівномірна. На 8-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 620 тис. \$. Дохід від продажу компонентів: 1-й рік – 1300 тис. \$, 2-й рік – 1500 тис. \$, 3-й рік – 1700 тис. \$,

4-й рік – 1900 тис. \$, 5-й рік – 2100 тис. \$, 6-й рік – 2300 тис. \$, 7-й рік – 2500 тис. \$. Витрати на обслуговування – 16% від доходу. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 20%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.21 (варіант 21)

Проект модернізації системи освітлення на промисловому підприємстві з використанням LED-технологій. Інвестиції – 3100 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 310 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 850 тис. \$, 2-й рік – 1050 тис. \$, 3-й рік – 1250 тис. \$, 4-й рік – 1450 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 15%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.22 (варіант 22)

Проект запуску виробництва екологічних будівельних матеріалів. Інвестиції – 3400 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 340 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 140 тис. тонн, 2-й рік – 170 тис. тонн, 3-й рік – 200 тис. тонн, 4-й рік – 230 тис. тонн, 5-й рік – 260 тис. тонн. Ціна реалізації – 30 \$ за тонну, матеріальні витрати – 13 \$ за тонну. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 17%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.23 (варіант 23)

Проект будівництва заводу з виробництва запчастин для АПК. Інвестиції – 6400 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 640 тис. \$. Дохід від продажу паливних елементів: 1-й рік – 1400 тис. \$, 2-й рік – 1600 тис. \$, 3-й рік – 1800 тис. \$, 4-й рік – 2000 тис. \$, 5-й рік – 2200 тис. \$, 6-й рік – 2400 тис. \$. Витрати на обслуговування – 15% від доходу. Ставка податку на прибуток – 25%. Номінальна ставка дисконту – 19%. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.24 (варіант 24)

Проект модернізації системи утилізації відходів на промисловому підприємстві. Інвестиції – 3200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 3 роки. Амортизація – рівномірна. На 4-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 320 тис. \$. Економія витрат на утилізацію: 1-й рік – 900 тис. \$, 2-й рік – 1100 тис. \$, 3-й рік – 1300 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 14 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.25 (варіант 25)

Проект запуску виробництва 3D-принтерів для промислового використання. Інвестиції – 3500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 350 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 150 тис. одиниць, 2-й рік – 180 тис. одиниць, 3-й рік – 210 тис. одиниць, 4-й рік – 240 тис. одиниць, 5-й рік – 270 тис. одиниць. Ціна реалізації – 32 \$, матеріальні витрати – 14 \$ за одиницю. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 16 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.26 (варіант 26)

Проект будівництва заводу з виробництва біопластику. Інвестиції – 6600 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 660 тис. \$. Дохід від продажу біопластику: 1-й рік – 1500 тис. \$, 2-й рік – 1700 тис. \$, 3-й рік – 1900 тис. \$, 4-й рік – 2100 тис. \$, 5-й рік – 2300 тис. \$, 6-й рік – 2500 тис. \$. Витрати на обслуговування – 14 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.27 (варіант 27)

Проект модернізації системи вентиляції на промисловому підприємстві з використанням енергоефективних технологій.

Інвестиції – 3300 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 330 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 950 тис. \$, 2-й рік – 1150 тис. \$, 3-й рік – 1350 тис. \$, 4-й рік – 1550 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.29 (варіант 29)

Проект виробництва запчастин для вантажівок. Інвестиції – 3600 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 360 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 160 тис. одиниць, 2-й рік – 190 тис. одиниць, 3-й рік – 220 тис. одиниць, 4-й рік – 250 тис. одиниць, 5-й рік – 280 тис. одиниць. Ціна реалізації – 34 \$, матеріальні витрати – 15 \$ за одиницю. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.30 (варіант 30)

Проект будівництва лінії виробництва біопалива. Інвестиції – 6800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 7 років. Амортизація – рівномірна. На 8-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 680 тис. \$. Дохід від продажу біопалива: 1-й рік – 1600 тис. \$, 2-й рік – 1800 тис. \$, 3-й рік – 2000 тис. \$, 4-й рік – 2200 тис. \$, 5-й рік – 2400 тис. \$, 6-й рік – 2600 тис. \$, 7-й рік – 2800 тис. \$. Витрати на обслуговування – 13 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 20 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.31 (варіант 31)

Проект модернізації системи опалення на промисловому підприємстві з використанням теплових насосів. Інвестиції – 3400 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 340 тис. \$. Економія витрат на опалення: 1-й рік – 1000 тис. \$,

2-й рік – 1200 тис. \$, 3-й рік – 1400 тис. \$, 4-й рік – 1600 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.32 (варіант 32)

Проект запуску виробництва екологічних меблів з перероблених матеріалів. Інвестиції – 3700 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 370 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 170 тис. одиниць, 2-й рік – 200 тис. одиниць, 3-й рік – 230 тис. одиниць, 4-й рік – 260 тис. одиниць, 5-й рік – 290 тис. одиниць. Ціна реалізації – 36 \$, матеріальні витрати – 16 \$ за одиницю. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.33 (варіант 33)

Проект будівництва заводу з виробництва біодобрив. Інвестиції – 7000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 700 тис. \$. Дохід від продажу біодобрив: 1-й рік – 1700 тис. \$, 2-й рік – 1900 тис. \$, 3-й рік – 2100 тис. \$, 4-й рік – 2300 тис. \$, 5-й рік – 2500 тис. \$, 6-й рік – 2700 тис. \$. Витрати на обслуговування – 12 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 19 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.34 (варіант 34)

Проект модернізації системи кондиціонування на промисловому підприємстві з використанням енергоефективних технологій. Інвестиції – 3500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 350 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 1050 тис. \$, 2-й рік – 1250 тис. \$, 3-й рік – 1450 тис. \$, 4-й рік – 1650 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 15 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.35 (варіант 35)

Проект запуску виробництва електричних пристроїв. Інвестиції – 3800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 380 тис. \$. Обсяг виробництва: 1-й рік – 180 тис. одиниць, 2-й рік – 210 тис. одиниць, 3-й рік – 240 тис. одиниць, 4-й рік – 270 тис. одиниць, 5-й рік – 300 тис. одиниць. Ціна реалізації – 38 \$, матеріальні витрати – 17 \$ за одиницю. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 17 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.36 (варіант 36)

Проект будівництва заводу з виробництва біопалива з харчових відходів. Інвестиції – 7200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 720 тис. \$. Дохід від продажу біопалива: 1-й рік – 1800 тис. \$, 2-й рік – 2000 тис. \$, 3-й рік – 2200 тис. \$, 4-й рік – 2400 тис. \$, 5-й рік – 2600 тис. \$, 6-й рік – 2800 тис. \$. Витрати на обслуговування – 11 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 19 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.37 (варіант 37)

Проект модернізації обладнання на металургійному комбінаті з метою збільшення продуктивності. Інвестиції – 8000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 800 тис. \$. Додатковий випуск сталі: 1-й рік – 200 тис. тонн, 2-й рік – 250 тис. тонн, 3-й рік – 300 тис. тонн, 4-й рік – 350 тис. тонн, 5-й рік – 400 тис. тонн. Додатковий дохід – 400 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 15 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 20 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.38 (варіант 38)

Проект облаштування нового кар'єру на гірничо-збагачувальному комбінаті. Інвестиції – 10 000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін

експлуатації – 7 років. Амортизація – рівномірна. На 8-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 1000 тис. \$. Видобуток руди: 1-й рік – 500 тис. тонн, 2-й рік – 600 тис. тонн, 3-й рік – 700 тис. тонн, 4-й рік – 800 тис. тонн, 5-й рік – 900 тис. тонн, 6-й рік – 1000 тис. тонн, 7-й рік – 1100 тис. тонн. Дохід від продажу руди – 150 \$ за тунну. Витрати на обслуговування – 20 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 22 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.39 (варіант 39)

Проект модернізації прокатного стану на металургійному заводі для виробництва високоякісного прокату. Інвестиції – 6000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 600 тис. \$. Додатковий випуск прокату: 1-й рік – 150 тис. тонн, 2-й рік – 200 тис. тонн, 3-й рік – 250 тис. тонн, 4-й рік – 300 тис. тонн, 5-й рік – 350 тис. тонн. Додатковий дохід – 500 \$ за тунну. Витрати на обслуговування – 12 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 21 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.40 (варіант 40)

Проект будівництва нового цеху з виробництва феросплавів на заводі. Інвестиції – 9000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 900 тис. \$. Випуск феросплавів: 1-й рік – 300 тис. тонн, 2-й рік – 350 тис. тонн, 3-й рік – 400 тис. тонн, 4-й рік – 450 тис. тонн, 5-й рік – 500 тис. тонн, 6-й рік – 550 тис. тонн. Дохід від продажу феросплавів – 300 \$ за тунну. Витрати на обслуговування – 18 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 23 %. Встановити доцільність проекту на підставі NPV та PI .

Задача № 3.41 (варіант 41)

Проект модернізації системи очищення газів на коксохімічному заводі для зниження викидів. Інвестиції – 5000 тис. \$ (у 0-й рік

проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 500 тис. \$. Економія витрат на штрафи та екологічні збори: 1-й рік – 1500 тис. \$, 2-й рік – 1800 тис. \$, 3-й рік – 2100 тис. \$, 4-й рік – 2400 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.42 (варіант 42)

Проект будівництва нового цеху з виробництва прокату на заводі. Інвестиції – 8500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 850 тис. \$. Випуск мідного прокату: 1-й рік – 250 тис. тонн, 2-й рік – 300 тис. тонн, 3-й рік – 350 тис. тонн, 4-й рік – 400 тис. тонн, 5-й рік – 450 тис. тонн, 6-й рік – 500 тис. тонн. Дохід від продажу прокату – 350 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 16 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 22 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.43 (варіант 43)

Проект модернізації системи вентиляції на коксохімічному заводі для покращення умов праці. Інвестиції – 4500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 450 тис. \$. Економія витрат на виплати за шкідливі умови праці: 1-й рік – 1400 тис. \$, 2-й рік – 1700 тис. \$, 3-й рік – 2000 тис. \$, 4-й рік – 2300 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 19 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.44 (варіант 44)

Проект модернізації системи збагачення руди на гірничо-збагачувальному комбінаті для підвищення виходу концентрату. Інвестиції – 6500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 5 років. Амортизація – рівномірна. На 6-му році устаткування

(частина обладнання) буде продано за 650 тис. \$. Додатковий випуск концентрату: 1-й рік – 180 тис. тонн, 2-й рік – 220 тис. тонн, 3-й рік – 260 тис. тонн, 4-й рік – 300 тис. тонн, 5-й рік – 340 тис. тонн. Додатковий дохід – 450 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 14 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 21 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.45 (варіант 45)

Проект будівництва нового цеху з виробництва сталевих труб на металургійному заводі. Інвестиції – 9500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 7 років. Амортизація – рівномірна. На 8-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 950 тис. \$. Випуск труб: 1-й рік – 350 тис. тонн, 2-й рік – 400 тис. тонн, 3-й рік – 450 тис. тонн, 4-й рік – 500 тис. тонн, 5-й рік – 550 тис. тонн, 6-й рік – 600 тис. тонн, 7-й рік – 650 тис. тонн. Дохід від продажу труб – 320 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 17 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 23 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.46 (варіант 47)

Проект модернізації системи електропостачання на металургійному комбінаті для зниження енерговитрат. Інвестиції – 5500 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 550 тис. \$. Економія витрат на електроенергію: 1-й рік – 1600 тис. \$, 2-й рік – 1900 тис. \$, 3-й рік – 2200 тис. \$, 4-й рік – 2500 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.47 (варіант 47)

Проект будівництва нового цеху з виробництва прокату на заводі. Інвестиції – 11 000 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 1100 тис. \$. Випуск

титанового прокату: 1-й рік – 280 тис. тонн, 2-й рік – 330 тис. тонн, 3-й рік – 380 тис. тонн, 4-й рік – 430 тис. тонн, 5-й рік – 480 тис. тонн, 6-й рік – 530 тис. тонн. Дохід від продажу прокату – 400 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 15 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 22 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.48 (варіант 48)

Проект модернізації системи пиловидалення на заводі для покращення екологічної ситуації. Інвестиції – 5200 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 520 тис. \$. Економія витрат на екологічні збори та штрафи: 1-й рік – 1700 тис. \$, 2-й рік – 2000 тис. \$, 3-й рік – 2300 тис. \$, 4-й рік – 2600 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 19 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.49 (варіант 49)

Проект будівництва нового цеху з виробництва прокату на заводі. Інвестиції – 8800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 6 років. Амортизація – рівномірна. На 7-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 880 тис. \$. Випуск цинкового прокату: 1-й рік – 260 тис. тонн, 2-й рік – 310 тис. тонн, 3-й рік – 360 тис. тонн, 4-й рік – 410 тис. тонн, 5-й рік – 460 тис. тонн, 6-й рік – 510 тис. тонн. Дохід від продажу прокату – 380 \$ за тону. Витрати на обслуговування – 16 % від доходу. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 22 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.50 (варіант 50)

Проект модернізації системи охолодження на металургійному комбінаті для підвищення якості продукції. Інвестиції – 4800 тис. \$ (у 0-й рік проекту), термін експлуатації – 4 роки. Амортизація – рівномірна. На 5-му році устаткування (частина обладнання) буде продано за 480 тис. \$. Додатковий дохід від продажу якіснішої продукції: 1-й рік – 1500 тис. \$, 2-й рік – 1800 тис. \$, 3-й рік – 2100 тис. \$,

4-й рік – 2400 тис. \$. Ставка податку на прибуток – 25 %. Номінальна ставка дисконту – 18 %. Встановити доцільність проекту на підставі *NPV* та *PI*.

Задача № 3.51 (варіант 51)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (притоків грошових коштів – *CIF*) і витрат (відтоків грошових коштів – *COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації: прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік становлять 0 тис. \$ (вигод не має в момент перших інвестицій, за 1й рік – 500 тис. \$, за 2й рік – 1500 тис. \$, за 3й рік -1400 тис. \$; прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 2400 тис. \$ (первісні інвестиції), за 1й рік – 450 тис. \$, за 2й рік – 600 тис. \$, за 3й рік -200 тис. \$, за 3й рік – 500 тис. \$. Визначити, при якій %-ої ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.52 (варіант 52)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 600 тис. \$, за 2-й рік – 1800 тис. \$, за 3-й рік – 1600 тис. \$, за 4-й рік – 700 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 2600 тис. \$, за 1-й рік – 500 тис. \$, за 2-й рік – 700 тис. \$, за 3-й рік – 300 тис. \$, за 4-й рік – 100 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.53 (варіант 53)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 700 тис. \$, за 2-й рік – 2000 тис. \$, за 3-й рік – 1800 тис. \$, за 4-й рік – 800 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 2800 тис. \$, за 1-й рік – 550 тис. \$, за 2-й рік – 800 тис. \$, за 3-й рік – 400 тис. \$, за 4-й рік – 150 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.54 (варіант 54)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 800 тис. \$, за 2-й рік – 2200 тис. \$, за 3-й рік – 2000 тис. \$, за 4-й рік – 900 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 3000 тис. \$, за 1-й рік – 600 тис. \$, за 2-й рік – 900 тис. \$, за 3-й рік – 500 тис. \$, за 4-й рік – 200 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.55 (варіант 55)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 900 тис. \$, за 2-й рік – 2400 тис. \$, за 3-й рік – 2200 тис. \$, за 4-й рік – 1000 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 3200 тис. \$, за 1-й рік – 650 тис. \$, за 2-й рік – 1000 тис. \$, за 3-й рік – 600 тис. \$, за 4-й рік – 250 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.56 (варіант 56)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 1000 тис. \$, за 2-й рiк – 2600 тис. \$, за 3-й рiк – 2400 тис. \$, за 4-й рiк – 1100 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 3400 тис. \$, за 1-й рiк – 700 тис. \$, за 2-й рiк – 1100 тис. \$, за 3-й рiк – 700 тис. \$, за 4-й рiк – 300 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.57 (варiант 57)

Приймається рiшення щодо доцiльностi реалiзацiї проекту, прогнознi данi щодо вигод (*CIF*) i витрат (*COF*) встановлено на пiдставi моделювання ситуацiї:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 1100 тис. \$, за 2-й рiк – 2800 тис. \$, за 3-й рiк – 2600 тис. \$, за 4-й рiк – 1200 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 3600 тис. \$, за 1-й рiк – 750 тис. \$, за 2-й рiк – 1200 тис. \$, за 3-й рiк – 800 тис. \$, за 4-й рiк – 350 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.58 (варiант 58)

Приймається рiшення щодо доцiльностi реалiзацiї проекту, прогнознi данi щодо вигод (*CIF*) i витрат (*COF*) встановлено на пiдставi моделювання ситуацiї:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 1200 тис. \$, за 2-й рiк – 3000 тис. \$, за 3-й рiк – 2800 тис. \$, за 4-й рiк – 1300 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 3800 тис. \$, за 1-й рiк – 800 тис. \$, за 2-й рiк – 1300 тис. \$, за 3-й рiк – 900 тис. \$, за 4-й рiк – 400 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.59 (варіант 59)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1300 тис. \$, за 2-й рік – 3200 тис. \$, за 3-й рік – 3000 тис. \$, за 4-й рік – 1400 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 4000 тис. \$, за 1-й рік – 850 тис. \$, за 2-й рік – 1400 тис. \$, за 3-й рік – 1000 тис. \$, за 4-й рік – 450 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.60 (варіант 60)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1400 тис. \$, за 2-й рік – 3400 тис. \$, за 3-й рік – 3200 тис. \$, за 4-й рік – 1500 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 4200 тис. \$, за 1-й рік – 900 тис. \$, за 2-й рік – 1500 тис. \$, за 3-й рік – 1100 тис. \$, за 4-й рік – 500 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.61 (варіант 61)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1500 тис. \$, за 2-й рік – 3600 тис. \$, за 3-й рік – 3400 тис. \$, за 4-й рік – 1600 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 4400 тис. \$, за 1-й рік – 950 тис. \$, за 2-й рік – 1600 тис. \$, за 3-й рік – 1200 тис. \$, за 4-й рік – 550 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.62 (варіант 62)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проєкту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1600 тис. \$, за 2-й рік – 3800 тис. \$, за 3-й рік – 3600 тис. \$, за 4-й рік – 1700 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проєкту: в нульовий рік – 4600 тис. \$, за 1-й рік – 1000 тис. \$, за 2-й рік – 1700 тис. \$, за 3-й рік – 1300 тис. \$, за 4-й рік – 600 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.63 (варіант 63)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проєкту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1700 тис. \$, за 2-й рік – 4000 тис. \$, за 3-й рік – 3800 тис. \$, за 4-й рік – 1800 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проєкту: в нульовий рік – 4800 тис. \$, за 1-й рік – 1050 тис. \$, за 2-й рік – 1800 тис. \$, за 3-й рік – 1400 тис. \$, за 4-й рік – 650 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.64 (варіант 64)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проєкту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1800 тис. \$, за 2-й рік – 4200 тис. \$, за 3-й рік – 4000 тис. \$, за 4-й рік – 1900 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 5000 тис. \$, за 1-й рік – 1100 тис. \$, за 2-й рік – 1900 тис. \$, за 3-й рік – 1500 тис. \$, за 4-й рік – 700 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.65 (варіант 65)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 1900 тис. \$, за 2-й рік – 4400 тис. \$, за 3-й рік – 4200 тис. \$, за 4-й рік – 2000 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 5200 тис. \$, за 1-й рік – 1150 тис. \$, за 2-й рік – 2000 тис. \$, за 3-й рік – 1600 тис. \$, за 4-й рік – 750 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.66 (варіант 66)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2000 тис. \$, за 2-й рік – 4600 тис. \$, за 3-й рік – 4400 тис. \$, за 4-й рік – 2100 тис. \$.

- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 5400 тис. \$, за 1-й рік – 1200 тис. \$, за 2-й рік – 2100 тис. \$, за 3-й рік – 1700 тис. \$, за 4-й рік – 800 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.67 (варіант 67)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 2100 тис. \$, за 2-й рiк – 4800 тис. \$, за 3-й рiк – 4600 тис. \$, за 4-й рiк – 2200 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 5600 тис. \$, за 1-й рiк – 1250 тис. \$, за 2-й рiк – 2200 тис. \$, за 3-й рiк – 1800 тис. \$, за 4-й рiк – 850 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.68 (варiант 68)

Приймається рiшення щодо доцiльностi реалiзацiї проекту, прогнознi данi щодо вигод (*CIF*) i витрат (*COF*) встановлено на пiдставi моделювання ситуацiї:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 2200 тис. \$, за 2-й рiк – 5000 тис. \$, за 3-й рiк – 4800 тис. \$, за 4-й рiк – 2300 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 5800 тис. \$, за 1-й рiк – 1300 тис. \$, за 2-й рiк – 2300 тис. \$, за 3-й рiк – 1900 тис. \$, за 4-й рiк – 900 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.69 (варiант 69)

Приймається рiшення щодо доцiльностi реалiзацiї проекту, прогнознi данi щодо вигод (*CIF*) i витрат (*COF*) встановлено на пiдставi моделювання ситуацiї:

- прогнознi вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рiк – 0 тис. \$, за 1-й рiк – 2300 тис. \$, за 2-й рiк – 5200 тис. \$, за 3-й рiк – 5000 тис. \$, за 4-й рiк – 2400 тис. \$.

- прогнознi витрати (*COF*) проекту: в нульовий рiк – 6000 тис. \$, за 1-й рiк – 1350 тис. \$, за 2-й рiк – 2400 тис. \$, за 3-й рiк – 2000 тис. \$, за 4-й рiк – 950 тис. \$.

Визначити, при якiй %-iй ставцi дисконту проект не доцiльно реалiзовувати?

Задача № 3.70 (варіант 70)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2400 тис. \$, за 2-й рік – 5400 тис. \$, за 3-й рік – 5200 тис. \$, за 4-й рік – 2500 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 6200 тис. \$, за 1-й рік – 1400 тис. \$, за 2-й рік – 2500 тис. \$, за 3-й рік – 2100 тис. \$, за 4-й рік – 1000 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.71 (варіант 71)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2500 тис. \$, за 2-й рік – 5600 тис. \$, за 3-й рік – 5400 тис. \$, за 4-й рік – 2600 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 6400 тис. \$, за 1-й рік – 1450 тис. \$, за 2-й рік – 2600 тис. \$, за 3-й рік – 2200 тис. \$, за 4-й рік – 1050 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проект не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.72 (варіант 72)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проекту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проекту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2600 тис. \$, за 2-й рік – 5800 тис. \$, за 3-й рік – 5600 тис. \$, за 4-й рік – 2700 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проекту: в нульовий рік – 6600 тис. \$, за 1-й рік – 1500 тис. \$, за 2-й рік – 2700 тис. \$, за 3-й рік – 2300 тис. \$, за 4-й рік – 1100 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.73 (варіант 73)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації:

- прогнозні вигоди (*CIF*) проєкту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2700 тис. \$, за 2-й рік – 6000 тис. \$, за 3-й рік – 5800 тис. \$, за 4-й рік – 2800 тис. \$.
- прогнозні витрати (*COF*) проєкту: в нульовий рік – 6800 тис. \$, за 1-й рік – 1550 тис. \$, за 2-й рік – 2800 тис. \$, за 3-й рік – 2400 тис. \$, за 4-й рік – 1150 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Задача № 3.74 (варіант 74)

Приймається рішення щодо доцільності реалізації проєкту, прогнозні дані щодо вигод (*CIF*) і витрат (*COF*) встановлено на підставі моделювання ситуації: прогнозні вигоди (*CIF*) проєкту: в нульовий рік – 0 тис. \$, за 1-й рік – 2800 тис. \$, за 2-й рік – 6200 тис. \$, за 3-й рік – 6000 тис. \$, за 4-й рік – 2900 тис. \$. прогнозні витрати (*COF*) проєкту: в нульовий рік – 7000 тис. \$, за 1-й рік – 1600 тис. \$, за 2-й рік – 2900 тис. \$, за 3-й рік – 2500 тис. \$, за 4-й рік – 1200 тис. \$.

Визначити, при якій %-ій ставці дисконту проєкт не доцільно реалізовувати?

Питання та тести для самоперевірки знань

1. Поясніть, чому гроші, отримані сьогодні, мають більшу цінність, ніж ті ж гроші, отримані в майбутньому.

2. Назвіть основні фактори, що впливають на часову вартість грошей.

3. Що таке ставка дисконтування і як вона використовується для визначення поточної вартості майбутніх грошових потоків?
4. Що таке чиста приведена вартість (*NPV*) і як вона розраховується?
5. Як інтерпретувати значення *ЧПВ* при прийнятті інвестиційних рішень?
6. Що таке внутрішня норма прибутковості (*IRR*) і як вона визначається?
7. Як порівнювати проєкти за допомогою *ВНП* (*IRR*)?
8. Як визначити *NPV* та *IRR*?
9. Як визначається «теперішня вартість» (*PV*) та «майбутня вартість» (*FV*)?
10. Поясніть, як інфляція впливає на вартість грошей у часі.
11. Що таке «коефіцієнт дисконтування» та як він використовується у розрахунках?
12. Наведіть приклади, коли використання дисконтованих показників є особливо важливим.
13. Як ризик впливає на вибір ставки дисконтування?

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>
2. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>
3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. 370 p. URL: <https://>

read.kortext.com/reader/epub/1075841; [https://ibimone.com/PMBOK%207th%20Edition%20\(iBIMOne.com\).pdf](https://ibimone.com/PMBOK%207th%20Edition%20(iBIMOne.com).pdf)

4. Словник термінів з управління проєктами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>.

5. Блага Н. В. Управління проєктами : навч. пос. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

6. Kortext: вебсайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.11.2024).

7. Інститут проєктного менеджменту України (Настанови з управління проєктами) : вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/about-2/> (дата звернення: 20.11.2024).

8. Research4life : вебсайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.11.2024).

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4 _____

ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ. ПРОЦЕДУРА ВИБОРУ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТІВ

Метою практичної роботи є набуття практичних навичок вирішення практичних вправ щодо визначення умов, середовища, показників ефективності, а також принципи вибору методології реалізації та управління проєктів.

Метою практичної роботи є набуття практичних навичок вирішення практичних вправ щодо оцінювання ефективності проєктів та визначення доцільності їх реалізації.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення до теми заняття

У залежності від конкретних умов, середовища та специфіки проєкту обирають відповідну методологію реалізації та управління проєктів. Це дозволяє визначити загальний підхід до управління проєктом, включаючи принципи, процедури, алгоритми дій, основні етапи, завдання планування та реалізації, ролі та зони відповідальності та ін.

Методологія управління проєктами являє собою набір принципів, практик та процесів, що використовуються для планування, розробки, впровадження та управління проєктами.

Методологія Waterfall (рис. 4.1), або водоспадна модель управління проектами – класична модель управління проектами, складається з окремих основних етапів: вимоги (концепт проекту, ініціація, збір і аналіз вимог), проєктування, розробка і впровадження, тестування і виправлення помилок, впровадження. Щоб перейти до нового етапу, треба завершити попередній. Waterfal (каскад) використовується насамперед в управлінні будівельними проєктами, якщо їх зміст, масштаби майже не міняються протягом всього часу.

Agile (див. рис. 4.1) – гнучка методологія, яка дозволяє розбити проєкт на невеликі етапи і вносити коригування в проєкт у відповідь на зміни вимог, що дозволяє мінімізувати ризики в роботі, наприклад, коли раптом замовник вирішує змінити вимоги, через що доводиться усе переробляти і починати спочатку.

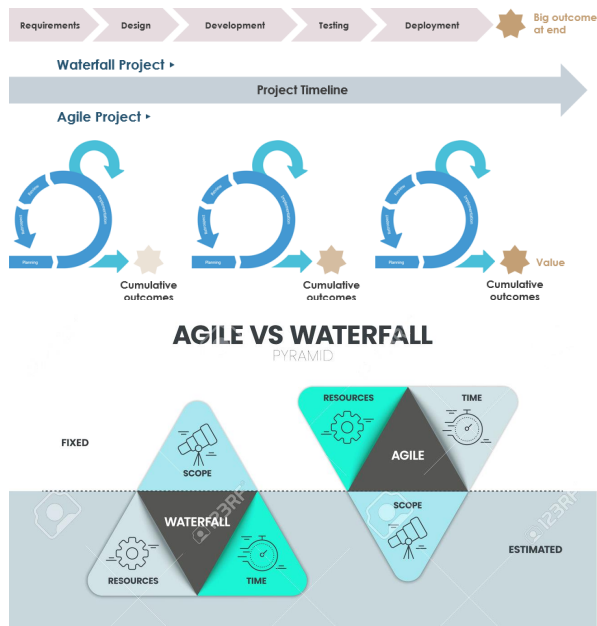


Рисунок 4.1 – Методології Waterfall та Agile

Зображення запозичені з ресурсів створення готової візуалізації, доступно за посиланням: <https://www.visual-paradigm.com/scrum/scrum-vs-waterfall-vs-agile-vs-lean-vs-kanban/> \$ https://www.123rf.com/photo_207762365_agile-and-waterfall-are-two-distinctive-methodologies-of-processes-to-complete-projects-or-work.html

При виборі методології управління для конкретного проекту проектний менеджер та його команда повинні враховувати особливості проекту, його складність та ступень невизначеності і ризиків, масштаб, вимоги та обмеження, конкретні умови галузі та бізнес-середовища.

Всі ці фактори зумовлюють вибір різних моделей та практик управління проектами. Наприклад, будівництво часто використовує більш традиційну методологію Waterfal, тоді як розробка програмного забезпечення зазвичай використовує Agile. Виробництво, будівництво, сфера ІТ мають різні рівні вимог та обмеження, у т. ч. щодо документації. Наприклад, обмежені бюджети та жорсткі терміни можуть вплинути на вибір методології. Наприклад, Agile може дозволити швидше випускати робочі версії продукту в ІТ, навіть якщо кінцевий продукт ще не завершений, а сфера будівництва

Масштабні і складні проекти, проекти з чітким переліком жорстких вимог до якості результату та рівню безпеки (наприклад, об'єкти будівництва) та/або чіткими бюджетом та/або дедлайнами та/або високим рівнем потенційних ризиків та небезпек будуть вимагати більш ретельного планування та контролю і відповідно більш структурованих методологій, таких як Waterfall або PRINCE2. Проте для проектів, які потребують гнучкого підходу, такі як проекти в сфері ІТ, інновацій та стартапи з невизначеними заздалегідь вимогами до кінцевого результату проекту, слід обрати моделі з Agile. Організаційна культура компанії та прийняті в країні стандарти також впливають на вибір методології. Деякі компанії віддають перевагу більш ієрархічним та контрольованим підходам, тоді як інші – більш гнучким та адаптивним.

Отже, вибір методології повинен бути обґрунтованим та адаптованим до конкретного проекту та умов його реалізації. Гнучкість та здатність адаптуватися до змін є важливими для успішного управління проектами. Методологія (Waterfall або Agile (Scrum, Kanban та ін. моделі) як набір правил, принципів і цінностей, підкріплених теорією, гайдами та стандартами (PMBOK [1–4], PRINCE2, P2M) успішно застосовуються для рішення складних проектних завдань.

На підставі базових теоретичних положень з лекційного матеріалу дисципліни «Проектний менеджмент» [1–4] щодо сучасних стандартів та підходів проєктного управління [2] ознайомитися з основними методологіями управління проєктами, моделями та фреймворками, зокрема для сфери ІТ [1–4] на підставі принципів Agile згідно Agile маніфесту [1–4].

Встановити особливості застосування основних фреймворків Agile, а саме розглянути що являють собою [1–4]:

- Ітеративна модель;
- Інкрементальна модель;
- Спіральна модель;
- Канбан;
- Скрам;
- Скрамбан.

Приклади вирішення практичних завдань

Приклад 4.1. Обґрунтуйте вибір методології та/або моделі/фреймворку управління, які можна використовувати для проєктів:

- 1) програмне забезпечення для Міністерства оборони України;
- 2) будівництво метрополітену;
- 3) створення сайту міського водоканалу у вашому місті з великою кількістю 1 користувачів;
- 4) програмне забезпечення для управління процесом виробництва мінючих засобів;
- 5) програмне забезпечення для глобальної системи електронних платежів.

Приклад надання рішення вправи:

В умовах нестачі додаткової інформації, припускаємо, що майже для всіх проєкту можна обрати Agile (хоч й частково) у поєднанні з іншими моделями / фреймворками управління проєктами.

Вибір до управління за наступними проєктами:

1-й проєкт – програмне забезпечення (ПЗ) для міністерства оборони України:

Вибір – Agile (Scrum або Kanban, можна поєднати з V-Model) з елементами Waterfall для критично важливих компонентів.

Аргументація: Для такого проєкту створення важливих систем ПЗ для міністерства оборони України фокус уваги – на інформаційну безпеку, водночас – на певні обмеження бюрократичного характеру (тендери, кошторис, терміни, складна процедура узгодженості вимог тощо). Agile забезпечує гнучкість та швидку адаптацію до змінних вимог, що є критично важливим в умовах війни. Waterfall може бути використаний для розробки критично важливих систем, де потрібна висока надійність та безпека. Військові проєкти часто вимагають високого рівня безпеки та надійності, тому комбінація методологій дозволяє забезпечити необхідний баланс. Тому така модель, яка включає й елементи водоспадної моделі, дозволить: забезпечити якісне планування + проводити перевірку по певному модулю, забезпечить можливість внесення своєчасних доповнень, надає замовнику прототип для внесення коригувань. Все що зв'язано з держзамовленнями має остаточно затверджений об'єм з (т. зв. score) роботи і дедлайн до початку проєкту, тобто якщо буде низька невизначеність вимог, термінів, кошторисів, необхідного функціоналу (вони заздалегідь будуть зафіксовані), будуть жорсткі вимоги до документації та регламентації – в цьому випадку класична модель. Також якщо пріоритет – простота контролю, коли замовник захоче визначитися з термінами і вартістю на початковому етапі (тендер!), при цьому тестувальники зможуть спиратися на детальну технічну документацію. Для важливих систем воєнної сфери з підвищеними вимогами до безпеки є можливість ретельного аналізу вимог клієнту, визначення яка функціональність буде потрібна і на якому етапі. Тобто на той час, поки айвівці підійдуть до реалізації, вже буде купа документації (що забезпечить формалізацію процесів), не тільки за вимогами та архітектурою, а й за ретельно продуманим тестуванням.

Головна особливість V-Model: поки аналітик уточнює вимоги, тестувальники продумують високорівневі методи і підходи до тестування, поки архітектор проєктує систему, тестувальники продумують тест-плани, поки архітектори проєктують компоненти системи, тестувальники створюють тест-кейси, інструменти, інструкції тощо.

2-й проєкт – будівництво метрополітену:

Вибір – Waterfall з елементами PRINCE2:

Аргументація: Будівництво метрополітену – це масштабний та складний проєкт, який вимагає чіткого планування та контролю. Waterfall забезпечує послідовне виконання етапів проєкту, що дозволяє мінімізувати ризики. PRINCE2 забезпечує гнучкість та адаптивність до змінних умов. Ключове – великий масштаб та довго строковість проєкту; жорсткі вимоги до бюджету, термінів виконання, узгодженню документації, формалізації дій, зниженню ризиків завдяки ретельному плануванню; визначений кінцевий результат, велика ціна помилок, тому велика увага до планування, дослідженням, підготовчим заходам, регламентації, надання чіткої інформації (документації) о необхідних діях протягом всього проєкту, можливості відслідкувати всі роботи згідно кошторису тощо.

3-й проєкт – створення сайту для міського водоканалу у вашому місті з великою кількістю користувачів:

Вибір – Agile (Scrum) із використанням DevOps практик інкрементно – ітеративної моделі

Аргументація: Agile дозволяє швидко розробляти та впроваджувати нові функції, що є важливим для сайту з великою кількістю користувачів. DevOps практики забезпечують швидке та надійне розгортання оновлень. Ключові риси проєкту: визначено основні завдання і є загальне уявлення, що має вийти в результаті. Але при цьому деталі не зрозумілі – не до кінця зрозуміло, які додаткові функції можуть бути потрібні. Інкрементна модель надасть можливість додавати та викладати елементи поетапно і поступово збирати в єдину картинку. Ітеративна модель дозволить промалювати деталі і створити «загальну картину». Такий підхід дає змогу поступово додавати компоненти та покращувати наявні.

4-й проєкт – управління процесом виробництва м'яких засобів:

Вибір 1 – Waterfall з елементами Lean Manufacturing – Ощадливого виробництва.

Аргументація: Виробничі процеси часто вимагають чіткого планування та контролю. Waterfall забезпечує послідовне виконання

етапів проекту, що дозволяє мінімізувати ризики. Lean Manufacturing дозволяє оптимізувати виробничі процеси та зменшити витрати. Якщо пріоритет – економія, та зниження втрат і відповідно фокус на оптимізацію використання всіх ресурсів (фінансових, матеріальних, трудових тощо). Якщо буде у замовника обмеження бюджету (сучасні умови для вітчизняного бізнесу), то для розробника важливо зрозуміти, що насамперед потрібно користувачеві (без чого дійсно не обійтись), а що йому з функціональних можливостей не знадобиться.

5-й проект – програмне забезпечення для світової електронної платіжної системи:

Вибір – Agile (SAFe) з високим рівнем безпеки та надійності (+ Скрам та/або XP)

Аргументація: Глобальна система електронних платежів вимагає високого рівня масштабованості та надійності. SAFe дозволяє ефективно керувати великою кількістю команд, які працюють над проектом. Високий рівень безпеки є критично важливим для захисту фінансових даних користувачів. Для такого проекту створення складного ПЗ наймають досвідчену команду мотивованих та самоорганізованих професіоналів, тому Скрам забезпечить гнучкість, швидкість та здатність до пристосування до змін та нових вимог бізнесу та ринку ІТ-продуктів. XP – як додатковий ресурс для складних проектів, якщо передбачаються короткі терміни розробки ПЗ, продукт динамічно розвивається. Мікросервісна архітектура забезпечує високу масштабованість та надійність. Розподілені бази даних забезпечують високу доступність та продуктивність системи. Хмарні технології дозволяють легко масштабувати систему у разі збільшення навантаження.

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)

Обґрунтуйте вибір методології та/або моделі/фреймворку управління, які можна використовувати; визначити особливості умов проєкту.

Кейс 4.1. Будівництво виробничої споруди промислового підприємства/або гірничо-збагачувального комбінату:

Контекст:

- Складні геологічні умови місця будівництва.
- Необхідність дотримання суворих екологічних стандартів.
- Великий обсяг робіт та залучення багатьох підрядників.

Кейс 4.2. Розробка системи електронного документообігу промислового підприємства / або гірничо-збагачувального комбінату:

Контекст:

- Високі вимоги до безпеки та конфіденційності даних.
- Необхідність інтеграції з існуючими системами.
- Великий обсяг документації та складні бізнес-процеси.

Кейс 4.3. Розробка програмного забезпечення для управління логістикою міжнародної компанії:

Контекст:

- Складні логістичні ланцюги та велика кількість перевезень.
- Необхідність відстеження товарів у реальному часі.
- Інтеграція з різними транспортними компаніями та митними службами.

Кейс 4.4 Впровадження системи автоматизованого управління виробничими процесами на металургійному комбінаті:

Контекст:

- Необхідність підвищення ефективності виробництва, зниження витрат та покращення якості продукції.
- Інтеграція з існуючим обладнанням та системами.
- Високі вимоги до надійності та безпеки.

Кейс 4.5. Реконструкція промислового підприємства/або гірничо-збагачувального комбінату:

Контекст:

- Масштабний проєкт з великою кількістю підрядників.
- Необхідність дотримання суворих екологічних стандартів.
- Високі вимоги до безпеки праці.
- Необхідність дотримання екологічних та безпекових стандартів вимагає ретельного планування та контролю.

Кейс 4.6. Розробка системи моніторингу та прогнозування стану обладнання на шахті:

Контекст:

- Необхідність підвищення безпеки праці та запобігання аваріям.
- Використання датчиків та аналіз великих обсягів даних.
- Інтеграція з існуючими системами управління.

Кейс 4.7. Впровадження системи управління ланцюгами поставок для металургійного холдингу:

Контекст:

- Складні логістичні ланцюги та велика кількість постачальників.
- Необхідність оптимізації запасів та зниження витрат.
- Інтеграція з різними транспортними компаніями.

Кейс 4.8. Будівництво цеху промислового підприємства/або гірничо-збагачувального комбінату:

Контекст:

- Масштабний проєкт з великою кількістю підрядників.
- Необхідність дотримання суворих технічних стандартів.
- Високі вимоги до безпеки та надійності.

Кейс 4.9. Розробка платформи для дистанційного юридичного/медичного/або ін. вида консультування:

Контекст:

- Необхідність забезпечення конфіденційності даних.
- Інтеграція з різними системами.
- Швидка адаптація до змін у цій сфері.

Кейс 4.10. Створення системи управління відходами для великого міста:

Контекст:

- Необхідність оптимізації процесів збору та переробки відходів.
- Інтеграція з різними комунальними службами.
- Високі вимоги до екологічної безпеки.

Кейс 4.11. Будівництво нового коксохімічного заводу:

Контекст:

- Масштабний проєкт з великою кількістю підрядників.
- Необхідність дотримання суворих екологічних та технічних стандартів.
- Високі вимоги до безпеки праці.

Кейс 4.12. Розробка системи управління енергоспоживанням на металургійному комбінаті:

Контекст:

- Необхідність зниження енергетичних витрат та підвищення енергоефективності.
- Збір та аналіз даних про енергоспоживання з різних джерел.
- Оптимізація режимів роботи обладнання.

Кейс 4.13. Модернізація системи вентиляції на глибокій шахті:

Контекст:

- Необхідність забезпечення безпечних умов праці та запобігання аваріям.
- Складні технічні вимоги та обмежений простір.
- Високі вимоги до надійності та ефективності системи.

Кейс 4.14. Розробка програми для прогнозування якості металопродукції:

Контекст:

- Підвищення якості продукції та зменшення кількості браку.
- Аналіз великих обсягів даних про виробничі процеси та якість сировини.

○ Використання методів машинного навчання та штучного інтелекту.

Кейс 4.15. Модернізація системи аспірації на аглофабриці:

Контекст:

- Необхідність зниження викидів шкідливих речовин та покращення екологічної ситуації.
- Складні технічні вимоги та обмежений простір.
- Високі вимоги до надійності та ефективності системи.

Кейс 4.16. Розробка системи автоматизованого управління складськими запасами сировини та матеріалів:

Контекст:

- Необхідність оптимізації запасів та зниження витрат.
- Прогнозування попиту на сировину та матеріали.
- Інтеграція з системами управління виробництвом та логістикою.

Кейс 4.17. Впровадження системи дистанційного моніторингу та діагностики обладнання на шахті:

Контекст:

- Необхідність підвищення безпеки праці та запобігання аваріям.
- Збір та аналіз даних з датчиків, встановлених на обладнанні.
- Прогнозування стану обладнання та виявлення потенційних проблем.

Кейс 4.18. Розробка системи управління якістю металопродукції на основі штучного інтелекту:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості продукції та зменшення кількості браку.
- Аналіз великих обсягів даних про виробничі процеси та якість сировини.
- Використання методів машинного навчання для виявлення закономірностей та прогнозування якості.

Кейс 4.19. Розробка системи автоматизованого управління кар'єрним транспортом:

Контекст:

- Необхідність оптимізації роботи самоскидів та іншої техніки в кар'єрі.
- Відстеження місцезнаходження техніки в реальному часі.
- Планування маршрутів та розподіл завдань.

Кейс 4.20. Впровадження системи предикативного обслуговування дробильно-сортувального обладнання:

Контекст:

- Необхідність запобігання аварійним зупинкам обладнання.
- Аналіз даних з датчиків вібрації, температури та інших параметрів.
- Прогнозування залишкового ресурсу обладнання.

Кейс 4.21. Розробка системи управління екологічною безпекою на металургійному комбінаті:

Контекст:

- Необхідність контролю викидів шкідливих речовин та дотримання екологічних стандартів.
- Моніторинг стану навколишнього середовища.
- Формування звітів та аналіз даних.

Кейс 4.22. Впровадження системи автоматизованого управління процесом збагачення руди:

Контекст:

- Необхідність підвищення виходу концентрату та зниження втрат.
- Контроль параметрів процесу збагачення в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи обладнання.

Кейс 4.23. Розробка системи управління безпекою праці на шахті:

Контекст:

- Необхідність зниження ризику травматизму та аварій.

- Відстеження місцезнаходження працівників та стану обладнання.
- Формування звітів про порушення та небезпечні ситуації.

Кейс 4.24. Розробка системи автоматизованого управління процесом вивантаження руди з вагонів:

Контекст:

- Необхідність оптимізації процесу вивантаження та скорочення часу простою вагонів.
- Відстеження місцезнаходження вагонів та стану обладнання.
- Планування графіка вивантаження та розподіл завдань.

Кейс 4.25. Впровадження системи предиктивного обслуговування конвеєрних ліній:

Контекст:

- Необхідність запобігання аварійним зупинкам конвеєрів.
- Аналіз даних з датчиків навантаження, швидкості та інших параметрів.
- Прогнозування залишкового ресурсу конвеєрних стрічок та роликів.

Кейс 4.26. Розробка системи управління екологічною безпекою на коксохімічному заводі:

Контекст:

- Необхідність контролю викидів шкідливих речовин, таких як бензопірен та фенол.
- Моніторинг стану ґрунтових вод та атмосферного повітря.
- Формування звітів та аналіз даних про забруднення.

Кейс 4.27. Впровадження системи автоматизованого управління процесом грануляції шлаку:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості гранульованого шлаку та зниження енергетичних витрат.
- Контроль параметрів процесу грануляції в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи грануляційних установок.

Кейс 4.28. Розробка системи управління безпекою праці на відкритому кар'єрі:

Контекст:

- Необхідність зниження ризику обвалів та зсувів ґрунту.
- Відстеження місцезнаходження працівників та техніки.
- Формування звітів про небезпечні зони та порушення правил безпеки.

Кейс 4.29. Розробка системи автоматизованого управління процесом обробки металу під тиском:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості металопродукції та зниження собівартості виробництва.
- Контроль параметрів процесу обробки в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи пресів та прокатних станів.

Кейс 4.30. Впровадження системи предиктивного обслуговування систем охолодження металургійного обладнання:

Контекст:

- Необхідність запобігання аварійним зупинкам систем охолодження.
- Аналіз даних з датчиків температури, тиску та витрати охолоджуючої рідини.
- Прогнозування залишкового ресурсу насосів, теплообмінників та інших елементів.

Кейс 4.31. Розробка системи управління екологічною безпекою на вугільній шахті:

Контекст:

- Необхідність контролю викидів метану та інших шкідливих газів.
- Моніторинг стану підземних вод та ґрунту.
- Формування звітів та аналіз даних про забруднення.

Кейс 4.32. Впровадження системи автоматизованого управління процесом випалу вапняку:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості вапна та зниження енергетичних витрат.
- Контроль параметрів процесу випалу в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи печей.

Кейс 4.33. Розробка системи управління безпекою праці на доменній печі:

Контекст:

- Необхідність зниження ризику вибухів та пожеж.
- Відстеження місцезнаходження працівників та стану обладнання.
- Формування звітів про небезпечні зони та порушення правил безпеки.

Кейс 4.34. Розробка системи автоматизованого управління процесом розливання сталі:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості сталевих злитків та зниження втрат металу.
- Контроль параметрів процесу розливання в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи розливних установок.

Кейс 4.35. Впровадження системи предикативного обслуговування систем вентиляції шахт:

Контекст:

- Необхідність запобігання аварійним зупинкам систем вентиляції.
- Аналіз даних з датчиків тиску, температури та концентрації газів.
- Прогнозування залишкового ресурсу вентиляторів та інших елементів.

Кейс 4.36. Розробка системи управління екологічною безпекою на руднику:

Контекст:

- Необхідність контролю забруднення ґрунтових вод та ґрунту.

- Моніторинг стану відвалів та хвостосховищ.
- Формування звітів та аналіз даних про забруднення.

Кейс 4.37. Впровадження системи автоматизованого управління процесом контролю якості агломерації руди:

Контекст:

- Необхідність підвищення якості агломерату та зниження енергетичних витрат.
- Контроль параметрів процесу агломерації в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи агломераційних машин.

Кейс 4.38. Розробка системи управління безпекою праці на коксохімічному виробництві:

Контекст:

- Необхідність зниження ризику отруєнь та опіків.
- Відстеження місцезнаходження працівників та стану обладнання.
- Формування звітів про небезпечні зони та порушення правил безпеки.

Кейс 4.39. Розробка системи автоматизованого управління процесом збагачення марганцевої руди:

Контекст:

- Необхідність підвищення виходу марганцевого концентрату та зниження втрат марганцю.
- Контроль параметрів процесу збагачення в реальному часі.
- Оптимізація режимів роботи збагачувального обладнання.

Кейс 4.40. Впровадження системи предикативного обслуговування електрофільтрів:

Контекст:

- Необхідність запобігання аварійним зупинкам роботи електрофільтрів.
- Аналіз даних з датчиків напруги, струму та інших параметрів.
- Прогнозування залишкового ресурсу електродів та інших елементів.

Кейс 4.41. Розробка системи управління екологічною безпекою на титановому виробництві:

Контекст:

- Необхідність контролю викидів хлору та інших шкідливих речовин.
- Моніторинг стану ґрунтових вод та атмосферного повітря.
- Формування звітів та аналіз даних про забруднення.

Кейс 4.43. Розробка системи управління безпекою праці на виробництві:

Контекст:

- Необхідність зниження ризику опіків та отруень фтором.
- Відстеження місцезнаходження працівників та стану обладнання.
- Формування звітів про небезпечні зони та порушення правил безпеки.

**Умови комплексного завдання
з формування фреймворку проєкту:**

За умовними вихідними даними за варіантами з Додатка В сформувати фреймворк проєкту на основі прогнозу грошових потоків проєкту підвищення операційної ефективності бізнес-процесу для умовної (гіпотетичної) або реальної ситуації.

Зробити висновок щодо доцільності реалізації такого проєкту, його ефективності на підставі результатів розрахованих прогнозних показників:

комерційної ефективності проєкту (сальдо реальних грошей та сальдо накопичених грошей),

а також показників з врахування т. зв. «концепції вартості грошей у часі», таких як:

чистий приведений дохід (чиста поточна вартість);

індекс доходності; період окупності;

внутрішня норма доходності (методика надана в прикладі до в НМКД дисципліни на освітньої платформі дистанційного

навчання MOODLE та в авторських матеріалах [2, с. 91–115, 126–138, 236–250, 353–376]).

Довідка

Використання наступних груп показників дозволяє провести всебічну оцінку комерційної ефективності проекту та прийняти обґрунтоване рішення щодо його реалізації.

Перша група показників: сальдо реальних грошей – показує фактичний рух грошових коштів протягом життєвого циклу проекту, що дозволяє оцінити ліквідність та здатність проекту генерувати грошові кошти; *сальдо накопичених грошей* – відображає накопичений результат грошових потоків за весь період проекту і допомагає оцінити загальну фінансову стійкість проекту.

Друга група показників:

Чистий приведений дохід (*NPV*) – показує поточну чисту приведену (дисконтовану) вартість/цінність проекту (наприклад, позитивний *NPV* свідчить про те, що проект додає вартість).

Індекс доходності (*PI*) – відношення поточної (приведеної/ дисконтованої) вартості майбутніх грошових потоків до початкових інвестицій (наприклад, *PI* більше 1 свідчить про привабливість проекту).

Період окупності (*Payback Period*) визначає час, необхідний для повернення початкових інвестицій, коротший період окупності вважається кращим, база порівняння – або визначається бізнесом та повинна бути менш терміну реалізації проекту).

Внутрішня норма доходності (*IRR*) – ставка дисконтування, за якої *NPV* проекту дорівнює нулю. Вища *IRR* свідчить про більшу прибутковість / запас міцності проекту.

Приклад виконання та оформлення результатів індивідуального завдання № 1 (ІЗ № 1)

За умовними вихідними даними на основі прогнозу грошових потоків проекту (табл. 4.1) за обраним варіантом у **Додатку В** сформулювати фреймворк проекту за алгоритмом виконання та оформлення результатів індивідуального завдання № 1 з авторських матеріалів [2, с. 91–115, 126–138, 236–250, 353–376].

Таблиця 4.1 – Вихідні прогностні дані проекту

Показники	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Інвестиції (CAPEX):	-189,0					11,4
притоки та відтоки грошових потоків від придбання та продажу обладнання	-160					11,4
збільшення оборотного капіталу	-29					
Виручка від реалізації продукції:		245	242	318	299	336
додатковий обсяг реалізації продукції від проекту, тис. т		49	44	53	46	48
ціна одиниці продукції, \$/т		5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Основні операційні витрати (ОРЕХ):						
оплата праці персоналу		-55	-57	-59	-61	-63
сировина і матеріали		-49	-54	-59	-64	-69
інші постійні витрати		-2	-2	-2	-2	-2
Додаткові статті витрат:						
амортизаційні відрахування		-29,72	-29,72	-29,72	-29,72	-29,72
обслуговування кредиту:						
тіло кредиту (4 повернення з кінця 2 року рівними платежами)			-40	-40	-40	-40
відсотки за кредит для ставки $WACC = 12\%$		-19,2	-19,2	-14,4	-9,6	-4,8

Зробити висновок щодо ефективності проекту на підставі результатів розрахованих прогностних показників комерційної ефективності проекту (сальдо реальних грошей та сальдо накопичених грошей), а також показників з врахування т. зв. «концепції вартості грошей у часі», таких як: чистий приведений дохід (чиста поточна вартість); індекс доходності; період окупності; внутрішня норма

доходності. і попередні висновки про можливість та доцільність реалізації проекту в умовах підрозділу/бізнес-одиниці підприємства (методика надана в прикладі до в НМКД дисципліни на освітньої платформі дистанційного навчання MOODLE та в авторських матеріалах [2, с. 91–115, 126–138, 236–250, 353–376]).

Рішення

Таблиця 4.2 – Розраховані прогнозні дані ефективності проекту

Показники	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Інвестиції (CAPEX):	-160,0					11,4
Результат операційної діяльності	0	97,28	89,78	145,13	129,23	155,33
Результат фінансової діяльності	189	0	-40	-40	-40	-40
Потік реальних грошей	-189	97,28	89,78	145,13	129,23	166,73
Сальдо реальних грошей	0	97,28	49,78	105,13	89,23	126,73
Сальдо накопичених реальних грошей	0	97,28	147,06	252,19	341,42	468,15
Чистий дисконтований грошовий потік для ставки 12 %	0	86,86	71,57	103,30	82,126	88,13
Чистий приведений доход	$NPV = 431,997 - 182,43 = 249,47$					
Індекс доходності	$PI = 431,997 / 182,43 = 2,37$					
Період окупності	$PP = 2,1$					
Внутрішня норма доходності (див. рис. 4.2)	$IRR = 52\%$					

Отже, у цьому проекті дотримується необхідна умова прийняття рішення про доцільність впровадження проекту, а саме: позитивне значення сальдо накопичених реальних грошей спостерігається на кожному тимчасовому інтервалі. Негативна величина сальдо накопичених реальних грошей свідчила б про необхідність залучення додаткових власних або позикових коштів.

Чистий приведений доход (NPV), як різниця між приведеною через дисконтування до справжньої вартості сумою чистого грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проекту і сумою

інвестиційних витрат на його реалізацію, дорівнює 249,47 тис. \$ > 0, проект приймається, оскільки він забезпечує прийнятний рівень доходності по відношенню до бажаного.

Індекс доходності (PI), як дисконтована вартість грошових надходжень від проекту з розрахунку на одиницю капітальних вкладень/інвестицій, дорівнює 2,1 > 0. Проект приймається, оскільки він забезпечує \$2,1 доходності на кожний \$1 витрат.

Період окупності (PP), як число базових періодів, за яке початкова інвестиція буде повністю відшкодована за рахунок генерованих проектом припливів грошових коштів, дорівнює 2,1 роки. Проект приймається, оскільки він забезпечує прийнятний період окупності.

Внутрішня норма доходності (IRR, див. рис. 4.2), як показника дисконту, при якому чиста поточна вартість проекту дорівнює нулю, дорівнює 52 % роки. Проект приймається, оскільки він забезпечує прийнятний запас міцності (поточна ставка дисконту 12 %, максимально можлива – 52 %).

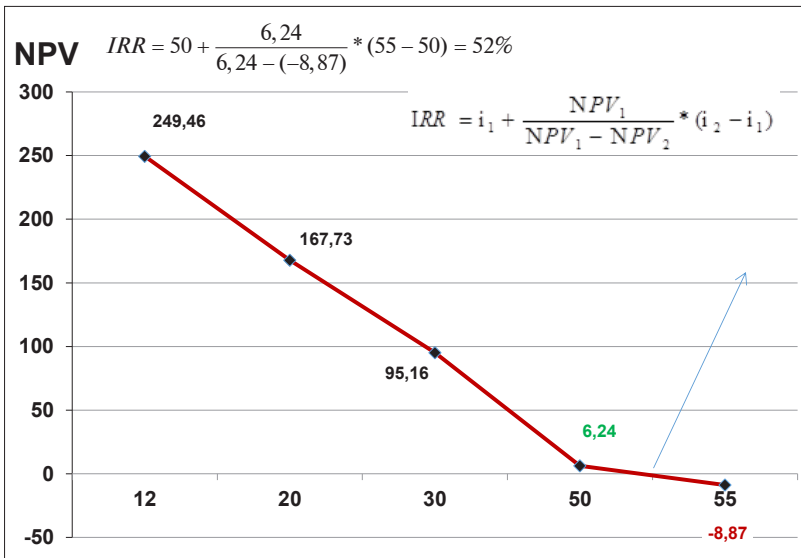


Рисунок 4.2 – Внутрішня норма доходності графічним та аналітичним методом ($IRR = 52\%$, запас міцності $IRR - WACC = 52 - 12 = 40\%$)

Вибір ставки дисконтування є критично важливим і повинен відображати інфляцію, ризики проєкту та вартість капіталу. Ставка *WACC* (Weight average cost of capital) – являє собою середньозважену вартість залучених коштів проєкту, для цього проєкту підприємства прийнята $WACC = 12\%$. Аналіз чутливості та сценарний аналіз допомагають оцінити вплив змін ключових параметрів на результати проєкту.

Приклад 2

За умовними вихідними даними в рамках запланованого до реалізації екологічно спрямованого проєкту на промисловому підприємстві необхідно закупити та встановити сучасне обладнання з вбудованими пристроями природоохоронного призначення (табл. 4.3) для підвищення операційної ефективності та екобезпеки.

Необхідно визначити ефективність таких інвестицій, якщо за прогнозними даними та даними моделювання приток грошових коштів з фінансової діяльності (табл. 4.4) може забезпечуватися завдяки зовнішніх джерел фінансування по відношенню до проєкту: статутного капіталу і позикового капіталу; відтік грошових коштів з фінансової діяльності забезпечується виплатою позикового капіталу (кредиту та виплат з резервного фонду).

Показники комерційної ефективності проєкту в умовах ХХ (табл. 4.5) враховують наслідки його реалізації: отримано позитивне значення сальдо накопичених реальних грошей в кожному розрахунковому періоді, що свідчить про достатність фінансових ресурсів (позикового і власного капіталу залучили в достатньому обсязі), отримані додаткові ресурси можуть бути реінвестовані у розвиток. При аналізі капіталовкладень та їх віддачі по проєкту необхідно враховувати концепцію тимчасової вартості грошей (табл. 4.5), яка дає нам можливість правильно порівнювати один з одним грошові потоки, що виникають у різні періоди часу.

Отже, представлені в табл. 4.5 продисконтовані (скореговані на коефіцієнт дисконтування з урахуванням прийнятої ставки для таких ризикових проєктів – 28%) грошові потоки (притоки та відтоки) за проєктом, які були отримані в різні моменти реалізації інвестиційного проєкту. Ставка $WACC = 28\%$ – являє собою середньозважену вартість залучених

коштів проекту, для цього підприємства $WACC = 28\%$ ($WACC$ – Weight average cost of capital). Враховуючи, що проект розрахований на 5 років, то отримане значення періоду окупності (табл. 3) на рівні 4,09 років достатньо прийнятне, оскільки екологічно спрямовані проекти зазвичай не є прибутковими, для таких проектів передбачена ризикова ставка дисконту – $WACC=28\%$. Крім того, цей проект отримав прийнятні й інші результати: позитивне значення чистої поточної вартості у розмірі 659 тис. \$ (табл. 4.5) – показує, що за розрахунковий період дисконтовані вигоди перевищать суму капітальних вкладень і тим самим забезпечать збільшення прибутковості, конкурентоспроможності та сталості. Індекс прибутковості проекту склав 1,22, отже, при реалізації проекту з кожної вкладеної в проект гривні отримає 1,22 грошових надходжень в їх поточній дисконтованій вартості, що також свідчить про доцільність та ефективність реалізації заходів на підприємстві.

Таблиця 4.3 – Вихідні прогностні дані та результати проекту, екологічно спрямованого покращення діяльності підприємства ХХ

Показники	Прогноз даних на кожному кроці проекту, тис. \$					
	Початок 2025	2025	2026	2027	2028	2029
1	2	3	4	5	6	7
Притоки та відтоки інвестиційної діяльності $CF_1(t)$:						
Інвестиції в обладнання з вбудованими пристроями природоохоронного призначення (Сарех)	-1830	0	0	0	0	0
Обіговий капітал (Орех)	-1150	0	0	0	0	0
Результат інвестиційної діяльності $CF_1(t)$	-2980	0	0	0	0	0
Притоки та відтоки операційної діяльності $CF_2(t)$:						
1. Виручка від реалізації продукції	0	4150	4275	4403	4887	5816
2. Основні матеріали	0	714	737	760	845	1007
3. Допоміжні матеріали	0	129	133	138	153	182
4. Витрати на оплату праці (зарплата, ЕСВ)	0	1108	1144	1180	1311	1563
5. Паливо, газ	0	97	100	103	115	137
6. Електроенергія	0	332	342	353	393	468

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6	7
7. Вода і стоки	0	88	91	94	104	124
8. Стиснуте повітря	0	72	74	77	85	102
9. Постійні витрати	0	214	214	215	216	218
10. Амортизаційні відрахування	0	800	839,6	947,1	1073,1	1865
Всього	0	3554	3676	3868	4296	5665
11. Прибуток до оподаткування	0	596	599	535	591	151
12. Податок на прибуток	0	107	108	96	106	27
13. Чистий прибуток	0	489	491	439	485	124
14. Результат $CF_2(t)$	0	1289	1331	1386	1558	1988

Таблиця 4.4 – Грошові потоки (CF) проєкту та розрахунок комерційної ефективності проєкту

Показники	Прогноз значень на кожному кроці проєкту, тис. \$					
	Початок 2025	2025	2026	2027	2028	2029
Притоки та відтоки інвестиційної діяльності $CF_1(t)$:						
$CF_1(t)$ інвестиційної діяльності	-2980	0	0	0	0	0
Притоки та відтоки операційної діяльності $CF_2(t)$:						
$CF_2(t)$ операційної діяльності	0	1289	1331	1386	1558	1988
Притоки та відтоки фінансової діяльності $CF_3(t)$:						
1. Залучені кошти з резервного фонду	1830	0	0	0	0	0
2. Власні кошти оборотного капіталу	1150	0	0	0	0	0
3. Погашення в резервний фонд	0	0	-457,5	-457,5	-457,5	-457,5
$CF_3(t)$ фінансової діяльності	2980	0	-457,5	-457,5	-457,5	-457,5
Розрахунок комерційної ефективності проєкту						
Сальдо (баланс) реальних грошей $b(t) = CF_1(t) + CF_2(t) + CF_3(t)$	0	1288,74	2161,83	3090,28	4190,68	5721,67
Сальдо накопичених грошей $B(t) = b(t) + B(t-1)$	0	1288,74	873,10	928,44	1100,40	1530,99

Таблиця 4.5 – Результати дисконтованих показників ефективності проекту в умовах ХХ

Показники	Значення на кожному кроці проекту, тис. \$					
	Початок 2025	2025	2026	2027	2028	2029
1. $CF_1(t)$ інвестиційної діяльності	-2980	0	0	0	0	0
2. $CF_2(t)$ операційної діяльності	0	1289	1331	1386	1558	1988
3. Дисконт для $WACC$ – Weight average cost of capital – 28%	1	0,7813	0,6104	0,4768	0,3725	0,2910
4. Дисконтована інвестиційна діяльність	-2980	0	0	0	0	0
5. Дисконтована операційна діяльність	0	1007	812	661	580	579
Чиста поточна вартість	$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - ICOF =$ $= 3639 - 2980 = 659 \text{ тис. \$}$					
Індекс прибутковості	$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / ICOF =$ $= 3639 / 2980 = 1,22$					
Період окупності	$PP = ICOF / \left[\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / n \right] =$ $= 4,09 \text{ років}$					

Приклади вирішення практичних задач

Приклад 4.1

(доопрацьовано за авторськими матеріалами [2, с. 162])

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту (**IRR**) за таких умов: сума інвестиційних

коштів на проєкт – 100 тис. грн, період експлуатації проєкту – 5 років., величина рівномірного грошового потоку за весь період – 280 тис. грн.

Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 10 тис. грн.

Рішення

Визначаємо $ВНП$ – внутрішню норму прибутковості проєкту (англ. **IRR**) – ставку дисконтування, при якій $ЧПВ$ проєкту дорівнює нулю, двома способами:

1) Побудуємо графік залежності NPV від ставки дисконтування та знайти точку перетину графіка з віссю абсцис (де $ЧПВ = 0$).

2) Використовуємо ітераційні методи (наприклад, метод послідовних наближень) або фінансові функції в електронних таблицях (наприклад, функцію IRR в Excel) для знаходження ставки дисконтування, при якій $ЧПВ = 0$.

Примітка: Інтерпретація результатів: IRR показує максимальну ставку дохідності, яку може забезпечити проєкт. Якщо IRR перевищує вартість капіталу (або мінімальну прийнятну ставку дохідності), проєкт вважається привабливим для інвестицій. При порівнянні кількох проєктів вибирається проєкт з найвищою IRR .

Для визначення IRR розраховуємо дані NPV для різних ставок % і створюємо профіль NPV проєкту (рис. 4.3) або графік залежності NPV (де по вертикалі – значення чистої поточної вартості) від процентної ставки (по горизонталі – значення процентної ставки i).

Для точного визначення IRR перевіряємо за формулою (3.9):

$$IRR = 45 + \left(\frac{5028}{5028 + 2750} \right) * (50 - 45) = 48,23 \%,$$

де $i_1 = 45 \%$ – ставка дисконту, при якій NPV позитивний, $i_2 = 50 \%$ – ставка дисконту, при якій NPV негативний, NPV_1 – позитивне значення NPV , NPV_2 – від’ємне значення NPV ,

$IRR = 48,23 \%$ – це ставка дисконту, при якій NPV дорівнює нулю.

Величина NVP складе 10 тис. грн при ставці відсотка на капітал приблизно 42,5 %

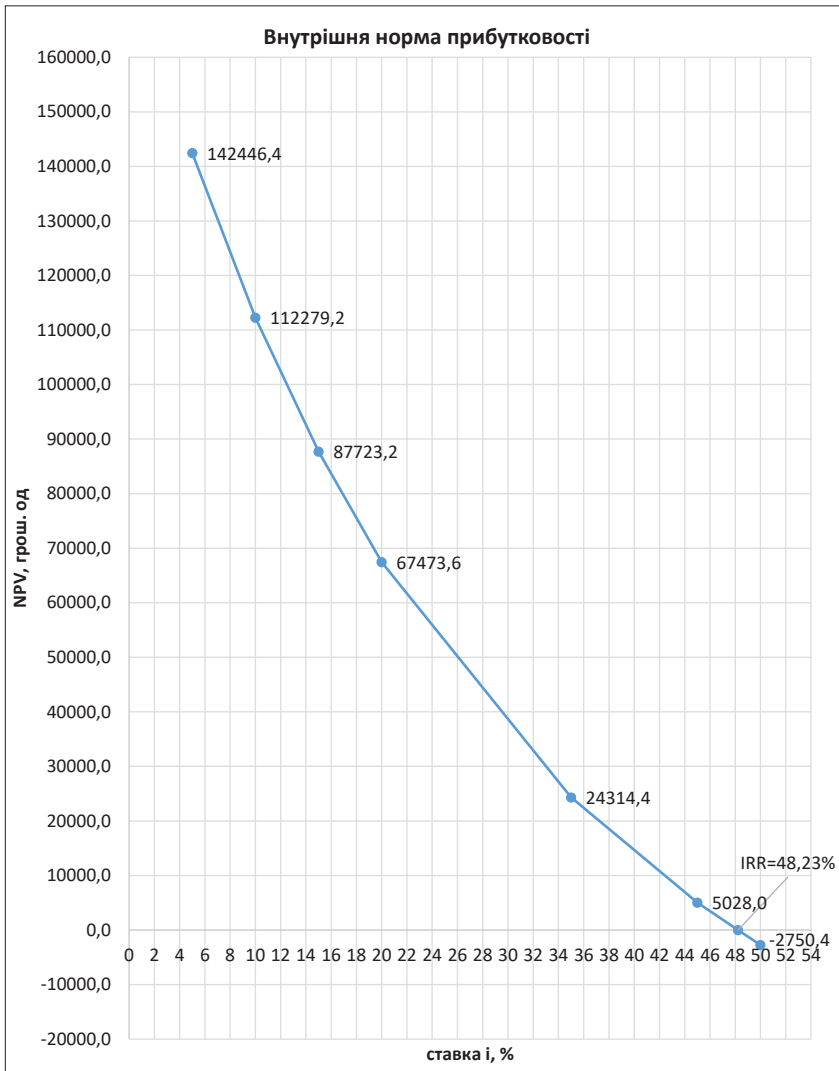


Рисунок 4.3 – Профіль NPV (за даними табл. 4.6)

Таблиця 4.6 – Вихідні дані та розрахунки NPV

Вибір ставки, i , %	Грошовий потік (ГП) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт по рокам	Грошовий потік (ГП) у дійсній вартості	Σ грошовий потік (Σ ГП d)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = Σ ГП _d – ІК
5	56 000	100 000	0,9524	53 334,4	242 446,4	142 446,4
			0,907	50 792		
			0,8638	48 372,8		
			0,8227	46 071,2		
			0,7835	43 876		
10	56 000	100 000	0,9091	50 909,6	212 279,2	112 279,2
			0,8264	46 278,4		
			0,7513	42 072,8		
			0,683	38 248		
			0,6209	34 770,4		
15	56 000	100 000	0,8696	48 697,6	187 723,2	87 723,2
			0,7561	42 341,6		
			0,6575	36 820		
			0,5718	32 020,8		
			0,4972	27 843,2		
20	56 000	100 000	0,8333	46 664,8	167 473,6	67 473,6
			0,6944	38 886,4		
			0,5787	32 407,2		
			0,4823	27 008,8		
			0,4019	22 506,4		
35	56 000	100 000	0,7407	41 479,2	124 314,4	24 314,4
			0,5487	30 727,2		
			0,4064	22 758,4		
			0,3011	16 861,6		
			0,223	12 488		
45	56 000	100 000	0,6897	38 623,2	105 028	5028
			0,4756	26 633,6		
			0,328	18 368		
			0,2262	12 667,2		
			0,156	8736		
50	56 000	100 000	0,6667	37 335,2	97 249,6	-2750,4
			0,4444	24 886,4		
			0,2963	16 592,8		
			0,1975	11 060		
			0,1317	7375,2		

Далі представлено умови додаткових задач, рішення яких дозволить опанувати процедуру визначення внутрішню норму прибутковості проекту графічним і аналітичним методом.

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі)

Задача № 4.1 (варіант 1)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 80 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 120 тис. \$ Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 5 тис. \$

Задача № 4.2 (варіант 2)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 90 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 300 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 7 тис. \$.

Задача № 4.3 (варіант 3)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 100 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 350 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 9 тис. \$.

Задача № 4.4 (варіант 4)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 110 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина

рівномірного грошового потоку за весь період – 400 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 11 тис. \$.

Задача № 4.5 (варіант 5)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 120 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 450 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 13 тис. \$.

Задача № 4.6 (варіант 6)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 130 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 500 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 15 тис. \$.

Задача № 4.7 (варіант 7)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 140 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 550 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 17 тис. \$.

Задача № 4.8 (варіант 8)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 150 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 600 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 19 тис. \$.

Задача № 4.9 (варіант 9)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 160 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 650 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 21 тис. \$.

Задача № 4.10 (варіант 10)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 170 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 700 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 23 тис. \$.

Задача № 4.11 (варіант 11)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 180 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 750 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 25 тис. \$.

Задача № 4.12 (варіант 12)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 190 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 800 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 27 тис. \$.

Задача № 4.13 (варіант 13)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 200 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина

рівномірного грошового потоку за весь період – 850 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 29 тис. \$.

Задача № 4.14 (варіант 14)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 210 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 900 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 31 тис. \$.

Задача № 4.15 (варіант 15)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 220 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 950 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 33 тис. \$.

Задача № 4.16 (варіант 16)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 230 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1000 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 35 тис. \$.

Задача № 4.17 (варіант 17)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 240 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1050 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 37 тис. \$.

Задача № 4.18 (варіант 18)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 250 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1100 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 39 тис. \$.

Задача № 4.19 (варіант 19)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 260 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1150 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 41 тис. \$.

Задача № 4.20 (варіант 20)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 270 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1200 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 43 тис. \$.

Звичайно, ось продовження задач за наданим зразком:

Задача № 4.21 (варіант 21)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 280 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1250 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 45 тис. \$.

Задача № 4.22 (варіант 22)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів

проекту – 290 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1300 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 47 тис. \$.

Задача № 4.23 (варіант 23)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 300 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1350 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 49 тис. \$.

Задача № 4.24 (варіант 24)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 310 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1400 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 51 тис. \$.

Задача № 4.25 (варіант 25)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 320 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1450 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 53 тис. \$.

Задача № 4.26 (варіант 26)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 330 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1500 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 55 тис. \$.

Задача № 4.27 (варіант 27)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 340 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1550 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 57 тис. \$.

Задача № 4.28 (варіант 28)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 350 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1600 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 59 тис. \$.

Задача № 4.29 (варіант 29)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 360 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1650 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 61 тис. \$.

Задача № 4.30 (варіант 30)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 370 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1700 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 63 тис. \$.

Задача № 4.31 (варіант 31)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 380 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки,

величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1750 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 65 тис. \$.

Задача № 4.32 (варіант 32)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 390 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1800 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 67 тис. \$.

Задача № 4.33 (варіант 33)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 400 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1850 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 69 тис. \$.

Задача № 4.34 (варіант 34)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 410 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1900 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 71 тис. \$.

Задача № 4.35 (варіант 35)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 420 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 1950 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 73 тис. \$.

Задача № 4.36 (варіант 36)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 430 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2000 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 75 тис. \$.

Задача № 4.37 (варіант 37)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 440 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2050 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 77 тис. \$.

Задача № 4.38 (варіант 38)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 450 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2100 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 79 тис. \$.

Задача № 4.39 (варіант 39)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 460 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2150 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 81 тис. \$.

Задача № 4.40 (варіант 40)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 470 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки,

величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2200 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 83 тис. \$.

Задача № 4.41 (варіант 41)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 480 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2250 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 85 тис. \$.

Задача № 4.42 (варіант 42)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 490 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2300 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 87 тис. \$.

Задача № 4.43 (варіант 43)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 500 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2350 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 89 тис. \$.

Задача № 4.44 (варіант 44)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 510 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2400 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 91 тис. \$.

Задача № 4.45 (варіант 45)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 520 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2450 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 93 тис. \$.

Задача № 4.46 (варіант 46)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 530 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2500 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 95 тис. \$.

Задача № 4.47 (варіант 47)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 540 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2550 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 97 тис. \$.

Задача № 4.48 (варіант 48)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 550 тис. \$, період реалізації проекту – 3 роки, величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2600 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (*NPV*) становить 99 тис. \$.

Задача № 4.49 (варіант 49)

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту за таких умов: сума інвестиційних коштів проекту – 560 тис. \$, період реалізації проекту – 4 роки,

величина рівномірного грошового потоку за весь період – 2650 тис. \$. Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД (NPV) становить 101 тис. \$.

Питання та тести для самоперевірки знань

1. Що таке метод чистої приведеної вартості (NPV)? Як розрахувати NPV проекту?
2. Що таке метод внутрішньої норми прибутковості (IRR)? Як розрахувати IRR проекту?
3. Що таке метод періоду окупності (Payback Period)? Як розрахувати період окупності проекту (Payback Period)?
4. Які основні методології управління проектами ви знаєте? Як вибрати відповідну методологію для конкретного проекту? Які фактори слід враховувати при виборі методології?
5. Опишіть основні принципи та характеристики методології Waterfall. В яких випадках доцільно використовувати методологію Waterfall?
6. Опишіть основні принципи та характеристики методології Agile. В яких випадках доцільно використовувати методологію Agile? Які існують фреймворки в рамках Agile?
7. Які основні види грошових потоків та видів діяльності для комерційної оцінки проектів ви знаєте?
8. Які основні види грошових потоків ви знаєте?
9. Опишіть грошові потоки від операційної діяльності.
10. Опишіть грошові потоки від інвестиційної діяльності.
11. Опишіть грошові потоки від фінансової діяльності.
12. Як враховується інфляція при оцінці грошових потоків?
13. Які основні показники комерційної ефективності проекту ви знаєте?

Тести до самопідготовки до МКР 1

- 1. Що може бути віднесене до власних джерел фінансування:**
- a) благодійні внески;
 - b) прибуток підприємства.

2. Які показники необхідно розрахувати для комерційної оцінки ефективності проєкту:

- а) приплив грошових коштів;
- б) сальдо реальних грошей. сальдо накопичених реальних грошей;
- в) виручка від реалізації продукції проєкту за вирахуванням усіх понесених витрат підприємством і коефіцієнту дисконтування.

3. Потік реальних грошей визначається як:

- а) сума припливів і відтоків грошових коштів від інвестиційної і операційної діяльності в кожному періоді здійснення проєкту;
- б) різниця між припливом і відтоком грошових коштів від інвестиційної і операційної діяльності в кожному періоді здійснення проєкту;
- в) різниця між припливом і відтоком грошових коштів від операційної і фінансової діяльності в кожному періоді здійснення проєкту.

4. Грошовий потік розраховується як:

- а) виручка від реалізації продукції проєкту за вирахуванням усіх понесених витрат підприємством;
- б) чистий прибуток проєкту за вирахуванням суми амортизаційних відрахувань;
- в) чистий прибуток проєкту плюс відсотки по інвестиційному кредиту.
- г) підсумок чистого прибутку проєкту і амортизаційних відрахувань.

5. Сальдо накопичених реальних грошей – це:

- а) нарощування результатів потоку реальних грошей по кроках проєкту;
- б) нарощування результатів сальдо реальних грошей по кроках проєкту;
- в) сума результатів від інвестиційної, операційної і фінансової діяльності.

6. Сальдо реальних грошей визначається як:

- а) добуток припливів і відтоків грошових коштів від інвестиційної і операційної діяльності в кожному періоді здійснення проєкту;

б) різниця між припливом і відтоком грошових коштів від інвестиційної, операційної і фінансової діяльності в кожному періоді здійснення проекту;

с) різниця між припливом і відтоком грошових коштів від операційної і фінансової діяльності в кожному періоді здійснення проекту.

7. Від'ємна величина сальдо накопичених реальних грошей свідчить про:

а) необхідності залучення учасником додаткових власних або позикових коштів і відображення цих засобів в розрахунках ефективності;

б) необхідності припинення реалізації інвестиційного проекту;

с) виявленні змін у фінансовому стані проекту і відображення цих змін в розрахунках.

8. Чистий приведений дохід:

а) це різниця між приведеними до справжньої вартості (шляхом дисконтування) сумою грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проекту і сумою коштів, що інвестуються в його реалізацію;

б) це сума майбутніх грошових надходжень, приведених до справжнього моменту часу з урахуванням певної процентної ставки;

с) це та сума, на яку перетворяться інвестовані зараз грошові кошти через певний період часу з урахуванням деякої процентної ставки.

9. Індекс доходності:

а) показує відносну прибутковість проекту або дисконтовану вартість грошових надходжень від проекту з розрахунку на одиницю вкладень;

б) сума інвестиційних коштів, що направляються на реалізацію інвестиційного проекту;

с) відносний показник, що характеризує окупність інвестиційного проекту;

д) характеризує рівень доходності конкретного інвестиційного проекту, що виражається дисконтною ставкою, по якій майбутня вартість грошового потоку від інвестицій наводиться до справжньої вартості засобів, що інвестуються.

10. Внутрішня норма доходності:

- a) відображає норму дисконту, при якій NPV дорівнює нулю;
- b) ставка відсотка, при якій проєкт стає збитковим;
- c) ставка відсотка, при якій проєкт є прибутковим;
- d) сума грошового потоку, що отримується в результаті реалізації інвестиційного проєкту.

11. Період окупності:

- a) це період, впродовж якого сума отриманих доходів виявиться рівній величині зроблених інвестицій;
- b) період, впродовж якого буде отриманий прибуток за проєктом;
- c) той період, впродовж якого сума отриманих доходів виявиться рівному можливому прибутку;
- d) середня сума грошового потоку (у справжній вартості) у періоді.

12. Виберіть за яких умов проєкт ефективний:

- a) $NPV > 0$, $PI > 1$;
- b) $PI > 1$, $IRR < WACC$;
- c) $PP < 3$, $PI > 1$;
- d) $PP > PI$, $NPV > 0$.

13. Виберіть за яких умов проєкт можна вважати ефективним:

- a) $PI > 1$, $IRR > WACC$;
- b) $PI > 1$, $IRR < WACC$;
- c) $PP < 3$, $PI = 1$;
- d) $PP > PI$, $NPV > 0$.

14. При якій з умов проєкт можна вважати ефективним:

- a) $PI = 1,45$;
- b) $IRR = 10\%$. $WACC = 15\%$;
- c) $NPV = -348\,000$ грн.

15. При якій з умов проєкт можна вважати ефективним:

- a) $IRR = 32\%$. $WACC = 15\%$;
- b) $IRR = 10\%$. $WACC = 15\%$;
- c) $NPV = -348\,000$ грн.

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>

3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. 370 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/epub/1075841>; [https://ibimone.com/PMBOK%207th%20Edition%20\(iBIMOne.com\).pdf](https://ibimone.com/PMBOK%207th%20Edition%20(iBIMOne.com).pdf)

4. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання здобувачами вищої освіти за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня в разі вибору даної дисципліни як елементу індивідуальної освітньої траєкторії / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 45 с.

5. Kortext: вебсайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.11.2024).

6. Інститут проектного менеджменту України (Настанови з управління проектами) : вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/about-2/> (дата звернення: 20.11.2024).

7. Research4life: вебсайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.11.2024).

8. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аглодоменне виробництво» спеціальності 136 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 47 с.

9 Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Інноваційна діяльність у матеріалознавстві» (спеціальність 132 Матеріалознавство) / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 47 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/423>

10. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аудит та консалтинг безпеки праці» спеціальності 263 Цивільна безпека / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 48 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/3da3d086-5a6b-4251-9e3c-c095a27722f8>

11. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Проектне управління змінами в гірничо-металургійному бізнесі» спеціальності 073 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 46 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/440>

12. Проектний менеджмент : методичні рекомендації для формування фреймворку проекту в MS Project (базовий функціонал) і самостійної роботи в MS Project: для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання за освітньо-професійними програмами другого (магістерського) рівня всіх спеціальностей, за якими передбачено вивчення дисципліни «Проектний менеджмент» / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 335 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/718>

13. Словник термінів з управління проектами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5 _____

ПРАКТИЧНІ ВПРАВИ З ПЛАНУВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТІВ

Метою практичної роботи є набуття практичних навичок вирішення практичних прав щодо планування проєктів.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення до теми заняття

До сфери виконання планування в РМВОК 7 [3; 4] відносяться наступні визначення:

План (Plan) – запропонований спосіб здійснення чогось.

План випуску (Release Plan) – план, який встановлює очікування щодо термінів, елементів функціоналу, та/ або кінцевих результатів, постачання яких очікують впродовж кількох ітерацій.

План управління проєктом (Project Management Plan). Документ, що описує, як будуть здійснювати виконання, моніторинг, контроль та закриття проєкту.

План управління обсягом (Scope Management Plan) – компонент плану управління проєктом або програмою, що описує, як обсяг будуть визначати, розробляти, моніторити, контролювати та перевіряти.

План управління розкладом (Schedule Management Plan). Компонент плану управління проєктом або програмою, який встановлює критерії та операції для розробки, моніторингу та контролю розкладу.

План управління вартістю (Cost Management Plan) – компонент плану управління проектом або програмою, що описує засоби планування, структурування та контролю вартості проекту.

План управління ресурсами (Resource Management Plan). Компонент плану управління проектом, який описує, як будуть отримувати, розподіляти, моніторити та контролювати ресурси проекту.

План управління вимогами (Requirements Management Plan) – компонент плану управління проектом або програмою, який описує, як будуть аналізувати і документувати вимоги та управляти ними.

План управління закупівлями (Procurement Management Plan) – компонент плану управління проектом або програмою, що описує, як команда проекту буде діяти для придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту.

План залучення стейкхолдерів (Stakeholder Engagement Plan) – компонент плану управління проектом або програмою, що визначає стратегії та дії, необхідні для результативного залучення стейкхолдерів у процеси ухвалення рішень та виконання проекту чи програми.

План управління комунікаціями (Communications Management Plan) – компонент плану управління проектом, програмою або портфелем, що описує, яким чином, коли і хто буде адмініструвати та поширювати інформацію про проект.

План контролю змін (Change Control Plan) – компонент плану управління проектом, який визначає раду контролю змін, документує межі її повноважень та описує, яким чином система контролю змін буде впроваджена.

План управління ризиками (Risk Management Plan). Компонент плану управління проектом, програмою чи портфелем, який описує, як будуть впорядковувати та виконувати операції з управління ризиками.

План управління якістю (Quality Management Plan). Компонент плану управління проектом або програмою, що описує, як відповідні політики, процедури та настанови будуть впроваджені задля досягнення цілей щодо якості.

І це ще не повний перелік планів згідно РМВОК – 7-2021 [3;4], який в процесі планування дозволяє визначити концепцію проекту та підходи до управління.

Приклади вирішення практичних завдань

Згідно рекомендацій в настановах з РМ [3;4] на етапі планування необхідно остаточно визначити концепцію проекту (табл. 5.1) по основним елементам, визначити роботи згідно робочій структурі проекту – WBS (Work Breakdown Structure (рис. 5.1), побудувати графік (рис. 5.2) та сформуванню бюджет проект (рис. 5.3), визначити ролі в команді та зони відповідальності, провести аналіз стейкхолдерів та розробити план взаємодії та комунікації між учасниками команди та зі стейкхолдерами (для цього можна використовувати типові форми шаблонів (рис. 5.4–5.5) та загально прийняті процедури їх формування (див. рис. 5.1–5.5, табл. 5.1–табл. 5.4).

Наприклад, у стандартному шаблоні RACI Matrix рядки представляють завдання або результати, а стовпці – членів команди або ролі зацікавлених сторін. Кожну клітинку матриці заповнюють одним із кодів RACI, щоб вказати зв'язок ролі із завданням.

Таблиця 5.1 – Формування концепції (візії, бізнес-ідеї) проекту

Елементи	Інструменти	Процеси
1	2	3
ЦІЛІ, вимоги	СМАРТ – ціль, план, контракт	Визначаються вимоги до проекту з огляду на обсяги, витрати, час і якість, а також наголошується, який з них в пріоритеті/домінує
ЩО (обсяг)	Робоча структура проекту – WBS (Work Breakdown Structure)	Визначаються обсяги робіт розробкою робочої структури проекту (WBS)
ХТО (команда)	Організаційна структура проекту OBS (Organization Breakdown Structure)	Призначається керівник, формується команда за допомогою створення організаційної структури (OBS) і порівняння вимог проекту зі здібностями виконавців

1	2	3
ХТО ЩО РОБИТЬ (відповідальність)	Матриця відповідальності	Створюється матриця відповідальності, в якій роботи закріплюються за виконавцями із визначенням міри відповідальності
ЯК (плани)	Сіткові графіки, діаграми Гантта, ресурсні гістограми	Узгоджуються плани виконання проекту щодо встановлених цілей і взаємовідношень робочих елементів
КОЛИ і СКІЛЬКИ (контроль)	Інформаційні та аналітичні звіти, метод скоригованого бюджету	Визначаються документи, які містять інформацію для контролю щодо термінів, обсягів, бюджету шляхом визначення відхилень від плану

WORK BREAKDOWN STRUCTURE (WBS) © WWW.PM2.BIZ

A work-breakdown structure in project management and systems engineering, is a deliverable-oriented breakdown of a project into smaller components. A work breakdown structure is a key project deliverable that organizes the team's work into manageable sections. **PM2.BIZ**

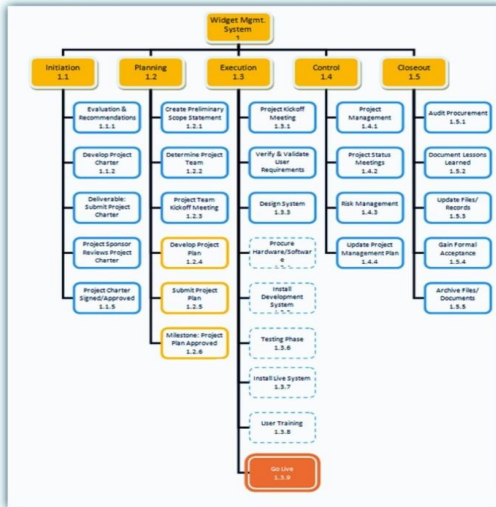


Рисунок 5.1 – Декомпозиція робіт проекту –

т. зв. Робоча структура проекту – WBS (Work Breakdown Structure)

Зображення шаблонів з платформи LinkedIn, доступно за посиланням:

<https://www.linkedin.com/pulse/how-create-use-work-breakdown-structure;>

шаблони доступні з платформи PMI: <https://pmworldlibrary.net>



Рисунок 5.2 – Графік робіт проєкту

Джерело: зображення шаблону з "Roadmap: Definition, Tools, Examples", 2023, <https://www.maxsim.com/dorozhnia-karta/>

PROJECT ROLES												
Area of focus	Global content writer(s)	Regional writer(s)	Translator	Graphic designer	Photographer	Videographer	Front-end developer	Web analyst	Subject Matter Expert *	Digital director	Quality Assurance	Producer or PM
Write content (Global)	R	C	C	I	I	I	I	I	C	A	-	I
Write content (Regional)	I	R	C	I	I	I	I	I	C	A	-	I
Translated content	I	C	R	I	I	I	I	I	I	A	-	I
Graphics & visual design	I	I	I	R	I	I	I	I	C	A	-	I
Create photos	I	I	I	I	R	I	I	I	C	A	-	I
Create videos	I	I	I	I	I	R	I	I	C	A	-	I
Create page layouts	C	C	I	I	-	-	R	I	I	C	-	I
Create page templates	C	C	I	I	-	-	I	-	-	C	-	I
Analytic set up	I	I	I	-	-	-	-	R	-	C	-	I
Content accuracy	R	R	R	R	R	R	-	-	A	I	-	I
Experience strategy	R	R	R	R	R	R	R	I	I	C	-	I
Content quality & brand	R	R	R	R	R	R	R	I	I	A	-	I
Web readiness	R	R	R	R	R	R	-	-	-	C	A	I
Project management	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	-	R
Final approvals & publishing	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	I

Project tasks	Product Owner	Business Analyst	Financial Lead	Design Director	Design Lead	CRM Lead	Head of CRM	Senior Stakeholders	AGENCY
1. Research									
Econometric model	C	C	A	I	I	C	I	C	R
Strategic framework	A	C	C	I	I	C	I	C	R
2. Define									
Product concept	A	C	I	C	I	C	C	C	R
User testing	A	C	I	I	I	C	I	I	R
User journey	A	C	I	I	I	C	I	C	R
Design framework	C	C	I	R	A	I	I	C	R
Technology recommendations	C	A	I	I	I	I	I	C	R
Measurement framework	R	C	A	I	I	C	I	C	R
Product backlog	A	R	I	C	I	C	I	C	C
Delivery roadmap	A	R	I	R	C	C	I	C	R

R	Responsible
A	Accountable
C	Consulted
I	Informed

RACI Definitions	
R Who is Responsible	The person who is <i>assigned</i> to do the work
A Who is Accountable	The person who makes the <i>final decision</i> and has the <i>ultimate ownership</i>
C Who is Consulted	The person who must be consulted <i>before</i> a decision or action is taken
I Who is Informed	The person who must be informed that a decision or action <i>has</i> been taken

Рисунок 5.3 – Приклади RACI-матриць для визначення ролей у проектній команді
 Шаблони доступні з платформи PMI: <https://pmworldlibrary.net>

Примітка: Матриця RACI являє собою таблицю, де по вертикалі розташовані завдання, а по горизонталі – посади або прізвища конкретних людей.

На перетині – те, які ролі вони виконують у проекті, а саме:

- responsible (відповідальний за роботу) – той, хто безпосередньо виконує завдання;
- accountable (відповідальний за результат) – той, хто приймає роботу і несе відповідальність за результат;
- consulted (той, хто консультує) – той, хто надає консультативну допомогу;
- informed (той, кого інформують) – той, хто в курсі прийнятих рішень і перебігу виконання завдання/завдань.

Наприклад, для IT-проекту учасники проекту (див. табл. 5.2) можуть бути розподілені по ролям:

Таблиця 5.2 – Приклади ролей для IT-проекту для RACI-матриці

Учасник команди	Роль
Бізнес-аналітик	A
Менеджер проекту	I
Спонсор проекту	I
Експерт предметної галузі	C
IT-архітектор	C
Розробник	R
Тестувальник	R
Користувач	C

Таблиця 5.3 – Шаблон форми для ідентифікації стейкхолдерів

Назва групи / організації	Інтереси і очікування	Ступінь впливу на проєкт	Рекомендації / дії для отримання підтримки

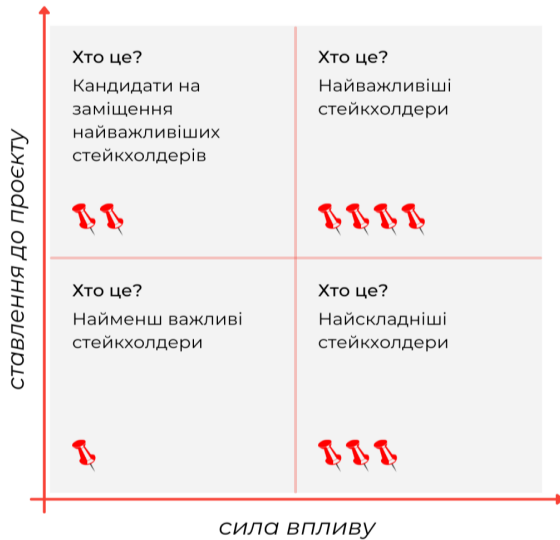


Рисунок 5.4 – Процедура аналізу стейкхолдерів

За матеріалами з платформи BRAINRAIN: *Хто такі стейкхолдери і як із ними боротися/дружити.* 2024.

URL: <https://brainrain.com.ua/uk/hto-taki-steykholderi-ua/>



Рисунок 5.5 – Процедура визначення стратегії взаємодії зі стейкхолдерами

За матеріалами з платформи BRAINRAIN: *Хто такі стейкхолдери і як із ними боротися/дружити. 2024.*
 URL: <https://brainrain.com.ua/uk/hto-taki-steykholderi-ua/>

ПРОЦЕС УПРАВЛІННЯ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ ПРОЄКТУ



Рисунок 5.6 – Процес управління стейкхолдерами

Таблиця 5.4 – Приклад плану комунікації

Комунікація	Метод	Частота	Мета	Відповідальний	Аудиторія
Звіт про прогрес проєкту	Платформа для управління проєктами (Trello, Asana тощо), презентація тощо	Щотижня / Щодва тижні / Що місячно / Щоквартально /, за підсумками проміжних етапів проєкту	Відстеження прогресу, виявлення проблемних питань, коригування плану	Координатор проєкту / Керівник проєкту	Команда проєкту, інвестор / спонсор / грантодавець
Зустрічі робочої групи (команди проєкту)	Онлайн / Офлайн-зустрічі	Щодва тижні	Обговорення поточних завдань, прийняття рішень, розподіл ролей	Координатор проєкту / Керівник проєкту	Команда проєкту
Звіти для інвестора/ спонсора/ грантодавця	Звіт за встановленою формою, Презентація, письмовий звіт на ел. пошту, Офлайн / Онлайн- / Zoom, Teams)	Щоквартально, за підсумками проміжних етапів проєкту, віх проєкту	Звітність про використання коштів, досягнення результатів, плани на майбутнє	Координатор проєкту / Керівник проєкту	Інвестор / спонсор / грантодавець
Публікації в соціальних мережах	Facebook, Instagram	Регулярно (1–2 рази на тиждень)	Інформування громади про хід проєкту, залучення волонтерів, збір відгуків	Волонтер, член команди	Громада
Зустрічі з громадою, із стейкхолдерами	Офлайн-зустрічі, онлайн-трансляції	Щоквартально	Презентація результатів, збір відгуків, обговорення подальших планів	Координатор проєкту	Громада, стейкхолдери, цільова аудиторія
Опитування громади, стейкхолдерів	Онлайн-опитування	Раз на півроку	Оцінка задоволеності громади результатами проєкту, виявлення нових потреб	Волонтер, член команди	Громада, стейкхолдери, цільова аудиторія

Завдання до практичної роботи (розв'язати задачі, вправи, проблемні ситуації – кейси)

Вправа / Кейс 1. Згідно представлених вище типових шаблонів (див. рис. 5.1–5.5, табл. 5.1–табл. 5.4) або обраних з бібліотеки безкоштовних шаблонів [3; 4]:

1) визначити роботи згідно робочій структурі проєкту – WBS (Work Breakdown Structure);

2) побудувати графік Гантта з використанням MS Excel або в MS Project (див. Проєктний менеджмент : методичні рекомендації для формування фреймворку проєкту в MS Project (базовий функціонал) і самостійної роботи в MS Project: для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання за освітньо-професійними програмами другого (магістерського) рівня всіх спеціальностей, за якими передбачено вивчення дисципліни «Проєктний менеджмент» / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 335 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/718>);

3) визначити ролі в команді та зони відповідальності;

4) провести аналіз стейкхолдерів;

5) розробити план взаємодії та комунікації між учасниками команди та зі стейкхолдерами.

Вправа / Кейс 2. Ознайомитися з тематичним звітом результатів управління стейкхолдерами в будівельному проєкті в міському середовищі * за матеріалами:

[Nancy Mittal and Diwakar Velu (2022). Case Report on Stakeholders Management in a Construction Project in an Urban Environment. Journal of Civil & Environmental Engineering. Volume 12:6, 2022. DOI: 10.37421/2155-9821.2022.12.454], доступно за посиланням:

<https://www.hilarispublisher.com/open-access/case-report-on-stakeholders-management-in-a-construction-project-in-an-urban-environment.pdf>

Визначити:

1) Які ключові стейкхолдери були в проєкті?

2) Які інструменти роботи з ними використовувалися?

3) Що вдалося отримати завдяки цій роботі?

Питання та тести для самоперевірки знань

1. Базовий план виконання (Performance Measurement Baseline):

а) схвалений план проєкту, в якому порівнюється поточне виконання проєкту, а також відповідно до якого визначається відхилення у цілях управління, включає параметри змісту, розкладу і вартості проєкту, а також може включати технічні параметри і параметри якості;

б) план професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами;

с) план якості обслуговування, за допомогою якої можна визначити розбіжність між очікуваннями клієнтів та їх ставленням до реально наданої послуги.

2. Базовий план (Baseline) проєкту:

а) затверджений план з вказаними термінами фаз (проєкту, елементів ієрархічної структури робіт, пакету робіт/планової операції); може бути включений зміст проєкту, вартість, розклад і технічні зміни;

б) план професійних знань і система оцінки компетентності проєктних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проєктами;

с) Анкета-план якості обслуговування, за допомогою якої можна визначити розбіжність між очікуваннями клієнтів та їх ставленням до реально наданої послуги.

3. Вирівнювання ресурсів (Resource Leveling):

а) техніка оптимізації ресурсів, яка передбачає коригування розкладу проєкту для оптимізації розподілу ресурсів, що може вплинути на критичний шлях;

б) техніка проєкту, в якому порівнюється поточне виконання проєкту, а також може включати технічні параметри і параметри якості;

с) техніка визначення розбіжності між очікуваннями ресурсів та їх наданням для проєкту.

4. Діаграма Ганта (Gantt Chart):

а) діаграма, що містить календарний план робіт, на якому задачі відображають вертикально, дати вказують горизонтально, а тривалість операцій відображають у вигляді горизонтальних смуг, які розміщують відповідно до дат початку та закінчення;

б) діаграма, що містить план проекту, в якому порівнюється поточне виконання проекту, а також може включати технічні параметри і параметри якості обслуговування.

5. Бюджет проекту (Project Budget):

а) сума оцінок вартостей пакетів робіт, резерву на реагування та управлінського резерву;

б) схвалений план проекту, в якому порівнюється поточне виконання проекту, а також може включати технічні параметри і параметри якості;

в) система оцінки вартості послуг проектних менеджерів Української асоціації управління проектами;

г) схвалений план проекту, якості обслуговування, за допомогою якої можна визначити розбіжність між очікуваннями клієнтів та їх ставленням до реально наданої послуги.

6. Ієрархічна структура робіт (WBS) (Work Breakdown Structure (WBS)):

а) ієрархічна декомпозиція всього обсягу робіт, який команда проекту повинна виконати для досягнення цілей проекту та створення необхідних результатів;

б) ієрархічне представлення організації проекту, яке ілюструє взаємозв'язок між операціями проекту та підрозділами організації, які будуть виконувати ці операції.

7. Ієрархічна структура організації (Organizational Breakdown Structure):

а) ієрархічне представлення організації проекту, яке ілюструє взаємозв'язок між операціями проекту та підрозділами організації, які будуть виконувати ці операції;

б) ієрархічна декомпозиція всього обсягу робіт, який команда проекту повинна виконати для досягнення цілей проекту та створення необхідних результатів, що постачаються.

8. Ієрархічна структура ресурсів (Resource Breakdown Structure).

- а) ієрархічне представлення ресурсів за категоріями та типами;
- б) ієрархічна декомпозиція всього обсягу робіт, який команда проекту повинна виконати для досягнення цілей проекту та створення необхідних ресурсів, що постачаються.

9. Ієрархічна Структура Ризиків (Risk Breakdown Structure).

- а) ієрархічне представлення потенційних джерел ризиків;
- б) ієрархічна декомпозиція всього обсягу робіт зі змінами проекту;
- с) ієрархічне представлення організації проекту, яке ілюструє взаємозв'язок між ризиком та підрозділами організації, які будуть виконувати ці операції.

10. План управління вартістю (Cost Management Plan):

- а) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає засоби планування, структурування та контролю вартості проекту;
- б) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає способи аналізу, документування та управління вимогами;
- с) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає порядок придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту;
- д) складова частина Плану управління проектом чи Плану управління програмою, що визначає способи визначення, розробки, відстежування, контролю та перевірки обсягу.

11. План управління вимогами (Requirements Management Plan):

- а) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає способи аналізу, документування та управління вимогами;
- б) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає порядок придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту;
- с) складова частина Плану управління проектом чи Плану управління програмою, що визначає способи визначення, розробки, відстежування, контролю та перевірки обсягу.

12. План управління закупівлями (Procurement Management Plan):

а) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає порядок придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту;

б) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає способи аналізу, документування та управління вимогами;

с) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає порядок придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту;

д) складова частина Плану управління проектом чи Плану управління програмою, що визначає способи визначення, розробки, відстежування, контролю та перевірки обсягу.

13. План управління комунікаціями (Communications Management Plan):

а) складова частина Плану управління проектом, Плану управління програмою чи Плану управління портфелем, що визначає яким чином, коли і ким інформація буде передана та поширена.

14. План управління обсягом (Scope Management Plan):

а) складова частина Плану управління проектом чи Плану управління програмою, що визначає способи визначення, розробки, відстежування, контролю та перевірки обсягу;

б) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає способи аналізу, документування та управління вимогами;

с) складова частина Плану управління проектом або Плану управління програмою, що визначає порядок придбання товарів та послуг за межами організації-виконавця проекту.

15. Метод освоєного об'єму (Earned Value Technique, EVT), інша назва – «метод правил освоєння і нарахування доходу» (earning rules and crediting method):

а) спеціальний метод для вимірювання виконання робіт, як елемента ієрархічної структури робіт, контрольного розрахунку чи проекту;

б) спеціальний метод, що графічно відображає витрати та взаємозв'язки членів команди у проекті.

16. Організаційна діаграма проекту (Project Organization Chart):

а) документ, що графічно відображає взаємозв'язки членів команди у проекті;

б) документ, що графічно відображає процес підбору персоналу, необхідного для виконання проекту.

17. Організаційна структура (Organizational Breakdown Structure, OBS):

а) ієрархічне відображення організації проекту, що узгоджує виконання пакетів робіт між організаційними одиницями (виконавцями);

б) нормативний документ, що графічно відображає взаємозв'язки членів команди у проекті.

18. Офіс управління проектом (Project Management Office, PMO):

а) організаційна одиниця, яка несе відповідальність за централізоване і координоване управління проектами. Ступінь відповідальності офісу управління проектом може варіюватись від надання консалтингової підтримки до безпосереднього управління проектом;

б) організаційна структура, у якій менеджер проекту має повноваження для встановлення пріоритетів, використання ресурсів і керівництва роботою осіб, призначених для виконання проекту.

19. Команда проекту (Project Team):

а) включає усіх членів команди проекту: команда управління проектом, менеджер проекту і, в деяких випадках, спонсор проекту;

б) учасники Української асоціації управління проектами.

20. Команда управління проектом (Project Management Team):

а) члени команди проекту, які задіяні в управлінні проектними роботами. В невеликих проектах команди управління проектом можуть включати практично усіх членів команди проекту;

б) учасники Української асоціації управління проектами.

21. Набір команди проекту (Acquire Project Team):

а) процес підбору персоналу, необхідного для виконання проекту;

б) процес відображення взаємозв'язків у групі виконавців, які спільно працюють разом для досягнення спільної мети.

22. Матрична організація (Matrix Organization):

а) організаційна структура, у якій менеджер проекту ділить відповідальність із функціональними керівниками за визначення пріоритетів в управлінні роботою працівників, призначених для виконання проекту;

б) метод відображення взаємозв'язків у групі виконавців, які спільно працюють разом для досягнення спільної мети.

23. Менеджер проекту (Project Manager, PM):

а) особа, призначена організацією-виконавцем для досягнення цілей проекту;

б) учасник асоціації управління проектами.

24. Розвиток команди проекту (Develop Project Team):

а) процес підвищення компетенції та взаємодії членів команди для покращення виконання проекту;

б) документ, що графічно відображає взаємозв'язки членів команди у проекті;

с) встановлення пріоритетів, використання ресурсів і керівництва роботою осіб, призначених для виконання проекту.

25. Зацікавлені учасники проекту (Stakeholders of Project):

а) особи/організації, які беруть активну участь у проекті або ті, на яких впливають результати виконання/завершення проекту: замовники/користувачі, спонсор, виконавча організація, офіс управління проектами, функціональні керівники, операційні менеджери, менеджери проекту;

б) учасники Української асоціації управління проектами.

26. Матриця відповідальності (Responsibility Assignment Matrix, RAM):

а) структура, що узгоджує організаційну структуру з ієрархічною структурою робіт, а також окреслює елементи змісту проекту, за виконання яких призначаються відповідальні;

б) матриця професійних знань і система оцінки компетентності проектних менеджерів України; УКРНЕТ/Серт Української асоціації управління проектами;

с) матриця якості обслуговування, за допомогою якої можна визначити розбіжність між очікуваннями клієнтів та їх ставленням до реально наданої послуги.

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. 370 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/epub/1075841>

3. Словник термінів з управління проектами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>.

4. Блага Н. В. Управління проектами : навч. пос. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

5. Управління проектами: Інтернет портал для управлінців та менеджерів : вебсайт. URL: <https://devisu.ua/uk/stattia/metodologii-upravlinnya-proktami-abo-shcho-take-waterfall-agile-ta-scrum> (дата звернення: 20.11.2024).

6. Kortext : вебсайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.11.2024).

7. Інститут проектного менеджменту України (Настанови з управління проектами) : вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/about-2/> (дата звернення: 20.11.2024).

8. Research4life : вебсайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.11.2024).

9. Проектний менеджмент : методичні рекомендації для формування фреймворку проекту в MS Project (базовий функціонал) і самостійної роботи в MS Project: для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання за освітньо-професійними програмами другого (магістерського) рівня всіх спеціальностей, за якими передбачено вивчення дисципліни «Проектний менеджмент» / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 335 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/718>

10. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання здобувачами вищої освіти за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня в разі вибору даної дисципліни як елементу індивідуальної освітньої траєкторії / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 45 с.

11. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання здобувачами вищої освіти за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня в разі вибору даної дисципліни як елементу індивідуальної освітньої траєкторії / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 45 с. URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

12. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аглодоменне виробництво» спеціальності 136 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 47 с.

13. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Інноваційна діяльність у матеріалознавстві» (спеціальність 132 Матеріалознавство) / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 47 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/423>

14. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аудит та консалтинг безпеки праці» спеціальності 263 Цивільна безпека / уклад. О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 56 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/424>

15. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Проектне управління змінами в гірничо-металургійному бізнесі» спеціальності 073 Менеджмент / уклад. О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 46 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/440>

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ДО МОДУЛЯ № 2 ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОНІТОРИНГУ, КОНТРОЛЮ, ОЦІНЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРОЄКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ, НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА ОПОРУ ЗМІНАМ

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6 _____ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ, ЇХ МОНІТОРИНГ, ОЦІНКА ТА КОНТРОЛЬ

Мета виконання практичних робіт: ознайомлення з базовими положеннями управління якістю і ризиками проекту, моніторингу, оцінки та контролю проекту, а також процедурою прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень в умовах ризику для визначення оптимальної стратегії проекту.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення до теми заняття

Всі процеси в ході реалізації проектом (рис. 6.1) [1–3] необхідно контролювати, моніторити та оцінювати.

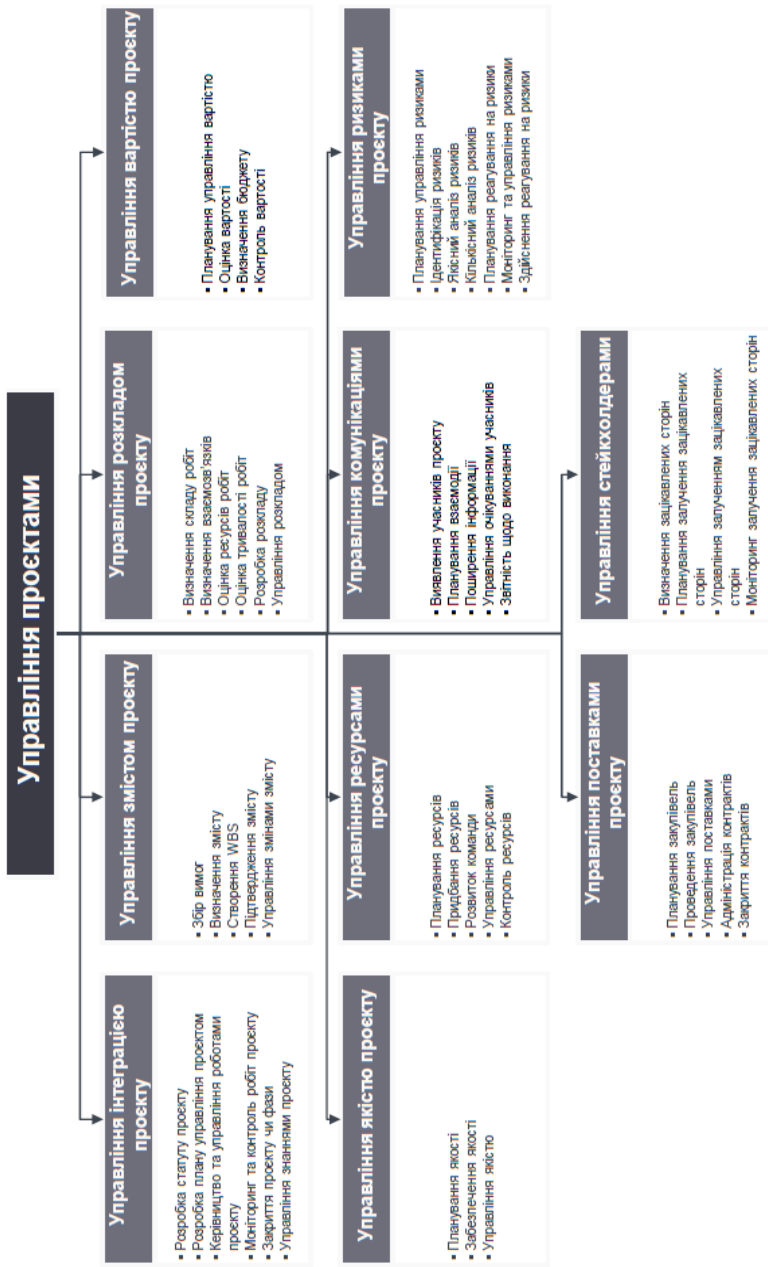


Рисунок 6.1 – Процеси управління проєктом (РМВoK-6, 2017 [2])

Основні поняття до теми [4]:

1) Моніторинг і управління роботами проєкту (Monitoring and Control Project Work) це процес моніторингу і управління процесами, необхідними для ініціації, планування, виконання і завершення проєкту, з метою досягнення цілей, визначених у плані управління проєктом і описі змісту проєкту.

2) Моніторинг (Monitoring) виконання проєкту – збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту.

3) Інспекція (Inspection) проєкту це обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

4) Контроль (Control) в програмах або проєктах це порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

В системі моніторингу та контролю проєкту використовують певні інструменти та техніки (рис. 6.2):

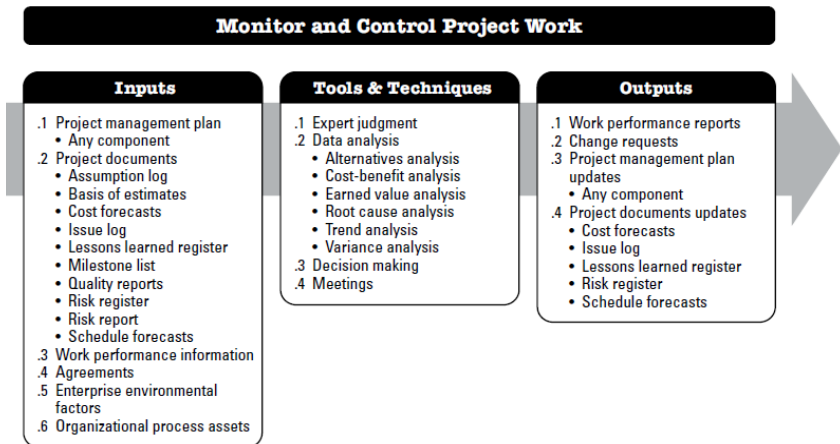


Рисунок 6.2 – Загальна схема процедури та інструментарію управління якістю проєкту (згідно з РМВОК 6,2017 [2])

Готові шаблони доступні за посиланням: [5]

Для моніторингу проекту використовують наступні інструменти:

- 1) Матриця RACI (R = Responsible, A = Accountable/Approver, C = Consulted, I = Informed);
- 2) Portfolio Dashboard (Панель управління портфолію);
- 3) Gap Analysis (Аналіз прогалін);
- 4) Root Cause Analysis (Аналіз першопричин_;
- 5) RAID Log (R = risks, A = assumptions, I = issues, and D = dependencies), журнал RAID (R = ризики, A = припущення, I = проблеми та D = залежності);
- 6) Execution Tracking (Відстеження виконання) [1–5].

Невід’ємною частиною успішності проекту є забезпечення управління якістю (рис. 6.3) та ризикам.

Система управління якістю (рис. 6.3) включає основні складові:

- 1) Plan Quality management (план управління якістю) або Project Quality Planning (планування якості, планування управління якістю);
- 2) Manage Quality (управління якістю) або Quality Assurance (забезпечення якості / управління якістю);
- 3) Control Quality або Project Quality Control (контроль якості) [1–5].




Рисунок 6.3 – Основні складові управління якістю проекту [6]

Ефективне управління ризиками та якістю, передбачає:

- ідентифікацію ризиків з метою виявлення потенційних ризиків, які можуть вплинути на проєкт; аналіз ризиків (оцінка ймовірності та ступеню впливу факторів ризиків); планування реагування на ризики, а саме розробку стратегій для мінімізації негативного впливу ризиків та максимізації можливостей;
- моніторинг та контроль статусу (поточного стану) проєктів та ризиків, їх відстеження протягом усього життєвого циклу проєкту та коригування стратегій у разі потреби.

Поширеним і простим підходом до відображення статусу проєкту є використання «методу світлофору» (рис. 6.4):

Project Status Report



ROADBLOCKS IMPEDE SUCCESS
ROADBLOCKS MAY IMPEDE SUCCESS
ON TRACK

Project Name	
Project Manager	
Project Code	
Date of Status Entry	
Period Covered	

PROJECT STATUS THIS PERIOD			
Overall Status	●	Notes	

PROJECT COMPONENTS			
Component	Status	Owner/Team	Notes
Quality	●		
Schedule	●		
Budget	●		
Scope	●		
Risks	●		

Рисунок 6.4 – Моніторинг статусу проєкту є використанням символіки світлофору – «метод світлофору» (за шаблоном в [7]: червоний колір означає, що проєкт не досягне своєї мети; жовтий означає, що проєкт може не досягти своєї мети (цілей); зелений означає, що проєкт знаходиться на шляху до досягнення своїх цілей)

Моніторинг проекту проводиться по основним функціональним аспектам (рис. 6.5) з врахуванням ключових принципів (рис. 6.6).



Рисунок 6.5 – Функціональні аспекти експертизи проекту

Принципи побудови системи моніторингу реалізації інвестиційного проекту

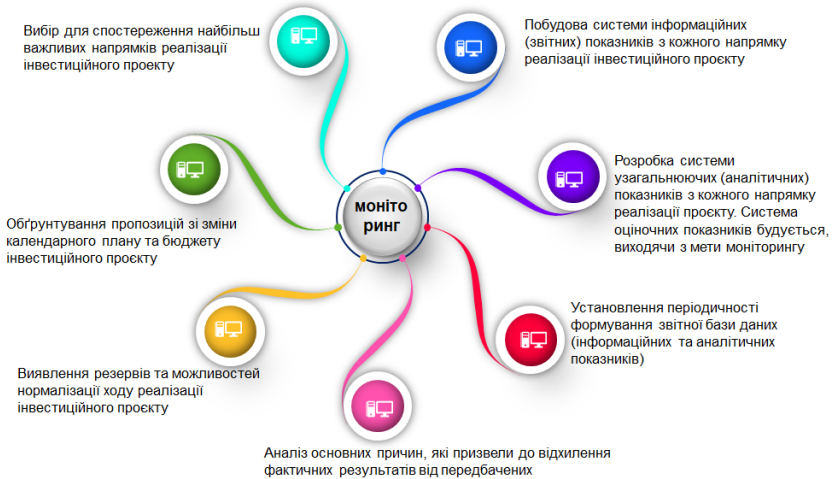


Рисунок 6.6 – Принципи моніторингу проекту

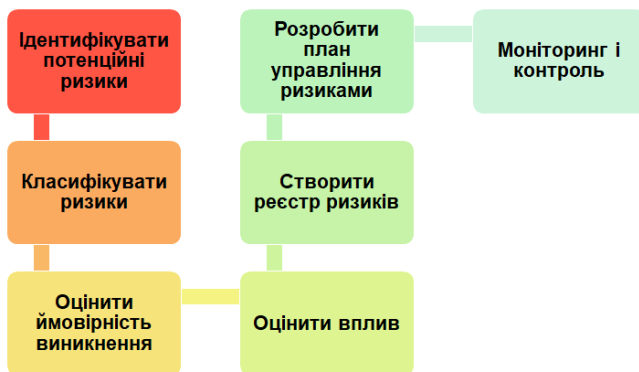


Рисунок 6.7 – Процедура аналізу ризиків проекту

Probability ratings	Probability scale values	Ranking index values				
Almost Certain	5	5	10	20	40	80
Likely	4	4	8	16	32	64
Possible	3	3	6	12	24	48
Unlikely	2	2	4	8	16	32
Rare	1	1	2	4	8	16

Impact scale values	1	2	4	8	16
Impact ratings	Insignificant	Minor	Medium	Major	Severe

Рисунок 6.8 – Матриця ризиків проекту [8]

Якісні оцінки

Ймовірність	Висока	Жовтий	Червоний	Червоний
	Середня	Зелений	Жовтий	Червоний
	Низька	Зелений	Зелений	Жовтий
		Слабкий	Середній	Високий

Вплив

Кількісні оцінки

Ймовірність	0,8	Жовтий	Червоний	Червоний	Червоний	Червоний
	0,4	Жовтий	Жовтий	Червоний	Червоний	Червоний
	0,2	Зелений	Жовтий	Жовтий	Червоний	Червоний
	0,1	Зелений	Зелений	Жовтий	Жовтий	Червоний
	0,05	Зелений	Зелений	Зелений	Жовтий	Жовтий
		< 1 млн р.	1–5 млн р.	5–20 млн р.	20–100 млн р.	> 100 млн р.

Вплив

Бальні оцінки

Ймовірність	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

Вплив

Рисунок 6.9 – Карта ризиків проекту [9]

Приклади вирішення практичних завдань

Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи – кейси)

Кейс 1 (ситуаційне завдання): Формування паспорту ризиків
За наданими шаблонами (на вибір ідентифікувати ризики проєкту та розробити стратегію управління ризиками.

ФОРМА ПАСПОРТУ РИЗИКУ

ПАСПОРТ РИЗИКІВ _____ НА 20__/20__ Н. Р.
(назва структурного підрозділу / процесу (аббревіатура))

№ з/п	Назва процесу	Назва ризику	Причини ризику	Рівень ймовірності виникнення ризику*	Можливі наслідки ризику	Рівень значущості можливих наслідків виникнення ризику**

*Рівень ймовірності: 1 – дуже низький (подія, найімовірніше, буде відбуватися не частіше одного разу на 5 років); 2 – низький (подія, найімовірніше, буде відбуватися один раз на 4 роки); 3 – середній (подія, найімовірніше, буде відбуватися один раз на 3 роки); 4 – високий (подія, найімовірніше, відбувається найближчими двома роками); 5 – дуже високий (подія, найімовірніше, відбувається найближчим роком).

**Рівень значущості: 1 – низький (наслідки мають незначний або настільки малий вплив на якість освітньої діяльності чи/або безпеку життєдіяльності учасників освітнього процесу); 2 – середній (наслідки мають вплив на якість освітньої діяльності чи/або безпеку життєдіяльності учасників освітнього процесу і не потребують значних); 3 – високий (наслідки мають значний вплив на якість освітньої діяльності чи/або безпеку життєдіяльності учасників освітнього процесу).

Керівник підрозділу процесу _____ «__» _____ 20__ р.
(підпис) (ініціали та прізвище) (дата)

КАРТА РИЗИКІВ (ВІДПОВІДАЄ МОДЕЛІ ALARP)

		Вплив на діяльність (проєкт)				
		Мінімальний	Незначний	Середній	Значний	Максимальний
Імовірність виникнення	Максимальна					
	Висока					
	Середня					
	Низька					
	Мінімальна					

– недопустимий ризик;
 – небажаний ризик;
 – прийнятний ризик;
 – низький ризик.

Рисунок 6.10 – Шаблони паспорту ризиків

Джерело: зображення за матеріалами [10]

Шаблони доступні за посиланням: <https://www.lvet.edu.ua/images/step/2021/12/25/reiester%20ryzykiv%202021.pdf>; <http://www.management.com.ua/>

Кейс 2 (ситуаційне завдання). Аналіз чутливості (стійкості) проекту

Ознайомитися з методикою аналізу чутливості для визначення значущих факторів ризику за матеріалами [1; 2].

Провести за даними (додаток В) для умовного проекту аналіз ризиків методом аналізу чутливості, що передбачає наступне:

1) Визначте ключові змінні, які впливають на чистий приведений дохід (NPV) проекту. Для кожної змінної (обсяг виробництва, обрані статті витрат) змініть її значення на прогнозне число відсотків (наприклад, +5...10%, -5...10%).

2) Визначте нову величину NPV на основі зміненого значення змінної. Визначте процентну зміну NPV по відношенню до базисного випадку (початкового значення):

$$\%NPV_1 = \frac{NPV_1 - NPV}{NPV} * 100\%,$$

де NPV – нове значення NPV при зміні чинника на X відсотків, NPV – базове значення NPV .

3) Розрахуйте показник чутливості (еластичність зміни показника), який є відношенням процентної зміни NPV до зміни значення змінної ($\%X$) на один відсоток:

$$R_1 = \frac{\%NPV_1}{\%X_1}.$$

4) Повторіть кроки 2–5 для кожної з інших змінних.

5) Використовуючи результати розрахунків, здійсніть експертне ранжирування змінних за мірою важливості та оцінку прогнозованості (передбачуваності) значень змінних. Побудуйте матрицю чутливості (табл. 6.1), яка дозволяє виділити найменш і найбільш ризиковані для проекту змінні.

Таблиця 6.1 – Матриця чутливості і передбачуваності

Прогнозованість	Чутливість		
	Висока	Середня	Низька
Низька	I	I	II
Середня	I	II	III
Висока	II	III	III

«Матриця чутливості» (див. табл. 6.1) відображає міри чутливості (по горизонталі) та прогнозованості (по вертикалі). На основі результатів аналізу кожен чинник займе своє відповідне місце в полі матриці (див. табл. 6.1) в одній із дев'яти елементів матриці, які можна розподілити по зонах. Попадання чинника в певну зону означає конкретну рекомендацію для ухвалення рішення щодо подальшої роботи з ним у контексті аналізу ризиків.

Перша зона (I) – найбільш “ризиковані” чинники, які потребують подальшого ретельного моніторингу та аналізу, оскільки зміни цих чинників найбільш впливають на чистий приведений дохід проекту.

Чинники, які потрапили в другу зону (II), що співпадає з елементами діагоналі матриці, вимагають уважного спостереження під час реалізації проекту.

Третя зона (III) – зона «найбільшого благополуччя», в ній знаходяться чинники, які при всіх інших припущеннях і розрахунках є найменш ризикованими і не потребують подальшого розгляду.

Отже, потрібно визначити, які змінні мають найбільший вплив на *NPV* проекту і які з них є найбільш ризикованими для проекту. На підставі отриманих результатів сформулювати можливі заходи для зниження найбільш впливових факторів ризику.

Питання та тести для самоперевірки знань

- 1. Що таке управління якістю проекту і які його основні етапи?**
- 2. Які методи та інструменти використовуються для забезпечення якості проекту?**
- 3. Як здійснюється планування якості в проекті?**
- 4. Які основні стандарти якості використовуються в управлінні проектами?**
- 5. Що таке управління ризиками проекту і які його основні етапи?**
- 6. Як здійснюється ідентифікація ризиків у проекті?**

- 7. Які методи використовуються для аналізу ризиків?**
- 8. Як розробляються стратегії реагування на ризики?**
- 9. Які методи використовуються для моніторингу якості проєкту?**
- 10. Як здійснюється оцінка відповідності проєкту встановленим стандартам якості?**
- 11. Які інструменти використовуються для контролю якості?**
- 12. Як здійснюється моніторинг ризиків у проєкті?**
- 13. Які методи використовуються для оцінки ефективності заходів з управління ризиками?**
- 14. Як здійснюється документування та звітність щодо ризиків?**
- 15. Контроль якості та ризиків.**
- 16. Які заходи вживаються для контролю якості проєкту?**
- 17. Як здійснюється контроль ризиків на різних етапах проєкту?**
- 18. Які інструменти використовуються для контролю ризиків?**
- 19. Який з наступних методів використовується для ідентифікації ризиків?**
- а) аналіз вартості;
 - б) метод чутливості;
 - с) SWOT-аналіз.
- 20. Що таке моніторинг якості проєкту?**
- а) процес контролю витрат проєкту;
 - б) процес оцінки відповідності проєкту встановленим стандартам якості;
 - с) процес планування графіку проєкту.
- 21. Який інструмент використовується для контролю якості проєкту?**
- а) діаграма Ганта;
 - б) контрольний список якості;
 - с) аналіз вартості.
- 22. Що таке моніторинг ризиків проєкту?**
- а) процес оцінки ефективності заходів з управління ризиками;
 - б) процес планування ресурсів проєкту;
 - с) процес контролю витрат проєкту.

23. Що таке контроль якості проєкту?

- a) процес планування бюджету проєкту;
- b) процес забезпечення відповідності проєкту встановленим стандартам якості;
- c) Процес моніторингу прогресу проєкту.

24. Який інструмент використовується для контролю ризиків проєкту?

- a) діаграма Ганта;
- b) контрольний список ризиків;
- c) аналіз вартості.

25. Власник Ризику (Risk Owner):

- a) особа, відповідальна за спостереження за ризиком, а також вибір та втілення стратегії реагування на цей ризик;
- b) особа, яка надає запит на відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту.

26. Вплив Ризиків (Risk Exposure):

- a) сукупний показник потенційного впливу всіх ризиків у будь-який заданий момент часу в проєкті, програмі чи портфелі;
- b) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;
- c) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

27. Вторинний ризик (Secondary Risk):

- a) ризик, що виникає як прямий результат здійснення реагування на ризик;
- b) ризик, виявлений протягом життєвого циклу проєкту;
- c) ризик невідповідності співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

28. Залишковий ризик (Residual Risk):

- a) ризик, який залишається після того, як реагування на ризик було здійснено;
- b) ризик, виявлений протягом життєвого циклу проєкту та по закінченню проєкту;
- c) ризик невідповідності співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

29. Ієрархічна Структура Ризиків (Risk Breakdown Structure).

- а) ієрархічне представлення потенційних джерел ризиків;
- б) ієрархічне представлення процесу відстеження відомих ризиків, планування процесу виявлення нових ризиків;
- с) ієрархічне представлення виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту.

30. Передача Ризику (Risk Transference).

- а) стратегія реагування на відомий ризик, яка передбачає передачу наслідків настання загрози, разом із відповідальністю за реагування третій стороні;
- б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;
- с) процедура передачі результатів відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>
2. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) Sixth edition. Project Management Institute. 2017. p. 978, P. 130, URL: <https://catalog.loc.gov/vwebv/search?searchCode=LCCN&searchArg=2017032505&searchType=1&permalink=y>
3. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>
4. Словник термінів з управління проєктами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>.

5. Quality Management Plan Template. Project Management Templates : website. URL: <https://www.techno-pm.com/2019/10/project-quality-management-plan-template.html?m=1> (дата звернення: 20.11.2024).

6. Project Quality Management: Engineering project management : website. URL: <https://engmohannadb.github.io/etccourse20/inner-page/U8-L1.html> (дата звернення: 20.11.2024).

7. Quality Management Plan Template. Project Management Templates : website. URL: <https://pressbooks.senecacollege.ca/projectmanagementfundamentals/chapter/monitoring-and-controlling/> (дата звернення: 20.11.2024).

8. Project Management Templates : website. URL: <https://pdfgate.net/project-risk-analysis-and-management-guide-pdf/> (дата звернення: 20.11.2024).

9. Project Management Templates : website. URL: https://www.simplerisk.com/solutions/risk-management?gclid=EA1aIQobChMIwv3AooXugAMVCfcZCh3WkQdnEAEYASAAEgKfBPD_BwE; <https://www.lvet.edu.ua/images/step/2021/12/25/reiester%20ryzykiv%202021.pdf>; <http://www.management.com.ua/> (дата звернення: 20.11.2024).

10. Vitlinskyi V. V., Velykoivanenko H. I. Ryzkolohiia v ekonomitsi ta pidpriemnytstvi: monograph. Kyiv: KNEU, 2004. 480 p. URL: <https://media.neliti.com/media/publications/312796-....pdf>;

11. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПІ другого (магістерського) рівня «Аглодоменне виробництво» спеціальності 136 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 47 с.

12. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПІ другого (магістерського) рівня «Інноваційна діяльність у матеріалознавстві» (спеціальність 132 Матеріалознавство) / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 47 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/423>

13. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПІ

другого (магістерського) рівня «Аудит та консалтинг безпеки праці» спеціальності 263 Цивільна безпека / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 48 с. <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/424>

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7 _____

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКІВ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА ОСНОВІ КРИТЕРІЇВ ОПТИМАЛЬНОСТІ

Ключові теоретичні положення до теми

Прийняття рішень в умовах ризиків та невизначеності на основі критеріїв оптимальності [2; 3]

У багатьох завданнях проектного аналізу виникає необхідність прийняття рішення в умовах невизначеності [2, с. 255–263].

У теорії прийняття рішень виділяються два типи моделей [2, с. 255–263]:

– прийняття проектних рішень в умовах невизначеності – коли особа, яка приймає рішення щодо умов проекту, не знає ймовірності настання результатів або наслідків для кожного рішення щодо умов проекту;

– прийняття проектних рішень в умовах ризику – коли особа, що приймає рішення, знає ймовірності настання результатів або наслідків для кожного рішення щодо умов проекту.

На підставі спеціальних економіко-математичних методів обґрунтування вибору рішень в умовах ринкової невизначеності дозволяє знаходити оптимальне рішення щодо умов проекту [2, с. 255–263]. *Застосування критеріїв прийняття проектних рішень у проектному менеджменті в умовах невизначеності.* В умовах невизначеності, коли ймовірності виникнення різних станів невідомі, використовуються наступні критерії:

1. Критерій максимакса (оптимістичний критерій): приймається як оптимальна стратегія, яка максимізує максимальний можливий результат.

2. Критерій Вальда (песимістичний критерій): приймається як оптимальна, яка максимізує мінімальний можливий результат.

3. Критерій Севіджу (критерій мінімізації жалю): приймається як оптимальна, яка мінімізує максимальний можливий жаль (різницю між фактичним результатом і найкращим можливим результатом).

4. Критерій Лапласа (критерій рівної ймовірності): вважається, що всі стани мають однакову ймовірність, і приймається як оптимальна стратегія з найбільшим середнім результатом.

5. Критерій Гурвиця (критерій песимізму-оптимізму): вибирається стратегія, яка є компромісом між максимаком і Вальдом, з використанням коефіцієнта песимізму-оптимізму.

6. Критерій Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів): приймається як оптимальна стратегія, яка максимізує очікуваний результат, з урахуванням ймовірностей різних станів на основі статистичних даних і ймовірнісних прогнозів.

Важливо пам'ятати, що немає універсального критерію, який підходить для всіх ситуацій, проте ці критерії максимака, Вальда, Севіджа, Лапласа і Гурвиця, Байеса допомагають фахівцям та проектним менеджерам приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності та ризику, що сприяє успішній реалізації проєктів та введенню бізнесу. Ці критерії можуть бути використані для прийняття різних управлінських та проектних рішень, як-то вибір постачальників, технологій, стратегії розвитку та управління ризиками, стратегії маркетингу та ін. Вибір критерію залежить від ставлення до ризику особи, що приймає рішення. Рекомендується використовувати кілька критеріїв для прийняття обґрунтованих рішень.

Приклад 7.1

Підприємство узгодило портфель екологічно спрямованих проєктів до реалізації. Підприємству необхідно визначити, яку кількість екопродукції слід випускати, щоб отримати максимальний прибуток.

Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів екопродукції. Конкретне число споживачів екопродукції заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку

від реалізації екопродукції: П1, П2, П3, П4. Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску екопродукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Таблиця 7.1 – Прибуток при реалізації кожної стратегії, тис. \$.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$.		
	П1	П2	П3
S1	98	75	130
S2	105	65	38
S3	67	92	120
S4	86	74	68
Вірогідність прояву станів економічного середовища (P_j)	0,7	0,1	0,2

Алгоритм рішення

1) Визначимо оптимальну стратегію за критерієм максимакса, за яким найкращим визнається рішення, при якому досягається максимальний прибуток:

$$M = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} . \quad (7. 1)$$

За цим критерієм визначаємо максимальне значення кожного рядка і вибираємо найбільше з них.

Таблиця 7.2 – Оптимальна стратегія за критерієм Максимакса

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$.			$\max_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$	$M = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$
	П1	П2	П3		
S1	98	75	130	130	S1 – оптимальна стратегія
S2	105	65	38	105	
S3	67	92	120	120	
S4	86	74	68	86	

2)Визначимо оптимальну стратегію за критерієм Вальда:

$$W = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij} . \quad (7.2)$$

За цим критерієм визначаємо мінімальне значення кожного рядка і вибираємо найбільше з них.

Таблиця 7.3 – Оптимальна стратегія за критерієм Вальда

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$.			$\min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$	$W = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$
	П1	П2	П3		
S1	98	75	130	75	S1 – оптимальна стратегія S1 з величиною прибутку 75 т. \$.
S2	105	65	38	38	
S3	67	92	120	67	
S4	86	74	68	68	

3)Визначимо оптимальну стратегію за критерієм Севиджа.

$$S = \min_{1 \leq i \leq m} \left(\max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \left(\max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} - a_{ij} \right) \right). \quad (7.3)$$

Для того, щоб застосувати критерій Севиджа, необхідно побудувати матрицю екоризику. Потім вибираємо максимальні значення кожного рядка і вибираємо найменше з них.

Таблиця 7.4 – Оптимальна стратегія за критерієм Севиджа

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$.			Матриця ризиків або втрачений шанс (максимальне можливе значення – обране)			$\max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} * \left(\max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} - a_{ij} \right)$	S
	П1	П2	П3	П1	П2	П3		
S1	98	75	130	105-98=7	92-75=17	130-130=0	17	S1
S2	105	65	38	105-105=0	92-65=27	130-38=92	92	
S3	67	92	120	105-67=38	92-92=0	130-120=10	38	
S4	86	74	68	105-86=19	92-74=18	130-68=62	62	

За критерієм Севиджа оптимальна стратегія S1.

4) Визначимо оптимальну стратегію за критерієм Гурвиця.

За допомогою критерію Гурвиця встановлюється баланс між випадком крайнього оптимізму і випадком крайнього песимізму за допомогою коефіцієнта. Цей коефіцієнт α має значення від 0 до 1 і показує міру схильності відповідальної особи (фахівця, бізнес-аналітика, власника бізнесу) до оптимізму або песимізму. Якщо 1, то це свідчить про крайній оптимізм, якщо 0 – крайній песимізм.

По умовам задачі: $\alpha = 0,6$.

$$H_{A_{ij}} = \max_{1 \leq j \leq m} \left(\alpha * \min_{1 \leq i \leq n} a_{ij} + (1 - \alpha) * \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \right), \quad (7.4)$$

де α – коефіцієнт песимізму.

$$H_{A_{ij}} = \max_{1 \leq j \leq m} \left(\alpha * \max_{1 \leq i \leq n} a_{ij} + (1 - \alpha) * \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \right), \quad (7.5)$$

де α – коефіцієнт оптимізму.

Визначимо оптимальну стратегію за цим критерієм.

Таблиця 7.5 – Оптимальна стратегія за критерієм Гурвиця

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$.			$\max_{1 \leq i \leq n} a_{ij}$	$\min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$	$\alpha * \max_{1 \leq i \leq n} a_{ij} + (1 - \alpha) * \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$
	П1	П2	П3			
S1	98	<u>75</u>	130	130	<u>75</u>	$0,6 * 130 + (1 - 0,6) * 75 = \mathbf{108}$
S2	105	65	<u>38</u>	105	<u>38</u>	$0,6 * 105 + (1 - 0,6) * 38 = 78,2$
S3	<u>67</u>	92	120	120	<u>67</u>	$0,6 * 120 + (1 - 0,6) * 67 = 98,8$
S4	86	74	<u>68</u>	86	<u>68</u>	$0,6 * 86 + (1 - 0,6) * 68 = 78,8$

За критерієм Гурвиця при прогнозі оптимістичного випадку $\alpha = 0,6$ оптимальна стратегія S1 з величиною прибутку 108 т. \$.

5) Визначимо оптимальну стратегію за критерієм Лапласа:

$$L = \max_{1 \leq i \leq m} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}. \quad (7.6)$$

Визначимо оптимальну стратегію за цим критерієм, за умови, що прояви економічного середовища вважаються рівно ймовірними.

Таблиця 7.6 – Оптимальна стратегія за критерієм Лапласа

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$.			Критерій Лапласа	
	П1	П2	П3		
S1	98	75	130	$\frac{98 + 75 + 130}{3} = 101$ т. \$.	S1
S2	105	65	38	$\frac{105 + 65 + 38}{3} = 69,3$ т. \$.	
S3	67	92	120	$\frac{67 + 92 + 120}{3} = 93$ т. \$.	
S4	86	74	68	$\frac{86 + 74 + 68}{3} = 76$ т. \$.	

За критерієм Лапласа оптимальна стратегія S1 101 т. \$.

6) Визначимо оптимальну стратегію за критерієм Байеса.

$$B = \max_{1 \leq i \leq m} \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot p_j. \quad (7.7)$$

Визначимо оптимальну стратегію за цим критерієм, за умови, що ймовірності прояву станів економічного середовища відомі.

Таблиця 7.7 – Оптимальна стратегія за критерієм Байєса

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$.			Критерій Байєса	
	Π_1	Π_2	Π_3		
S1	98	75	130	$0,7 \cdot 98 + 0,1 \cdot 75 + 0,2 \cdot 130 = 101$	S1
S2	105	65	38	$0,7 \cdot 105 + 0,1 \cdot 65 + 0,2 \cdot 38 = 169,3$	
S3	67	92	120	$0,7 \cdot 67 + 0,1 \cdot 92 + 0,2 \cdot 130 = 93$	
S4	86	74	68	$0,7 \cdot 86 + 0,1 \cdot 74 + 0,2 \cdot 68 = 76$	
P_j	0,7	0,1	0,2		

За критерієм Байєса оптимальна стратегія S1 з величиною прибутку 101 т. \$.

Висновок. До практичного застосування можна рекомендувати стратегію S1, оскільки використання цієї стратегії дозволить підприємству отримати найбільший прибуток в умовах екоризику і невизначеності.

Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи)

Вправи. Варіанти завдань до контрольної точки № 2 (КТ 2):

Завдання 7-1

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	140	82	90	49
S2	100	76	82	98
S3	125	86	45	78
S4	90	55	75	84
P(J)	0,05	0,35	0,4	0,2

Завдання 7-2

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	201	125	170	67
S2	90	130	75	110
S3	168	100	210	50
S4	70	130	170	190
P(J)	0,15	0,2	0,4	0,25

Завдання 7-3

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	125	68	190	100
S2	45	205	127	190
S3	80	195	165	200
S4	60	240	170	75
P(J)	0,3	0,05	0,4	0,25

Завдання 7-4

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	185	110	60	140
S2	65	195	135	150
S3	40	190	155	70
S4	100	180	85	220
P(J)	0,1	0,25	0,3	0,35

Завдання 7-5

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	350	220	270	130
S2	160	225	300	190
S3	150	300	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-6

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	290	405	350	500
S2	195	510	360	220
S3	555	275	410	180
S4	450	320	190	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-7

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	85	165	65	250
S2	245	75	175	95
S3	185	210	105	290
S4	117	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-8

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	145	235	185	210
S2	196	147	240	87
S3	95	270	197	239
S4	176	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-9

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	195	205	25	287
S2	57	210	325	185
S3	205	167	25	184
S4	180	48	225	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-10

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	456	115	75	265
S2	76	175	245	305
S3	225	187	95	140
S4	138	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-11

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	185	75	217	98
S2	65	230	157	184
S3	74	185	123	264
S4	160	240	196	179
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-12

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
S1	277	416	320	508
S2	195	510	360	220
S3	587	236	383	97
S4	235	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-13

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	140	82	90	49
S2	100	76	82	98
S3	125	86	45	78
S4	90	55	75	84
P(J)	0,05	0,35	0,4	0,2

Завдання 7-14

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	201	125	170	67
S2	90	130	75	110
S3	168	100	210	50
S4	70	130	170	190
P(J)	0,15	0,2	0,4	0,25

Завдання 7-15

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	125	68	190	100
S2	45	205	127	190
S3	80	195	165	200
S4	60	240	170	75
P(J)	0,3	0,05	0,4	0,25

Завдання 7-16

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	185	110	60	140
S2	65	195	135	150
S3	40	190	155	70
S4	100	180	85	220
P(J)	0,1	0,25	0,3	0,35

Завдання 7-17

Підприємство узгодило до впровадження портфель проєктів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проєктів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	350	220	270	130
S2	160	225	300	190
S3	150	300	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-18

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	290	405	350	500
S2	195	510	360	220
S3	555	275	410	180
S4	450	320	190	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-19

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	85	165	65	250
S2	245	75	175	95
S3	185	210	105	290
S4	117	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-20

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	145	235	185	210
S2	196	147	240	87
S3	95	270	197	239
S4	176	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-21

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	195	205	25	287
S2	57	210	325	185
S3	205	167	25	184
S4	180	48	225	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-22

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	456	115	75	265
S2	76	175	245	305
S3	225	187	95	140
S4	138	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-23

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	185	75	217	98
S2	65	230	157	184
S3	74	185	123	264
S4	160	240	196	179
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-24

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	277	416	320	508
S2	195	510	360	220
S3	587	236	383	97
S4	235	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-25

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	125	78	190	100
S2	45	200	127	190
S3	80	195	165	200
S4	60	240	170	75
P(J)	0,3	0,05	0,4	0,25

Завдання 7-26

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	187	110	60	140
S2	66	195	135	150
S3	45	190	155	70
S4	100	180	85	220
P(J)	0,1	0,25	0,3	0,35

Завдання 7-27

Підприємство узгодило до впровадження портфель проєктів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проєктів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	355	220	270	130
S2	165	225	300	190
S3	150	305	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-28

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	295	405	350	500
S2	195	510	360	220
S3	550	275	410	180
S4	455	320	190	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-29

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	90	165	65	250
S2	245	75	175	95
S3	180	210	105	290
S4	120	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-30

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	155	235	185	210
S2	196	150	240	87
S3	95	270	197	239
S4	180	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-31

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	200	205	25	287
S2	57	210	325	185
S3	205	167	25	184
S4	180	48	225	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-32

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	456	115	75	265
S2	80	175	245	305
S3	225	187	95	140
S4	140	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-33

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	187	70	217	98
S2	65	230	157	184
S3	85	185	123	264
S4	160	240	196	179
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-34

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	275	416	320	508
S2	195	515	360	220
S3	585	236	383	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-35

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	1800	220	270	130
S2	160	225	300	190
S3	160	300	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-36

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	140	405	350	500
S2	195	510	360	220
S3	520	275	410	180
S4	450	220	190	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-37

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	115	165	65	250
S2	245	75	175	95
S3	185	210	105	290
S4	100	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-38

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	102	235	185	210
S2	85	147	240	87
S3	95	270	197	239
S4	176	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-39

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	205	205	25	287
S2	53	210	325	185
S3	212	167	25	184
S4	187	48	225	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-40

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	426	115	75	265
S2	71	175	245	305
S3	221	187	95	140
S4	138	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-41

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	185	75	217	98
S2	35	230	157	184
S3	74	185	123	264
S4	160	240	196	179
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-42

Металургійний завод планує вкласти певну частину своїх коштів в проєкт розвитку. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, які впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку при реалізації кожної із стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов приведені в таблиці.

Необхідно визначити ефективність і ризиковану кожної стратегії, і зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву і чому.

Стратегії (S_i)	Прибуток при станах економічного середовища (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	277	416	320	508
S2	195	510	360	220
S3	587	236	383	97
S4	235	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-43

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	140	82	90	49
S2	100	72	85	98
S3	125	86	45	79
S4	90	55	70	84
P(J)	0,05	0,35	0,4	0,2

Завдання 7-44

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	201	125	170	67
S2	90	130	75	111
S3	168	100	210	52
S4	70	130	170	190
P(J)	0,15	0,2	0,4	0,25

Завдання 7-45

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	125	68	190	105
S2	45	205	127	190
S3	80	195	165	200
S4	60	240	170	75
P(J)	0,3	0,05	0,4	0,25

Завдання 7-46

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	185	111	61	141
S2	65	195	135	150
S3	40	190	155	70
S4	100	180	85	220
P(J)	0,1	0,25	0,3	0,35

Завдання 7-47

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	351	221	270	130
S2	160	231	301	191
S3	150	300	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-48

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	290	405	350	500
S2	195	510	360	220
S3	555	275	410	180
S4	450	320	190	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-49

Підприємство угодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	75	115	65	250
S2	245	75	175	95
S3	185	210	105	290
S4	117	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-50

Підприємство узгодило до впровадження портфель проєктів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проєктів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	88	235	185	210
S2	196	147	240	87
S3	95	270	197	239
S4	176	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-51

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	195	205	25	287
S2	57	210	325	185
S3	205	167	25	184
S4	180	48	225	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-52

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	456	115	75	265
S2	76	175	245	305
S3	225	187	105	140
S4	138	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-53

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	185	75	217	102
S2	65	230	157	184
S3	74	185	123	264
S4	160	240	196	180
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-54

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	277	416	320	448
S2	195	510	360	220
S3	587	236	383	97
S4	235	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-55

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (П $_j$), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	125	81	190	100
S2	45	202	127	190
S3	80	195	165	200
S4	60	240	170	75
P(J)	0,3	0,05	0,4	0,25

Завдання 7-56

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	187	110	65	141
S2	66	195	135	150
S3	45	190	155	71
S4	101	180	85	220
P(J)	0,1	0,25	0,3	0,35

Завдання 7-57

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	355	220	270	130
S2	165	225	300	190
S3	150	305	185	325
S4	190	275	260	305
P(J)	0,35	0,05	0,25	0,35

Завдання 7-58

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	295	405	351	508
S2	195	510	360	220
S3	550	275	410	180
S4	455	320	195	580
P(J)	0,2	0,15	0,35	0,3

Завдання 7-59

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	90	165	65	250
S2	245	75	175	95
S3	180	210	105	290
S4	120	185	168	205
P(J)	0,25	0,4	0,2	0,15

Завдання 7-60

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	111	235	185	210
S2	196	150	240	87
S3	101	270	197	239
S4	180	237	210	45
P(J)	0,3	0,45	0,15	0,1

Завдання 7-61

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	179	205	25	287
S2	57	210	325	185
S3	205	167	25	184
S4	180	49	226	45
P(J)	0,45	0,2	0,05	0,3

Завдання 7-62

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	456	115	75	265
S2	80	175	245	305
S3	225	187	95	140
S4	140	225	196	94
P(J)	0,25	0,22	0,1	0,43

Завдання 7-63

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4. Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	183	70	217	98
S2	65	230	157	184
S3	83	185	123	264
S4	163	240	196	179
P(J)	0,05	0,4	0,25	0,3

Завдання 7-64

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4.

Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	265	411	319	508
S2	195	515	360	220
S3	585	236	380	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-65

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	216	411	319	508
S2	197	515	360	220
S3	585	230	380	97
S4	240	110	193	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-66

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S _i)	Прибуток від реалізації продукції (П _j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	444	411	319	508
S2	195	555	360	220
S3	585	236	380	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-67

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	415	411	319	508
S2	195	515	360	220
S3	585	236	420	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-68

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проєктів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (P_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	215	411	319	508
S2	195	515	360	220
S3	585	236	380	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-69

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проєктів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь

не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	305	411	319	508
S2	195	515	360	220
S3	585	236	380	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Завдання 7-70

Підприємство узгодило до впровадження портфель проектів розвитку і необхідно чітко визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток від реалізації проектів. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретне число споживачів заздалегідь не відоме і може бути наступних варіантів: S1, S2, S3, S4. Можливі наступні варіанти отримання прибутку від реалізації продукції: П1, П2, П3, П4.

Необхідно визначити оптимальну альтернативу випуску продукції з точки зору максимізації прибутку за допомогою критеріїв: максимакса, Вальда, Севиджа, Лапласа і Гурвиця з коефіцієнтом оптимізму рівним 0,65 (в умовах повної невизначеності), Байеса (в умовах імовірнісного розподілу станів).

Стратегії (S_i)	Прибуток від реалізації продукції (Π_j), тис. \$			
	П1	П2	П3	П4
S1	222	411	319	508
S2	195	525	360	220
S3	585	236	380	97
S4	240	110	190	545
P(J)	0,27	0,15	0,45	0,13

Питання та тести для самоконтролю знань

1. Власник Ризику (Risk Owner):

а) особа, відповідальна за спостереження за ризиком, а також вибір та втілення стратегії реагування на цей ризик;

б) особа, яка надає запит на відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту.

2. Вплив Ризиків (Risk Exposure):

а) сукупний показник потенційного впливу всіх ризиків у будь-який заданий момент часу в проекті, програмі чи портфелі;

б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

с) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

3. Вторинний ризик (Secondary Risk):

а) ризик, що виникає як прямий результат здійснення реагування на ризик;

б) ризик, виявлений протягом життєвого циклу проекту;

с) ризик невідповідності співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

4. Залишковий ризик (Residual Risk):

а) ризик, який залишається після того, як реагування на ризик було здійснено;

б) ризик, виявлений протягом життєвого циклу проекту та по закінченню проекту;

с) ризик невідповідності співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

5. Ієрархічна Структура Ризиків (Risk Breakdown Structure).

а) ієрархічне представлення потенційних джерел ризиків;

б) ієрархічне представлення процесу відстеження відомих ризиків, планування процесу виявлення нових ризиків;

с) ієрархічне представлення виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту.

6. Передача Ризику (Risk Transference).

а) стратегія реагування на відомий ризик, яка передбачає передачу наслідків настання загрози, разом із відповідальністю за реагування третій стороні;

б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

с) процедура передачі результатів відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків : навч. посіб. / уклад.: О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець. Луцьк : ВежаДрук, 2023. URL: https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-12/Посібник%20ОУРОР_Полінкевич_Волинець_онлайн%20з%20обкладинкою%20готовий.pdf

3. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>

4. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Seventh Edition and The Standard for Project Management. Project Management Institute, Inc., 2021. 370 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/epub/1075841>

5. Словник термінів з управління проектами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>

6. Блага Н. В. Управління проектами: навч. пос. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

7. Управління проектами: Інтернет портал для управлінців та менеджерів : вебсайт. URL: <https://devisu.ua/uk/stattia/metodo-logii-upravlinnya-proktami-abo-shcho-take-waterfall-agile-ta-scrum> (дата звернення: 20.11.2024).

8. Kortext : вебсайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.11.2024).

9. Інститут проектного менеджменту України (Настанови з управління проектами) : вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/about-2/> (дата звернення: 20.11.2024).

10. Research4life : вебсайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.11.2024).

11. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання здобувачами вищої освіти за ОПП першого (бакалаврського) рівня в разі вибору даної дисципліни як елемента індивідуальної освітньої траєкторії / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 45 с.

12. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання здобувачами вищої освіти за освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня в разі вибору даної дисципліни як елемента індивідуальної освітньої траєкторії / уклад. О. В. Латишева. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 45 с. URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

13. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аглодоменне виробництво» спеціальності 136 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 47 с.

14. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПП другого (магістерського) рівня «Інноваційна діяльність у матеріалознавстві» (спеціальність 132 Матеріалознавство) / уклад.: О. В. Латишева,

Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 47 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/423>

15. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПІ другого (магістерського) рівня «Аудит та консалтинг безпеки праці» спеціальності 263 Цивільна безпека / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 48 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/424>

16. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за ОПІ другого (магістерського) рівня «Проектне управління змінами в гірничо-металургійному бізнесі» спеціальності 073 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 46 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/440>

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8 _____

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТУ. МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНКА ПРОЄКТУ

Мета виконання практичних робіт: ознайомлення з базовими положеннями управління якістю для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень в умовах ризику на підставі проведеного моніторингу та оцінки проєкту.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення до теми заняття

Управління якістю проєкту:

- Планування якості: Визначення стандартів якості та розробка плану управління якістю.
- Забезпечення якості: Впровадження процесів та процедур для забезпечення відповідності проєкту стандартам якості.
- Контроль якості: Перевірка результатів проєкту на відповідність стандартам якості та виявлення відхилень.
- Постійне вдосконалення: Внесення змін до процесів та процедур для підвищення якості проєкту.

Моніторинг та оцінка проєкту:

- Моніторинг: Систематичне відстеження прогресу проєкту та збір даних про його виконання.
- Оцінка: Аналіз даних моніторингу для оцінки ефективності проєкту та виявлення відхилень від плану.

- Звітність: Підготовка звітів про стан проєкту та надання інформації зацікавленим сторонам.
- Коригувальні дії: Внесення змін до плану проєкту для усунення відхилень та досягнення цілей.

Процедура контролю (Control) в програмах або проєктах полягає у порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

Інспекція (Inspection) проєкту передбачає обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

Таблиця 8.1 – Процес планування управління якістю проєкту (приклад)

Мета процесу – визначити вимоги і заходи по управлінню якістю управління проєкту і якістю продукту проєкту.			
Вхідні дані	Крок / завдання процесу	Вихідні документи / артефакти	Вимоги до результатів
Проєктна ініціатива Реєстр вимог Стандарти, нормативні вимоги прикладної області Правила, процедури організації в області якості	Розробка вимог до управління якістю	Вимоги до управління якістю	<ul style="list-style-type: none"> • Розроблені вимоги до управління якістю, що містять: <ul style="list-style-type: none"> ○ стандарти якості, які застосовуватимуться в проєкті; ○ результати проєкту, що підлягають контролю якості;
Вимоги до управління якістю Реєстр вимог Реєстр ризиків Опис змісту проєкту Структура декомпозиції робіт (СДР) Список робіт проєкту	Розробка заходів по забезпеченню і контролю якості	Заходи по забезпеченню і контролю якості	<ul style="list-style-type: none"> ○ заходи у разі невідповідностей якості. • Розроблені заходи по забезпеченню і контролю якості в проєкті. • Враховані результати розробки заходів по плануванню якості в пов'язаних з ними документах / планах.

Примітка: приклад використовувати можна як шаблон

Приклад умови та процедури розв'язання завдання / кейсу (ситуаційного завдання) до модуля 2:

Процедура управління якістю проєкту

Зібрати дані про ризики, що впливають на якість вашого проєкту в певних сферах (технічна, економічна, людські ресурси тощо).

Представити обрану методологію оцінки ризиків в управлінні якістю проєкту. Застосувати методологію на конкретному проєкті і зібрати дані про ризики. Проаналізувати отримані дані і визначити найбільш критичні ризики, які впливають на якість проєкту. Розробити стратегію управління ризиками для зменшення їх впливу на якість проєкту. Запропонувати конкретні дії і заходи, які слід вживати для запобігання або мінімізації впливу ризиків на якість проєкту.

Рекомендації:

Провести аналіз даних про ризики в управлінні якістю проєкту.

Створити матрицю ризиків, де будуть вказані ймовірності виникнення ризиків та їх вплив на якість проєкту. Використати матрицю для оцінки ризиків конкретного проєкту. Визначити найбільш критичні ризики згідно з результатами оцінки. Розробити стратегію управління ризиками, включаючи конкретні заходи та відповідальних осіб. Застосувати стратегію на практиці та зібрати дані про ефективність проведених заходів.

Проаналізувати отримані дані та рекомендувати подальші кроки для поліпшення якості проєкту і управління ризиками. Вивчити міжнародні стандарти управління якістю проєктів, такі як ISO 9001:2015. Розробити план якості проєкту, враховуючи вимоги міжнародних стандартів та особливості конкретного проєкту. Визначити необхідний контроль якості проєкту, включаючи процедури перевірки та аудиту.

Розробити систему збору та аналізу даних про якість проєкту, включаючи вимірювання показників якості та збір відгуків від зацікавлених сторін. Проаналізувати отримані дані та рекомендувати заходи для поліпшення якості проєкту згідно з міжнародними стандартами.

Кейс 1: Управління якістю проєкту в промисловості: вдосконалення процесів виробництва та забезпечення якості продукції.

Розглядається проєкт, що реалізується в умовах великої промислової компанії з метою покращити процеси виробництва та забезпечення якості продукції. Компанія займається виготовленням складних технічних систем для різних галузей промисловості, і в останній час виникли проблеми з якістю продукції, що призвело до зниження довіри клієнтів та збитків. Вам потрібно розробити план дій для вдосконалення процесів виробництва та забезпечення якості продукції.

Етапи виконання завдання:

1) Аналіз поточного стану:

Провести аналіз поточних процесів виробництва та системи контролю якості.

Виявити основні проблеми, які впливають на якість продукції.

2) Розробка стратегії:

Визначити стратегію вдосконалення процесів виробництва та підвищення якості продукції.

Розробити план дій, який включатиме етапи та кроки для впровадження стратегії.

3) Оптимізація процесів виробництва:

Проаналізувати поточні процеси виробництва та виділити можливість для оптимізації.

Визначити ключові області для вдосконалення, такі як використання ресурсів, планування виробництва, ланцюг поставок тощо.

4) Забезпечення якості продукції:

Розробити систему контролю якості, яка включатиме перевірки та тестування на різних етапах виробництва.

Визначити критерії приймальних та вихідних вимог до продукції.

5) Впровадження змін:

Розробити план впровадження змін в процеси виробництва та систему контролю якості.

Забезпечити необхідне навчання та підтримку персоналу під час впровадження нових практик.

б) Вимірювання та аналіз результатів:

Встановити ключові показники ефективності, що дозволять відстежувати вдосконалення процесів та якості продукції. Проводити регулярний аналіз результатів та внесення коригувань до стратегії, якщо потрібно.

Приклад надання рішення:

- Аналіз поточного стану:

Під час аналізу було виявлено, що найбільші проблеми пов'язані з низькою ефективністю використання ресурсів, недоліками у процесах виробництва та недостатньою системою контролю якості (дані додаються).

- Розробка стратегії:

Було розроблено стратегію, яка передбачає вдосконалення процесів виробництва за допомогою методів *Lean* та *Six Sigma*, а також впровадження інтегрованої системи управління якістю ISO 9001 (дані додаються).

- Оптимізація процесів виробництва:

Виявлено, що оптимізація процесів може бути досягнута через автоматизацію деяких етапів, удосконалення планування та впровадження принципів *Just-In-Time* (дані додаються).

- Забезпечення якості продукції:

Розроблена система контролю якості, яка включає в себе тестування на кожному етапі виробництва, а також остаточну перевірку перед відправкою клієнту (дані додаються).

- Впровадження змін:

Проведено навчання персоналу з нових методів та практик, також створено команду з впровадження змін для забезпечення плавного переходу (дані додаються).

- Вимірювання та аналіз результатів:

Встановлені ключові показники, такі як відсоток відбракованої продукції, терміни виробництва тощо (дані додаються). Після впровадження змін вони постійно відстежуються та аналізуються (дані додаються).

Висновок: В результаті реалізації стратегії вдосконалення виробництва та забезпечення якості продукції було досягнуто

покращення ефективності виробництва та підвищення якості продукції. Це призвело до позитивного впливу на репутацію компанії та збільшення задоволеності клієнтів.

На що звертаємо увагу?

Методи оцінки результатів проекту:

- **Оцінка за параметрами (Parametric Estimating)** – техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту.

- **Оцінка за аналогами (Analogous Estimating)** – техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операцію чи проект.

- **Оцінка за трьома точками (Three-Point Estimating)** – техніка оцінки вартості або тривалості на основі середнього арифметичного або середнього зваженого оптимістичної, песимістичної та найімовірнішої оцінок за наявності невизначеності в оцінках окремої операції.

- **Оцінка знизу вгору (Bottom-Up Estimating)** – метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

- **Оцінка по Завершенні (EAC) (Estimate at Completion (EAC))** – прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC).

- **Оцінка до Завершення (ETC) (Estimate to Complete (ETC))** – прогноз вартості тих робіт проекту, що залишилися.

Завдання до практичної роботи (розв'язати справи – кейси)

Кейс 8.1 (ситуаційне завдання 1): Управління якістю екологічно спрямованого проєкту забезпечення сталого розвитку металургійного підприємства

Розглядається проєкт, що реалізується в умовах металургійного підприємства, яке прагне здійснити трансформацію в сторону сталого розвитку та зменшення впливу на навколишнє середовище. Підприємство планує впровадити ряд ініціатив, спрямованих на зменшення викидів та оптимізацію використання ресурсів. Ваше завдання – розробити план дій для успішної реалізації проєкту забезпечення сталого розвитку з акцентом на якість та екологічні аспекти.

Етапи виконання завдання:

- Аналіз поточного стану:

Оцінити поточний стан діяльності підприємства з точки зору екологічної ситуації та якості продукції.

Визначити основні викиди та джерела забруднення довкілля.

- Розробка стратегії сталого розвитку:

Розробити стратегію, яка включатиме цілі та завдання зменшення викидів, оптимізацію ресурсів, вдосконалення технологій виготовлення.

Визначити ключові кроки для досягнення цілей та планування дій.

- Впровадження нових технологій та практик:

Розробити план впровадження нових екологічно чистих технологій, які зменшать негативний вплив на навколишнє середовище.

Вивчити кращі практики в інших галузях та компаніях, що також переходили до сталого розвитку.

- Моніторинг та контроль якості:

Розробити систему моніторингу викидів та забруднень для відстеження результатів і вчасної реакції на можливі відхилення.

Забезпечити відповідність продукції екологічним та якісним стандартам.

○ Навчання та залучення персоналу:

Організувати навчальні заходи для персоналу з питань сталого розвитку, екології та якості.

Залучити працівників до активної участі в ініціативах з покращення сталості.

Кейс 8.2 (ситуаційне завдання 4): Впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності при реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності згідно міжнародним стандартам ISO

Завдання: Розглядається проєкт, що реалізується в умовах металургійного підприємства, яке прагне забезпечити успішне *впровадження* системи моніторингу використання енергії та впливу на навколишнє середовище в рамках реалізації програм підвищення операційної ефективності.

Ваше завдання – розробити план дій для успішної реалізації на підприємстві.

Етапи виконання завдання:

1) Розробити та впровадити систему моніторингу використання енергії та впливу на навколишнє середовище в рамках реалізації програм підвищення операційної ефективності.

2) Провести аудит бізнес-процесів з метою виявлення неефективних кроків, та розробити план їх оптимізації відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO.

3) Впровадити систему моніторингу та контролю за якістю продукції від постачальника до кінцевого споживача, з метою забезпечення високої якості та відповідності міжнародним стандартам.

4) Розробити та впровадити систему управління відходами в рамках реалізації проєктів підвищення операційної ефективності, забезпечуючи їх відповідність екологічним вимогам ISO.

5) Запровадити систему управління ризиками в рамках реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності, зокрема оцінювати та мінімізувати ризики, пов'язані з якістю, довкіллям та здоров'ям та безпекою на робочому місці.

б) Розробити та впровадити систему забезпечення безпеки праці в рамках реалізації проєктів підвищення операційної ефективності, забезпечуючи дотримання міжнародних стандартів з охорони праці та здоров'я.

7) Розробити та впровадити систему управління з надійністю та захищеністю даних в рамках реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності, забезпечуючи конфіденційність, цілісність та доступність інформації.

Кейс 8.3 (ситуаційне завдання 5): Впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності при реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності згідно міжнародним стандартам ISO: формування ключових показників ефективності та продуктивності (KPIs, OKRs)

Завдання: Розглядається проєкт, що реалізується в умовах металургійного підприємства, яке прагне забезпечити успішне впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності.

Етапи виконання завдання:

1) Дослідити і порівняти методики формування ключових показників ефективності та продуктивності (KPIs, OKRs) в різних відділах компанії або сферах діяльності.

2) Розробити методику вибору та оцінки ключових показників ефективності та продуктивності для конкретної компанії з урахуванням її стратегії та цілей.

3) Проаналізувати вплив різних факторів на формування ключових показників ефективності та продуктивності (наприклад, технологічних змін, зміни в організаційній структурі, зміни в стратегії компанії тощо).

4) Вивчити використання KPIs та OKRs для керування проєктами і розробити методику їх використання.

5) Розробити підходи до моніторингу та оцінки ефективності та продуктивності на основі KPIs та OKRs.

6) Експериментальне вивчення використання KPIs та OKRs в компанії з метою збільшення ефективності та продуктивності серед працівників.

7) Розробити і втілити систему мотивації на основі KPIs та OKRs для підвищення ефективності і продуктивності працівників компанії.

8) Дослідити вплив KPIs та OKRs на ефективність різних відділів або підрозділів компанії та розробити методику їх запровадження на рівні організації в цілому.

9) Вивчити вплив загальних факторів (наприклад, культури організації або стилю керівництва) на вибір та використання KPIs та OKRs.

10) Розробити методологію впровадження системи KPIs та OKRs в компанії з невеликою кількістю співробітників та обмеженими ресурсами.

Питання та тести для самоперевірки знань

Питання для самоперевірки знань

1) Базовий інструментарій проектного аналізу в умовах ризиків та невизначеності.

2) Експертиза, моніторинг, контроль робіт за проектом: суть поняття.

3) Які мета, завдання та процедура проведення функціональних аспектів аналізу при впровадженні програм та проектів підвищення операційної ефективності, а саме таких як: комерційний (маркетинговий) аналіз, технічний аналіз, інституційний аналіз, екологічний аналіз, соціальний аналіз, фінансовий аналіз, економічний аналіз.

4) Процедура контролю часу та вартості виконання робіт проекту та моніторингу показників фактичного виконання його основних параметрів: виконання календарних планів та бюджетів підрозділів управління проектною діяльністю.

5) Дані, необхідні для контролю основних параметрів проекту.

6) Методичні основи контролю часу виконання робіт.

7) Основні варіанти дій у випадку відхилень проекту від плану.

8) Стандарти, терміни та визначення в області управління якістю проектів.

Тести для самоперевірки знань

1. ISO 14 000:

а)серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

б)серія стандартів, що використовуються для сертифікації якості; розроблені Міжнародною організацією із стандартизації (International Organization for Standardization).

2. ISO 9000:

а)серія стандартів, що використовуються для сертифікації якості; розроблені Міжнародною організацією із стандартизації (International Organization for Standardization);

б)серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище.

3. Метод освоєного об'єму (Earned Value Technique, EVT), інша назва – «метод правил освоєння і нарахування доходу» (earning rules and crediting method):

а) спеціальний метод для вимірювання виконання робіт, як елемента ієрархічної структури робіт, контрольного розрахунку чи проекту;

б) спеціальний метод, що графічно відображає витрати та взаємозв'язки членів команди у проекті.

4. Моніторинг (Monitoring) виконання проекту:

а) збір даних про виконання проекту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проекту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проекту;

б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

с) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

5. Моніторинг і управління ризиками (Risk Monitoring and Control):

а) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

б) збір даних про зміни виконання проекту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проекту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проекту.

6. Оцінка якості робіт (Performance Measurement):

а) метод співвідношення обсягів виконаних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів). Визначається причина виникнення розбіжностей: виконано більше (або менше) запланованого; роботи виявилися більш (або менш) витратні, ніж очікувалось. Таким чином виникає можливість з'ясувати: чи виконуються проєктні роботи в рамках бюджету, чи з перевищенням/економією;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

7. Контроль (Control) в програмах або проєктах:

а) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

8. Інспекція (Inspection) проєкту:

а) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

9. Контроль над змінами (Change Control) в програмах або проєктах:

а) упорядкований процес управління, вивчення та затвердження/відхилення вимог до внесення змін в межах проєкту або програми, які пов'язані з масштабами, термінами, ресурсами або узгодженими процесами управлінської підтримки;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

10. Корегуючі дії (Corrective Action) проекту:

а) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом;

б) представлення результатів процесу у часі й у порівнянні із встановленими контрольними межами.

11. Критерії приймання (Acceptance Criteria) проекту:

а) критерії та існуючі умови, які мають бути виконані до приймання результатів поставки проекту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

12. Зміна змісту (Scope Change) проекту:

а) будь-які зміни змісту проекту, зазвичай спричиняє перегляд термінів і вартості проекту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

13. Індекс виконання вартості (Cost Performance Index, CPI) проекту:

а) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

14. Індекс виконання термінів (Schedule Performance Index, SPI) проекту:

а) показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму.

Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

15. Відповідність якості (Match Quality) проєкту:

а) ступінь забезпечення вимог, передбачених проєктом до продукту чи послуги;

б) показник якості розкладу проєкту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

16. Аналіз відхилень (Variance Analysis) проєкту:

а) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

б) задокументоване управління змінами виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

17. Верифікація (Verification) в програмах або проєктах:

а) метод оцінки елементу або продукту в кінці фази/проєкту з метою упевнитись, що він задовольняє вказаним вимогам;

б) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

с) задокументоване управління змінами виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

18. Оцінка за аналогами (Analogous Estimating):

а) техніка оцінки тривалості або вартості операції або проєкту на основі історичних даних про схожі операцію чи проєкт;

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проєкту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проєкту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

19. Оцінка за параметрами (Parametric Estimating):

а)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

б)техніка оцінювання тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

с)прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC).

20. Оцінка за трьома точками (Three-Point Estimating):

а)техніка оцінки вартості або тривалості на основі середнього арифметичного або середнього зваженого оптимістичної, песимістичної та найімовірнішої оцінок за наявності невизначеності в оцінках окремої операції.

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі трьох історичних даних та параметрів проекту;

с)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

21. Оцінка знизу вгору (Bottom-Up Estimating):

а)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

22. Оцінка по Завершенні (EAC) (Estimate at Completion (EAC):

а)прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC);

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

23. Оцінка до Завершення (ETC) (Estimate to Complete (ETC):

а) прогноз вартості тих робіт проекту, що залишились;

б)техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операцію чи проект;

с)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

д)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

24. Концепція маркетингу в проєктном аналізі охоплює:

а) стратегію маркетингу та оперативні заходи, необхідні для реалізації стратегії проєкту і досягнення проєктних чи корпоративних цілей;

б)питання обґрунтування здійснюваності проєкту та вивчення капітальних витрат і поточних витрат виробництва.

25. Маркетинговий аналіз є одним з найбільш вагомих компонентів оцінки проєкту оскільки:

а) точність економічного, технічного та фінансового аналізів залежить від вірогідності оцінки попиту, оскільки аналіз ринку дає відповідь на досить важливі запитання: Чи буде продукт продано покупцями? Чи дозволять отримані доходи покрити інвестиційні витрати проєкту?;

б)дозволяє здійснити аналіз макроекономічної політики, що проводить країна, в якій планується реалізовувати проєкт.

26. Метою технічного аналізу є:

а) вивчення споживачів продукції;

б) вивчення поточних витрат виробництва;

с) вивчення капітальних витрат;

д) обґрунтування технічної здійснюваності проєкту та вивчення капітальних витрат і поточних витрат виробництва.

27. До змісту технічного аналізу входить:

- a) аналіз ринку;
- b) аналіз податкового законодавства;
- c) аналіз масштабу та обсягу впливу проєкту на довколишнє середовище;
- d) вибір технології.

28. При проведенні технічного аналізу не передбачаються:

- a) вибір технології виробництва та устаткування;
- b) аналіз розташування проєкту;
- c) розробка проєктної документації;
- d) оцінка витрат на здійснення та експлуатацію проєкту;
- e) аналіз попиту і стратегії розвитку підприємства.

29. Мета інституціонального аналізу – оцінка:

- a) впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на реалізацію проєкту;
- b) організаційної обстановки;
- c) правової обстановки;
- d) політичної обстановки;
- e) адміністративної обстановки;
- f) вироблення рекомендацій щодо заходів, спрямованих на зміцнення можливостей залучених організацій;
- g) систем цінностей населення проєкту.

30. Метою екологічного аналізу інвестиційного проєкту є:

- a) оцінка чистої поточної вартості проєкту;
- b) з'ясування однозначності всіх передумов впровадження проєкту;
- c) встановлення потенційної шкоди довколишньому середовищу під час здійснення та експлуатації проєкту і визначення заходів, необхідних для її пом'якшення або відвернення;
- d) розробка плану збереження природного середовища.

31. Завдання екологічного аналізу інвестиційного проєкту:

- a) встановлення впливу проєкту на природне середовище;
- b) оцінка всіх вигод і витрат в результаті реалізації проєкту;
- c) встановлення взаємозв'язку між вибором технологічного процесу і потенційною можливістю мінімізації відходів;
- d) аналіз відповідності стандартам якості продукції.

32. Соціальна привабливість проекту визначається з точки зору:

- a) користувачів проекту, поліпшення соціального середовища проекту;
- b) плану збереження навколишнього середовища.

33. Соціальний аналіз проекту передбачає:

- a) визначення рівня соціального середовища, з'ясування усіх соціальних умов для реалізації проекту;
- b) прогнозування можливого впливу на проект соціального середовища;
- c) оцінка можливої зміни соціально-психологічного клімату при реалізації проекту;
- d) визначення прийнятності варіантів реалізації проекту з точки зору користувачів, населення, регіону, розробка стратегії реалізації проекту для підтримки його населенням, досягнення цілей проекту і поліпшення характеристик його соціального середовища.

34. Мета фінансового аналізу з позицій проектного аналізу – це:

- a) оцінити міру підготовки підприємства до виконання проекту;
- b) розрахувати показники грошових потоків;
- c) визначити, чи є проект рентабельним і ефективним для інвесторів і організації, яка реалізує проект і оцінити фінансове положення фірми;
- d) розробити план інвестиційних витрат і фінансових результатів;
- e) визначити джерела фінансування проекту.

35. Метою економічного аналізу проектів у проектному аналізі є:

- a) оцінка доходності проекту;
- b) визначення можливостей поліпшення життя населення внаслідок реалізації проекту;
- c) оцінка можливостей реалізації проекту в цьому регіоні в певний період часу;
- d) визначення доцільності реалізації проекту з точки зору інтересів суспільства в цілому, а не інтересів окремих власників.

36. Мета економічного аналізу:

- a) визначення заходів для забезпечення відповідності результатів проекту інтересам соціальної групи, на яку розрахований проект;

- b) визначення фінансового результату проєкту;
- c) встановлення взаємозв'язку між вибором технологічного процесу і потенційною можливістю мінімізації відходів;
- d) оцінка прибутковості проєкту.

37. До аспектів проєктного аналізу НЕ відноситься:

- a) технічний;
- b) екологічний;
- c) ергономічний;
- d) комерційний;
- e) фінансовий.

38. Базовою концепцією економічного аналізу є:

a) концепція альтернативної вартості, яка засвідчує, що, оскільки всі ресурси суспільства обмежені і можуть мати різне застосування, їх вартість повинна вимірюватися з погляду втраченої можливості займатися найкращим з доступних альтернативних видів діяльності, які вимагають використання тих самих ресурсів;

b) концепція забезпечення відповідності результатів проєкту інтересам інвестору.

39. Моніторинг (Monitoring) виконання проєкту:

a) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

b) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;

c) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

40. Моніторинг і управління ризиками (Risk Monitoring and Control):

a) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;

b) збір даних про зміни виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту.

41. Моніторинг і управління роботами проєкту (Monitoring and Control Project Work):

а) процес моніторингу і управління процесами, необхідними для ініціації, планування, виконання і завершення проєкту, з метою досягнення цілей, визначених у плані управління проєктом і описі змісту проєкту.

б) процес забезпечення відповідності результатів проєкту інтересам інвестору.

42. Оцінка якості робіт (Performance Measurement):

а) метод співвідношення обсягів виконаних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів). Визначається причина виникнення розбіжностей: виконано більше (або менше) запланованого; роботи виявилися більш (або менш) витратні, ніж очікувалось. Таким чином виникає можливість з'ясувати: чи виконуються проєктні роботи в рамках бюджету, чи з перевищенням/економією;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

43. Контроль (Control) в програмах або проєктах:

а) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

44. Інспекція (Inspection) проєкту:

а) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

45. Контроль над змінами (Change Control) в програмах або проєктах:

а) упорядкований процес управління, вивчення та затвердження/відхилення вимог до внесення змін в межах проєкту або

програми, які пов'язані з масштабами, термінами, ресурсами або узгодженими процесами управлінської підтримки;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проектним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

46. Корегуючі дії (Corrective Action) проекту:

а) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом;

б) представлення результатів процесу у часі й у порівнянні із встановленими контрольними межами.

47. Критерії приймання (Acceptance Criteria) проекту:

а) критерії та існуючі умови, які мають бути виконані до приймання результатів поставки проекту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

48. Зміна змісту (Scope Change) проекту:

а) будь-які зміни змісту проекту, зазвичай спричиняє перегляд термінів і вартості проекту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

49. Індекс виконання вартості (Cost Performance Index, CPI) проекту:

а) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

50. Індекс виконання термінів (Schedule Performance Index, SPI) проекту:

а) показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму.

Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б)показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 –сприятливі умови.

51. Відповідність якості (Match Quality) проекту:

а)ступінь забезпечення вимог, передбачених проектом до продукту чи послуги;

б)показник якості розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 –сприятливі умови.

52. Аналіз відхилень (Variance Analysis) проекту:

а)метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

б)задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

53. Верифікація (Verification) в програмах або проєктах:

а)метод оцінки елементу або продукту в кінці фази/проєкту з метою упевнитись, що він задовольняє вказаним вимогам;

б)метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

с)задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

54. Оцінка за аналогами (Analogous Estimating):

а)техніка оцінки тривалості або вартості операції або проєкту на основі історичних даних про схожі операцію чи проєкт;

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проєкту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

55. Оцінка за параметрами (Parametric Estimating):

а) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

б) техніка оцінювання тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

с) прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC).

56. Оцінка за трьома точками (Three-Point Estimating):

а) техніка оцінки вартості або тривалості на основі середнього арифметичного або середнього зваженого оптимістичної, песимістичної та найімовірнішої оцінок за наявності невизначеності в оцінках окремої операції.

б) техніка оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок третього рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

57. Оцінка знизу вгору (Bottom-Up Estimating):

а) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту.

58. Оцінка по Завершенні (EAC) (Estimate at Completion (EAC):

а) прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC);

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

59. Оцінка до Завершення (ETC) (Estimate to Complete (ETC):

- а) прогноз вартості тих робіт проєкту, що залишилися;
- б) техніка оцінки тривалості або вартості операції або проєкту на основі історичних даних про схожі операцію чи проєкт;
- с) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проєкту;
- д) метод оцінки тривалості чи вартості проєкту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Проектний аналіз : навч. посібник / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : ЦУЛ. 2017. 384 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/f4601439-6fd2-4a29-9876-e7209dcaacf3>

3. Словник термінів з управління проєктами PMI. Версія 3.3. Project Management Institute, 2022. 25 с. URL: <https://pmiukraine.org/lexicon>.

4. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аглодоменне виробництво» спеціальності 136 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 47 с.

5. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Інноваційна діяльність

у матеріалознавстві» (спеціальність 132 Матеріалознавство) / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 47 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/423>

6. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Аудит та консалтинг безпеки праці» спеціальності 263 Цивільна безпека / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 48 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/424>

7. Проектний менеджмент : методичні рекомендації до виконання та оформлення індивідуального завдання за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Проектне управління змінами в гірничо-металургійному бізнесі» спеціальності 073 Менеджмент / уклад.: О. В. Латишева, Ю. В. Чуприна. Запоріжжя : ТОВ «ТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 46 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/440>

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9 _____

УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРОЄКТУ

Мета виконання практичних робіт: ознайомлення з базовими положеннями процедури роботи з опором змінам, інструментарієм проєктного менеджменту для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень в умовах змін, невизначеності та ризику; навчитися використовувати статистичні методи до оцінювання ризиків та метрик проєкту, у т. ч. в ІТ.

Завдання практичної роботи:

1. Ознайомитись з ключовими теоретичними положеннями до теми.
2. Ознайомитись з прикладами вирішення практичних завдань.
3. Вирішити вправи.

Ключові теоретичні положення

Види змін у проєкті:

зміни в змісті проєкту: зміни вимог; зміни у структурі продукту проєкту; виникнення додаткових обмежень, пов'язаних з технологією; дефекти результатів проєкту;

зміни під час проєкту: зміни у термінах проєкту; зміни у ресурсах; зміни у вартості; інші зміни.

Зміна змісту (Scope Change) проєкту – будь-які зміни змісту проєкту, зазвичай спричиняє перегляд термінів і вартості проєкту.

Аналіз відхилень (Variance Analysis) проєкту – метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу.

Управління змінами – процес прогнозування і планування майбутніх змін, реєстрація усіх потенційних змін у змісті проекту, специфікаціях, вартості, сіткових графіках тощо для детального вивчення, оцінки наслідків, схвалення або відхилення, а також організація моніторингу і координації виконавців, які реалізують зміни у проекті.

Існує багато різних методологій управління змінами (рис. 9.1), які можна використовувати в гірничо-металургійній галузі. Деякі з найпоширеніших методологій управління змінами включають:

Деякі з найпоширеніших методологій управління змінами включають:

- * Модель катализатора змін – фокус на тому, щоб допомогти людям зрозуміти необхідність змін і мотивувати їх до змін.

- * Модель кінцевого користувача – фокус на тому, щоб допомогти людям зрозуміти, як зміни вплинуть на них і як вони можуть вплинути на зміни.

- * Модель управління проектами – фокус на тому, щоб розробити і впровадити план змін через проект.



Рисунок 9.1 – Методології управління змінами у проектах

Рекомендації щодо впровадження змін на основі результатів моніторингу, аудиту і оцінки результативності проєктів і програм



Рисунок 9.2 – Впровадження змін на основі результатів моніторингу, аудиту і оцінки результативності проєктів

Таблиця 9.1 – Процес управління змінами в проєкті

Мета процесу – виявлення змін і ухвалення рішень щодо змін в проєкті			
Вхідні дані	Крок / завдання процесу	Вихідні документи / артефакти	Вимоги до результатів
<ul style="list-style-type: none"> • Запити на зміни • Базовий план виконання проєкту • Оперативний план виконання проєкту • Процедура по управлінню змінами 	Аналіз впливу змін на плани виконання проєкту	<ul style="list-style-type: none"> ○ Пропозиції по змінам 	<ul style="list-style-type: none"> – Запити на зміни проаналізовані. – Пропозиції по змінах зафіксовані. – Рішення по змінах прийняті і документовані. – Інформація про зміни доведена до зацікавлених сторін.
<ul style="list-style-type: none"> • Пропозиція змін • Запит на зміну • Процедура по управлінню змінами 	Затвердження змін	<ul style="list-style-type: none"> ○ Реєстр запитів на зміни ○ Затвержені запити на зміну ○ Рішення про дострокове завершення проєкту 	

Процес управління змінами в проєкті передбачає забезпечення таких процесів як:

1)Контроль над змінами (Change Control) в програмах або проєктах – упорядкований процес управління, вивчення та затвердження/відхилення вимог до внесення змін в межах проєкту або програми, які пов’язані з масштабами, термінами, ресурсами або узгодженими процесами управлінської підтримки.

2)Корегуючі дії (Corrective Action) проєкту – задокументоване управління виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

3)Верифікація (Verification) в програмах або проєктах – метод оцінки елемента або продукту в кінці фази/проєкту з метою упевнитись, що він задовольняє вказаним вимогам.

Приклади вирішення практичних завдань

Ознайомитися з відомими моделями управління змінами (**Change Management Models**) для **Project Management** можна за матеріалами в НМКД [1], де представлено основні моделі:

- 1)KUBLER-ROSS CHANCE CURVE MODEL,
- 2)ADKAR MODEL,
- 3)COMFORT ZONE MODEL,
- 4)KOTLER 8-STEP CHANCE MODEL,
- 5)COMPETENCE LEARNING MODEL,
- 6)TEORY OF CHANCE MODEL,
- 7)DREYFUS MODEL OF SKILL ACQUISITION,
- 8)PROCHASKA’S TRANSTHEORETICAL MODEL OF CHANCE,
- 9)MINDSET –THE WILL/WANT PRINCIPLE

Рекомендуємо додатково шаблони для цих моделей:

- 1)Proven Change Management Models in 2025, <https://whatfix.com/blog/10-change-management-models/>
- 2)ADKAR® model. <https://www.maxzosim.com/adkar-model/>
- 3)<https://venngage.com/blog/change-management-models/>

4) <https://daniellock.com/difference-between-change-management-and-project-management/>

5) <https://www.linkedin.com/pulse/part-3-three-types-phases-change-management-model-7-craig-a->

Оцінювання проєкту організаційних змін з урахуванням опору змінам:



Рисунок 9.3 – Оцінювання проєкту організаційних змін з урахуванням опору змінам

Примітка до рис. 9.2:

$$DICE = D + (2 \times I) + (2 \times C) + C + E, \quad (9.1)$$

У залежності від отриманого результату проєкт може належати до однієї з таких трьох зон:

– «Зона виграша» (Win Zone) – від 7 до 14 балів, що означає високу вірогідність успіху;

- «Зона неспокою» (Worry Zone) – від 14 до 17 балів, що означає певну ризикованість проекту;
- «Зона бідства» (Woe Zone) – більше 17 балів, що означає високу ризикованість проекту.

Завдання до практичної роботи (розв'язати вправи)

Кейс 9.1 (ситуаційне завдання): Для вашого проекту для структур гірничо-металургійного бізнесу визначити *процедуру роботи з опором змінам, контролю результатів, проведення інспекції, внесення корегувань та контролю над змінами*. Надати візуалізацію отриманих результатів. Зробити висновки щодо отриманих результатів та майбутніх дій

Кейс 9.2 (ситуаційне завдання): Для вашого проекту у структурах гірничо-металургійного бізнесу визначити та провести процедуру оцінки результатів проекту та рівня задоволеності ними всіх учасників програм та проєктів підвищення операційної ефективності. Надати візуалізацію отриманих результатів. Зробити висновки щодо отриманих результатів та майбутніх дій

Кейс 9.3 (ситуаційне завдання): Для вашого проекту для структур гірничо-металургійного бізнесу визначити процедуру роботи з опором змінам, контролю результатів систем якості бізнес-процесів та екологічності при реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності згідно міжнародним стандартам ISO: стандартизація бізнес-процесів (стандарту ISO).

Завдання: Аналіз і оцінка впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності при реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності згідно з міжнародними стандартами ISO.

Дослідити процес впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності в організації, а також проаналізувати ефективність цих систем у реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності за стандартами ISO.

Завдання дослідження:

1) Детально проаналізувати вимоги та принципи, які передбачені стандартами ISO у сфері стандартизації бізнес-процесів.

2) Вивчити та оцінити процес впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності в організації згідно з міжнародними стандартами ISO.

3) Визначити основні переваги та недоліки впровадження цих систем в організації, а також виявити можливі ризики та проблеми, що виникають під час їх реалізації.

4) Дослідити результати ініційованих програм та проєктів підвищення операційної ефективності, які були реалізовані згідно з міжнародними стандартами ISO.

5) Оцінити вплив впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності на операційну ефективність організації та її конкурентну позицію на ринку.

6) Розробити рекомендації щодо поліпшення впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності в організації та удосконалення процесу реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності за стандартами ISO.

Кейс 9.4 (ситуаційне завдання): Впровадження систем якості бізнес-процесів та екологічності при реалізації програм та проєктів підвищення операційної ефективності згідно міжнародним стандартам ISO: проведення діагностики та оцінювання вартості бізнес-процесів.

Завдання на вибір:

- Провести аналіз поточних бізнес-процесів на металургійному підприємстві та визначити області для вдосконалення.
- Оцінити вартість кожного бізнес-процесу, враховуючи витрати на ресурси та час, та виявити області з великими втратами.

- Розробити план заходів для оптимізації та підвищення ефективності бізнес-процесів з орієнтацією на стале розвиток та екологічну спрямованість.
- Використати моделювання бізнес-процесів для імітації запропонованих змін та визначення їх впливу на вартість та результативність.
- Розробити систему метрик та показників, які дозволять відстежувати ефективність вдосконалених бізнес-процесів.
- Визначити можливі ризики, пов'язані зі змінами в бізнес-процесах, та розробити стратегії їх управління.
- Розробити бізнес-моделі для різних сценаріїв оптимізації бізнес-процесів та визначити їх вплив на вартість та сталість розвитку підприємства.
- Провести пілотний запуск вдосконалених бізнес-процесів на підприємстві та оцінити їх ефективність на практиці.

Кейс 9.5 (ситуаційне завдання): Обрати модель управління змінами для вашого проєкту та визначити процедуру її впровадження у структурах гірничо-металургійного бізнесу.

Врахувати можливі зміни у проєкті:

- *зміни в змісті проєкту*: зміни вимог; зміни у структурі продукту проєкту;
- виникнення додаткових обмежень, пов'язаних з технологією; дефекти результатів проєкту;
- *зміни під час проєкту*: зміни у строках проєкту; зміни у ресурсах; зміни у вартості; інші зміни.

Надати рекомендації щодо прогнозування і планування майбутніх змін, реєстрації усіх потенційних змін у змісті проєкту, специфікаціях, вартості, сітьових графіках тощо для детального вивчення, оцінки наслідків, схвалення або відхилення, а також організації моніторингу і координації виконавців, які реалізують зміни у проєкті.

Надати візуалізацію отриманих результатів. Зробити висновки щодо отриманих результатів та майбутніх дій

Питання та тести для самоперевірки знань

Питання для самоперевірки знань

1) Базовий інструментарій проектного аналізу в умовах ризиків та невизначеності.

2) Експертиза, моніторинг, контроль робіт за проектом: суть поняття.

3) Які мета, завдання та процедура проведення функціональних аспектів аналізу при впровадженні програм та проектів підвищення операційної ефективності, а саме таких як: комерційний (маркетинговий) аналіз, технічний аналіз, інституційний аналіз, екологічний аналіз, соціальний аналіз, фінансовий аналіз, економічний аналіз.

4) Процедура контролю часу та вартості виконання робіт проекту та моніторингу показників фактичного виконання його основних параметрів: виконання календарних планів та бюджетів підрозділів управління проектною діяльністю.

5) Дані, необхідні для контролю основних параметрів проекту.

6) Методичні основи контролю часу виконання робіт.

7) Основні варіанти дій у випадку відхилень проекту від плану.

8) Стандарти, терміни та визначення в області управління якістю проектів.

Тести для самоперевірки знань

1. ISO 14 000:

а) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище;

б) серія стандартів, що використовуються для сертифікації якості; розроблені Міжнародною організацією із стандартизації (International Organization for Standardization).

2. ISO 9000:

а) серія стандартів, що використовуються для сертифікації якості; розроблені Міжнародною організацією із стандартизації (International Organization for Standardization);

б) серія стандартів, призначених контролювати вплив дій і результатів організації на навколишнє середовище.

3)Метод освоєного об'єму (Earned Value Technique, EVT), інша назва – «метод правил освоєння і нарахування доходу» (earning rules and crediting method):

а) спеціальний метод для вимірювання виконання робіт, як елемента ієрархічної структури робіт, контрольного розрахунку чи проекту;

б) спеціальний метод, що графічно відображає витрати та взаємозв'язки членів команди у проекті.

4. Моніторинг (Monitoring) виконання проекту:

а) збір даних про виконання проекту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проекту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проекту;

б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

с) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

5. Моніторинг і управління ризиками (Risk Monitoring and Control):

а) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проекту;

б) збір даних про зміни виконання проекту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проекту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проекту.

6. Оцінка якості робіт (Performance Measurement):

а) метод співвідношення обсягів виконаних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів). Визначається причина виникнення розбіжностей: виконано більше (або менше) запланованого; роботи виявилися більш (або менш) витратні, ніж очікувалось. Таким чином виникає можливість з'ясувати: чи виконуються проектні роботи в рамках бюджету, чи з перевищенням/економією;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

7. Контроль (Control) в програмах або проєктах:

а) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

8. Інспекція (Inspection) проєкту:

а) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

9. Контроль над змінами (Change Control) в програмах або проєктах:

а) упорядкований процес управління, вивчення та затвердження/відхилення вимог до внесення змін в межах проєкту або програми, які пов'язані з масштабами, термінами, ресурсами або узгодженими процесами управлінської підтримки;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

10. Корегуючі дії (Corrective Action) проєкту:

а) задокументоване управління виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом;

б) представлення результатів процесу у часі й у порівнянні із встановленими контрольними межами.

11. Критерії приймання (Acceptance Criteria) проєкту:

а) критерії та існуючі умови, які мають бути виконані до приймання результатів поставки проєкту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

12. Зміна змісту (Scope Change) проєкту:

а) будь-які зміни змісту проєкту, зазвичай спричиняє перегляд термінів і вартості проєкту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

13. Індекс виконання вартості (Cost Performance Index, CPI) проєкту:

а) показник ефективності проєкту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник ефективності проєкту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

14. Індекс виконання термінів (Schedule Performance Index, SPI) проєкту:

а) показник виконання розкладу проєкту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник виконання розкладу проєкту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

15. Відповідність якості (Match Quality) проєкту:

а) ступінь забезпечення вимог, передбачених проєктом до продукту чи послуги;

б) показник якості розкладу проєкту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

16. Аналіз відхилень (Variance Analysis) проєкту:

а) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів,

що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

б) задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

17. Верифікація (Verification) в програмах або проектах:

а) метод оцінки елементу або продукту в кінці фази/проекту з метою упевнитись, що він задовольняє вказаним вимогам;

б) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

с) задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

18. Оцінка за аналогами (Analogous Estimating):

а) техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операцію чи проект;

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

19. Оцінка за параметрами (Parametric Estimating):

а) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

б) техніка оцінювання тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

с) прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC).

20. Оцінка за трьома точками (Three-Point Estimating):

а) техніка оцінки вартості або тривалості на основі середнього арифметичного або середнього зваженого оптимістичної, песимістичної та найімовірнішої оцінок за наявності невизначеності в оцінках окремої операції.

б) метод, що дозволяє оцінити три зони ризиків.

с) техніка, яка використовує оцінки трьох експертів для визначення діапазону ризику окремої операції.

21. Оцінка знизу вгору (Bottom-Up Estimating):

а) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

22. Оцінка по Завершенні (EAC) (Estimate at Completion (EAC)):

а) прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC);

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

23. Оцінка до Завершення (ETC) (Estimate to Complete (ETC)):

а) прогноз вартості тих робіт проекту, що залишились;

б) техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операції чи проект;

с) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

d) метод оцінки тривалості чи вартості проєкту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

24. Концепція маркетингу в проєктном аналізі охоплює:

a) стратегію маркетингу та оперативні заходи, необхідні для реалізації стратегії проєкту і досягнення проєктних чи корпоративних цілей;

b) питання обґрунтування здійснюваності проєкту та вивчення капітальних витрат і поточних витрат виробництва.

25. Маркетинговий аналіз є одним з найбільш вагомих компонентів оцінки проєкту оскільки:

a) точність економічного, технічного та фінансового аналізів залежить від вірогідності оцінки попиту, оскільки аналіз ринку дає відповідь на досить важливі запитання: Чи буде продукт продано покупцями? Чи дозволять отримані доходи покрити інвестиційні витрати проєкту?;

b) дозволяє здійснити аналіз макроекономічної політики, що проводить країна, в якій планується реалізовувати проєкт.

26. Метою технічного аналізу є:

a) вивчення споживачів продукції;

b) вивчення поточних витрат виробництва;

c) вивчення капітальних витрат;

d) обґрунтування технічної здійснюваності проєкту та вивчення капітальних витрат і поточних витрат виробництва.

27. До змісту технічного аналізу входить:

a) аналіз ринку;

b) аналіз податкового законодавства;

c) аналіз масштабу та обсягу впливу проєкту на довколишнє середовище;

d) вибір технології.

28. При проведенні технічного аналізу не передбачаються:

a) вибір технології виробництва та устаткування;

b) аналіз розташування проєкту;

c) розробка проєктної документації;

d) оцінка витрат на здійснення та експлуатацію проєкту;

e) аналіз попиту і стратегії розвитку підприємства.

29. Мета інституціонального аналізу – оцінка:

- a) впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на реалізацію проєкту;
- b) організаційної обстановки;
- c) правової обстановки;
- d) політичної обстановки;
- e) адміністративної обстановки;
- f) вироблення рекомендацій щодо заходів, спрямованих на зміцнення можливостей залучених організацій;
- g) систем цінностей населення проєкту.

30. Метою екологічного аналізу інвестиційного проєкту є:

- a) оцінка чистої поточної вартості проєкту;
- b) з'ясування однозначності всіх передумов впровадження проєкту;
- c) встановлення потенційної шкоди довколишньому середовищу під час здійснення та експлуатації проєкту і визначення заходів, необхідних для її пом'якшення або відвернення;
- d) розробка плану збереження природного середовища.

31. Завдання екологічного аналізу інвестиційного проєкту:

- a) встановлення впливу проєкту на природне середовище;
- b) оцінка всіх вигод і витрат в результаті реалізації проєкту;
- c) встановлення взаємозв'язку між вибором технологічного процесу і потенційною можливістю мінімізації відходів;
- d) аналіз відповідності стандартам якості продукції.

32. Соціальна привабливість проєкту визначається з точки зору:

- a) користувачів проєкту, поліпшення соціального середовища проєкту;
- b) плану збереження навколишнього середовища.

33. Соціальний аналіз проєкту передбачає:

- a) визначення рівня соціального середовища, з'ясування усіх соціальних умов для реалізації проєкту;
- b) прогнозування можливого впливу на проєкт соціального середовища;
- c) оцінка можливої зміни соціально-психологічного клімату при реалізації проєкту;
- d) визначення прийнятності варіантів реалізації проєкту з точки зору користувачів, населення, регіону, розробка стратегії реалізації

проекту для підтримки його населенням, досягнення цілей проекту і поліпшення характеристик його соціального середовища.

34. Мета фінансового аналізу з позицій проєктного аналізу – це:

- a) оцінити міру підготовки підприємства до виконання проекту;
- b) розрахувати показники грошових потоків;
- c) визначити, чи є проєкт рентабельним і ефективним для інвесторів і організації, яка реалізує проєкт і оцінити фінансове положення фірми;
- d) розробити план інвестиційних витрат і фінансових результатів;
- e) визначити джерела фінансування проєкту.

35. Метою економічного аналізу проєктів у проєктному аналізі є:

- a) оцінка доходності проєкту;
- b) визначення можливостей поліпшення життя населення внаслідок реалізації проєкту;
- c) оцінка можливостей реалізації проєкту в цьому регіоні в певний період часу;
- d) визначення доцільності реалізації проєкту з точки зору інтересів суспільства в цілому, а не інтересів окремих власників.

36. Мета економічного аналізу:

- a) визначення заходів для забезпечення відповідності результатів проєкту інтересам соціальної групи, на яку розрахований проєкт;
- b) визначення фінансового результату проєкту;
- c) встановлення взаємозв'язку між вибором технологічного процесу і потенційною можливістю мінімізації відходів;
- d) оцінка прибутковості проєкту.

37. До аспектів проєктного аналізу НЕ відноситься:

- a) технічний;
- b) екологічний;
- c) ергономічний;
- d) комерційний;
- e) фінансовий.

38. Базовою концепцією економічного аналізу є:

- a) концепція альтернативної вартості, яка засвідчує, що, оскільки всі ресурси суспільства обмежені і можуть мати різне застосування, їх вартість повинна вимірюватися з погляду втраченої можливості займатися найкращим з доступних альтернативних видів діяльності, які вимагають використання тих самих ресурсів;

б) концепція забезпечення відповідності результатів проєкту інтересам інвестору.

39. Моніторинг (Monitoring) виконання проєкту:

а) збір даних про виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту;

б) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;

с) процес відстеження співвідношення обсягів фактичних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів).

40. Моніторинг і управління ризиками (Risk Monitoring and Control):

а) процес відстеження відомих ризиків, виявлення нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту;

б) збір даних про зміни виконання проєкту відповідно до плану, вимірювання показників виконання проєкту, а також представлення і розповсюдження інформації про виконання проєкту.

41. Моніторинг і управління роботами проєкту (Monitoring and Control Project Work):

а) процес моніторингу і управління процесами, необхідними для ініціації, планування, виконання і завершення проєкту, з метою досягнення цілей, визначених у плані управління проєктом і описі змісту проєкту.

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

42. Оцінка якості робіт (Performance Measurement):

а) метод співвідношення обсягів виконаних робіт та витрачених коштів (фінансових ресурсів). Визначається причина виникнення розбіжностей: виконано більше (або менше) запланованого; роботи виявилися більш (або менш) витратні, ніж очікувалось. Таким чином виникає можливість з'ясувати: чи виконуються проєктні роботи в рамках бюджету, чи з перевищенням/економією;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

43. Контроль (Control) в програмах або проєктах:

а) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

44. Інспекція (Inspection) проєкту:

а) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг;

б) порівняння фактичного виконання із запланованим, аналіз відхилень, оцінка тенденцій для впливу на покращення процесу, оцінка альтернатив і, за необхідності, рекомендація корегуючих дій.

45. Контроль над змінами (Change Control) в програмах або проєктах:

а) упорядкований процес управління, вивчення та затвердження/відхилення вимог до внесення змін в межах проєкту або програми, які пов'язані з масштабами, термінами, ресурсами або узгодженими процесами управлінської підтримки;

б) обстеження та вивчення з метою перевірки на відповідність проєктним вимогам – операцій, елементів, продуктів, результатів або послуг.

46. Корегуючі дії (Corrective Action) проєкту:

а) задокументоване управління виконанням робіт проєкту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом;

б) представлення результатів процесу у часі й у порівнянні із встановленими контрольними межами.

47. Критерії приймання (Acceptance Criteria) проєкту:

а) критерії та існуючі умови, які мають бути виконані до приймання результатів поставки проєкту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

48. Зміна змісту (Scope Change) проекту:

а) будь-які зміни змісту проекту, зазвичай спричиняє перегляд термінів і вартості проекту;

б) задокументоване управління виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

49. Індекс виконання вартості (Cost Performance Index, CPI) проекту:

а) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник ефективності проекту за вартістю. Індекс виконання вартості = співвідношення освоєного об'єму до фактичної вартості. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

50. Індекс виконання термінів (Schedule Performance Index, SPI) проекту:

а) показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – сприятливі умови, а значення – менше 1 – несприятливі умови;

б) показник виконання розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

51. Відповідність якості (Match Quality) проекту:

а) ступінь забезпечення вимог, передбачених проектом до продукту чи послуги;

б) показник якості розкладу проекту. Індекс виконання розкладу = співвідношення освоєного об'єму до планового об'єму. Значення – більше або дорівнює 1 – несприятливі умови, а значення – менше 1 – сприятливі умови.

52. Аналіз відхилень (Variance Analysis) проекту:

а) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

б) задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

53. Верифікація (Verification) в програмах або проектах:

а) метод оцінки елементу або продукту в кінці фази/проекту з метою упевнитись, що він задовольняє вказаним вимогам;

б) метод декомпозиції загального відхилення сукупності змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

в) задокументоване управління змінами виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

54. Оцінка за аналогами (Analogous Estimating):

а) техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операцію чи проект;

б) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

в) метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

55. Оцінка за параметрами (Parametric Estimating):

а) техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

б) техніка оцінювання тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

в) прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC).

56. Оцінка за трьома точками (Three-Point Estimating):

а)техніка оцінки вартості або тривалості на основі середнього арифметичного або середнього зваженого оптимістичної, песимістичної та найімовірнішої оцінок за наявності невизначеності в оцінках окремої операції.

б)метод оцінки загального відхилення сукупності трьох змінних змісту, вартості і розкладу на відхилення окремих елементів, що пов'язані з певними факторами, й впливають на змінні змісту, вартості й розкладу;

с)техніка оцінки трьох основних змін виконанням робіт проекту з метою досягнення очікуваного у майбутньому виконання робіт проекту відповідно до плану управління проектом.

57. Оцінка знизу вгору (Bottom-Up Estimating):

а)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS);

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту.

58. Оцінка по Завершенні (EAC) (Estimate at Completion (EAC)):

а)прогноз вартості всіх робіт на момент завершення, що обчислюють як суму Фактичної Вартості (AC) та Оцінки до Завершення (ETC);

б)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

с)метод оцінки тривалості чи вартості проекту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

59. Оцінка до Завершення (ETC) (Estimate to Complete (ETC)):

а)прогноз вартості тих робіт проекту, що залишились;

б)техніка оцінки тривалості або вартості операції або проекту на основі історичних даних про схожі операцію чи проект;

с)техніка оцінювання з використанням алгоритму для розрахунку вартості чи тривалості на основі історичних даних та параметрів проекту;

d) метод оцінки тривалості чи вартості проєкту за допомогою додавання оцінок компонентів нижчого рівня в ієрархічній структурі робіт (WBS).

Перелік рекомендованих та використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектний менеджмент». Електронна система дистанційного навчання MOODLE ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». URL: <https://learning.mipolytech.education/mc/index.php/usr/login/login>

2. Поглиблений курс бізнес-аналізу ІТ проєктів : курс лекцій з дисципліни за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня «Комп'ютерні науки та цифровий інтелект» (спеціальність 122 Комп'ютерні науки) / уклад. Н. Ю. Шевченко. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 160 с.

3. Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків : навч. посіб. / уклад. О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець. Луцьк : ВежаДрук, 2023. URL: https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-12/Посібник%20ОУРОП_Полінкевич_Волинець_онлайн%20з%20обкладинкою%20готовий.pdf

4. Приймак Н. С. Класифікація опору змінам та його оцінювання в рамках системи управління змінами підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 69. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/69.pdf

5. Янковська Л. А. Засади подолання спротиву персоналу змінам в умовах загострення загроз економічній безпеці підприємства. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2014. № 12. С. 4–8.

6. Матюшенко Ю. В. Види опору персоналу до здійснення організаційних змін на підприємстві URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/17981/1/Матюшенко%20Ю.В.%20ВИДИ%20ОПОРУ%20%20ПЕРСОНАЛУ%20ДО%20ЗДІЙСНЕННЯ%20ОРГАНІЗАЦІЙНИХ%20ЗМІН%20НА%20ПІДПРИЄМСТВІ.pdf>

7. Карамушка Л. М., Толков О. С. Психологічні особливості опору змінам персоналом вищої школи. *Організаційна психологія. Економічна психологія*. 2015. № 2. С. 35–42.

8. Буркович Ю. В., Передало Х. С. Опір змінам при впровадженні інновацій: типологія та шляхи подолання. *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: європейський вектор – нові виклики та можливості* : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, Львів, 14–16 травня 2015 року: до 50-річчя Інженерно-економічного факультету (Навчально-наукового інституту економіки і менеджменту). Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. С. 56–57.

9. Proven Change Management Models in 2025 : вебсайт. URL: <https://whatfix.com/blog/10-change-management-models/> (дата звернення: 20.11.2024).

10. Change Management: ADKAR model: вебсайт. URL: <https://www.maxzosim.com/adkar-model/>, <https://venngage.com/blog/change-management-models/>, <https://daniellock.com/difference-between-change-management-and-project-management/> (дата звернення: 20.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А
Таблиця коефіцієнтів для визначення теперішньої вартості грошей

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9091
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,907	0,89	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8264
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,889	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7513
4	0,961	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,735	0,7084	0,683	0,683
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,713	0,6806	0,6499	0,6209	0,6209
6	0,942	0,888	0,8375	0,7903	0,7462	0,705	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5645
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,547	0,5132	0,5132
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,582	0,5403	0,5019	0,4665	0,4665
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,4241
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3855

Рік

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0,9009	0,8929	0,885	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333	
2	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944	
3	0,7312	0,7118	0,6931	0,675	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787	
4	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823	
5	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,419	0,4019	
6	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704	0,3521	0,3349	
7	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2959	0,2791	
8	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,305	0,2848	0,266	0,2487	0,2326	
9	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,263	0,2434	0,2255	0,209	0,1938	
10	0,3522	0,322	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,208	0,1911	0,1756	0,1615	

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0,8264	0,8197	0,813	0,8065	0,8	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	
2	0,683	0,6719	0,661	0,6504	0,64	0,6299	0,62	0,6104	0,6009	0,5917	
3	0,5645	0,5507	0,5374	0,5245	0,512	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552	
4	0,4665	0,4514	0,4369	0,423	0,4096	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501	
5	0,3855	0,37	0,3552	0,3411	0,3277	0,3149	0,3027	0,291	0,2799	0,2693	
6	0,3186	0,3033	0,2888	0,2751	0,2621	0,2499	0,2383	0,2274	0,217	0,2072	
7	0,2633	0,2486	0,2348	0,2218	0,2097	0,1983	0,1877	0,1776	0,1682	0,1594	
8	0,2176	0,2038	0,1909	0,1789	0,1678	0,1574	0,1478	0,1388	0,1304	0,1226	
9	0,1799	0,167	0,1552	0,1443	0,1342	0,1249	0,1164	0,1084	0,1011	0,0943	
10	0,1486	0,1369	0,1262	0,1164	0,1074	0,0992	0,0916	0,0847	0,0784	0,0725	

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1		0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143
2		0,5827	0,5739	0,5653	0,5569	0,5487	0,5407	0,5328	0,5251	0,5176	0,5102
3		0,4448	0,4348	0,4251	0,4156	0,4064	0,3975	0,3889	0,3805	0,3724	0,3644
4		0,3396	0,3294	0,3196	0,3102	0,3011	0,2923	0,2839	0,2757	0,2679	0,2603
5		0,2592	0,2495	0,2403	0,2315	0,223	0,2149	0,2072	0,1998	0,1927	0,1859
6		0,1979	0,189	0,1807	0,1727	0,1652	0,158	0,1512	0,1448	0,1386	0,1328
7		0,151	0,1432	0,1358	0,1289	0,1224	0,1162	0,1104	0,1049	0,0997	0,0949
8		0,1153	0,1085	0,1021	0,0962	0,0906	0,0854	0,0806	0,076	0,0718	0,0678
9		0,088	0,0822	0,0768	0,0718	0,0671	0,0628	0,0588	0,0551	0,0516	0,0484
10		0,0672	0,0623	0,0577	0,0536	0,0497	0,0462	0,0429	0,0399	0,0371	0,0346
Рік											

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1		0,7092	0,7042	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667
2		0,503	0,4959	0,489	0,4823	0,4756	0,4691	0,4628	0,4565	0,4504	0,4444
3		0,3567	0,3492	0,342	0,3349	0,328	0,3213	0,3148	0,3085	0,3023	0,2963
4		0,253	0,2459	0,2391	0,2326	0,2262	0,2201	0,2142	0,2084	0,2029	0,1975
5		0,1794	0,1732	0,1672	0,1615	0,156	0,1507	0,1457	0,1408	0,1362	0,1317
6		0,1273	0,122	0,1169	0,1122	0,1076	0,1032	0,0991	0,0952	0,0914	0,0878
7		0,0903	0,0859	0,0818	0,0779	0,0742	0,0707	0,0674	0,0643	0,0613	0,0585
8		0,064	0,0605	0,0572	0,0541	0,0512	0,0484	0,0459	0,0434	0,0412	0,039
9		0,0454	0,0426	0,04	0,0376	0,0353	0,0332	0,0312	0,0294	0,0276	0,026
10		0,0322	0,03	0,028	0,0261	0,0243	0,0227	0,0212	0,0198	0,0185	0,0173
Рік											

Коефіцієнти дисконтування (складні відсотки)

	Процентна ставка									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,641	0,6369	0,6329	0,6289	0,625
2	0,4386	0,4328	0,4272	0,4217	0,4162	0,4109	0,4057	0,4006	0,3956	0,3906
3	0,2904	0,2848	0,2792	0,2738	0,2685	0,2634	0,2584	0,2535	0,2488	0,2441
4	0,1924	0,1873	0,1825	0,1778	0,1732	0,1689	0,1646	0,1605	0,1565	0,1526
5	0,1274	0,1232	0,1193	0,1155	0,1118	0,1082	0,1048	0,1016	0,0984	0,0954
6	0,0844	0,0811	0,078	0,075	0,0721	0,0694	0,0668	0,0643	0,0619	0,0596
7	0,0559	0,0533	0,051	0,0487	0,0465	0,0445	0,0425	0,0407	0,0389	0,0373
8	0,037	0,0351	0,0333	0,0316	0,03	0,0285	0,0271	0,0257	0,0245	0,0233
9	0,0245	0,0231	0,0218	0,0205	0,0194	0,0183	0,0173	0,0163	0,0154	0,0146
10	0,0162	0,0152	0,0142	0,0133	0,0125	0,0117	0,011	0,0103	0,0097	0,0091

Рік

Додаток Б
Таблиця коефіцієнтів для визначення майбутньої вартості грошей

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,1	1,1
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,21	1,21
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,191	1,225	1,2597	1,295	1,331	1,331
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,4641
5	1,051	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,6105
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,7716
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,828	1,9487	1,9487
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,1436
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,999	2,1719	2,3579	2,3579
10	1,1046	1,219	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937	2,5937

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	
2	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689	1,3924	1,4161	1,44	
3	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016	1,643	1,6852	1,728	
4	1,5181	1,5735	1,6305	1,689	1,749	1,8106	1,8739	1,9388	2,0053	2,0736	
5	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924	2,2878	2,3864	2,4883	
6	1,8704	1,9738	2,082	2,195	2,3131	2,4364	2,5652	2,6996	2,8398	2,986	
7	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,66	2,8262	3,0012	3,1855	3,3793	3,5832	
8	2,3045	2,476	2,6584	2,8526	3,059	3,2784	3,5115	3,7589	4,0214	4,2998	
9	2,558	2,7731	3,004	3,2519	3,5179	3,803	4,1084	4,4355	4,7854	5,1598	
10	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068	5,2338	5,6947	6,1917	

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	1,3	
2	1,4641	1,4884	1,5129	1,5376	1,5625	1,5876	1,6129	1,6384	1,6641	1,69	
3	1,7716	1,8158	1,8609	1,9066	1,9531	2,0004	2,0484	2,0972	2,1467	2,197	
4	2,1436	2,2153	2,2889	2,3642	2,4414	2,5205	2,6014	2,6844	2,7692	2,8561	
5	2,5937	2,7027	2,8153	2,9316	3,0518	3,1758	3,3038	3,436	3,5723	3,7129	
6	3,1384	3,2973	3,4628	3,6352	3,8147	4,0015	4,1959	4,398	4,6083	4,8268	
7	3,7975	4,0227	4,2593	4,5077	4,7684	5,0419	5,3288	5,6295	5,9447	6,2749	
8	4,595	4,9077	5,2389	5,5895	5,9605	6,3528	6,7675	7,2058	7,6686	8,1573	
9	5,5599	5,9874	6,4439	6,931	7,4506	8,0045	8,5948	9,2234	9,8925	10,605	
10	6,7275	7,3046	7,9259	8,5944	9,3132	10,086	10,915	11,806	12,761	13,786	

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1		1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,4
2		1,7161	1,7424	1,7689	1,7956	1,8225	1,8496	1,8769	1,9044	1,9321	1,96
3		2,2481	2,3	2,3526	2,4061	2,4604	2,5155	2,5714	2,6281	2,6856	2,744
4		2,945	3,036	3,129	3,2242	3,3215	3,421	3,5228	3,6267	3,733	3,8416
5		3,8579	4,0075	4,1616	4,3204	4,484	4,6526	4,8262	5,0049	5,1889	5,3782
6		5,0539	5,2899	5,5349	5,7893	6,0534	6,3275	6,6119	6,9068	7,2125	7,5295
7		6,6206	6,9826	7,3614	7,7577	8,1722	8,6054	9,0582	9,5313	10,025	10,541
8		8,673	9,217	9,7907	10,395	11,032	11,703	12,41	13,153	13,935	14,758
9		11,362	12,167	13,022	13,93	14,894	15,917	17,001	18,152	19,37	20,661
10		14,884	16,06	17,319	18,666	20,107	21,647	23,292	25,049	26,925	28,926
	Рік										

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1		1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,5
2		1,9881	2,0164	2,0449	2,0736	2,1025	2,1316	2,1609	2,1904	2,2201	2,25
3		2,8032	2,8633	2,9242	2,986	3,0486	3,1121	3,1765	3,2418	3,3079	3,375
4		3,9525	4,0659	4,1816	4,2998	4,4205	4,5437	4,6695	4,7979	4,9288	5,0625
5		5,5731	5,7735	5,9797	6,1917	6,4097	6,6338	6,8641	7,1008	7,344	7,5938
6		7,858	8,1984	8,551	8,9161	9,2941	9,6854	10,09	10,509	10,943	11,391
7		11,08	11,642	12,228	12,839	13,477	14,141	14,833	15,554	16,304	17,086
8		15,623	16,531	17,486	18,488	19,541	20,645	21,804	23,019	24,294	25,629
9		22,028	23,474	25,005	26,623	28,334	30,142	32,052	34,069	36,197	38,443
10		31,059	33,334	35,757	38,338	41,085	44,008	47,117	50,422	53,934	57,665
	Рік										

Множники нарощення (складні відсотки)

		Процентна ставка									
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1		1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,6
2		2,2801	2,3104	2,3409	2,3716	2,4025	2,4336	2,4649	2,4964	2,5281	2,56
3		3,443	3,5118	3,5816	3,6523	3,7239	3,7964	3,8699	3,9443	4,0197	4,096
4		5,1989	5,3379	5,4798	5,6245	5,772	5,9224	6,0757	6,232	6,3913	6,5536
5		7,8503	8,1137	8,3841	8,6617	8,9466	9,239	9,5389	9,8466	10,162	10,486
6		11,854	12,333	12,828	13,339	13,867	14,413	14,976	15,558	16,158	16,777
7		17,899	18,746	19,626	20,542	21,494	22,484	23,512	24,581	25,691	26,844
8		27,028	28,494	30,028	31,635	33,316	35,075	36,915	38,838	40,849	42,95
9		40,812	43,31	45,943	48,718	51,64	54,717	57,956	61,364	64,949	68,72
10		61,627	65,832	70,293	75,025	80,042	85,358	90,991	96,955	103,27	109,95

Рік

Додаток В

Вихідні дані до індивідуального проєкту

Таблиця В.1 – Вихідні дані для виконання аналітичної частини індивідуального завдання № 1

Варіант	Дані, тис. \$	Обсяг, тис. од.							
	Інвестиції	Оборотний капітал	ФОП	Матеріальні витрати	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00	160	29	54	49	44	34	42	27	34
01	105	21	42	44	46	35	44	28	35
02	110	22	44	46	48	37	46	30	37
03	116	23	46	48	51	38	48	30	38
04	122	24	49	50	54	40	51	32	41
05	128	26	51	55	56	44	53	35	42
06	134	27	54	57	59	46	56	37	45
07	141	28	56	59	62	47	59	38	47
08	148	30	59	63	65	50	62	40	50
09	155	31	62	65	68	52	65	42	52
10	163	33	65	69	72	55	68	44	54
11	171	34	68	71	75	57	71	46	57
12	180	36	72	76	79	61	75	49	60
13	189	38	76	80	65	64	62	51	50
14	198	40	79	84	67	67	64	54	51
15	208	42	83	88	71	70	67	56	54
16	218	44	96	92	82	74	78	59	62
17	229	46	101	78	86	62	82	50	66
18	240	48	106	82	90	66	86	53	69
19	252	50	111	85	94	68	89	54	71
20	102	20	45	34	38	27	36	22	29
21	107	21	47	36	40	29	38	23	34
22	112	22	49	37	42	30	40	24	36
23	118	24	52	41	44	33	42	31	38
24	124	25	55	43	47	34	49	32	44
25	131	26	58	44	41	35	43	33	39
26	137	27	60	46	42	37	44	35	40
27	144	29	63	49	44	39	46	37	41
28	151	30	66	51	46	41	48	39	43
29	158	32	70	54	49	43	51	41	46

Продовження таблиці В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	166	30	73	51	51	41	54	39	49
31	174	31	77	53	54	42	57	40	51
32	184	33	81	56	57	45	60	43	54
33	193	35	85	60	60	48	63	46	57
34	202	36	89	61	62	49	65	47	59
35	212	38	93	65	65	52	68	49	61
36	222	40	98	68	69	54	72	51	65
37	234	42	103	71	72	57	76	54	68
38	245	44	86	75	60	60	63	57	57
39	257	46	90	78	63	62	66	59	59
40	104	19	36	32	25	26	26	25	23
41	109	20	38	34	34	27	36	26	32
42	114	21	40	36	36	29	38	28	34
43	120	22	42	37	38	30	40	29	36
44	126	23	44	39	40	31	42	29	38
45	134	24	47	41	42	33	44	35	40
46	140	25	49	43	44	34	46	36	41
47	147	26	51	44	46	35	48	37	43
48	154	28	54	48	49	38	51	40	46
49	161	29	56	49	50	39	53	41	48
50	103	19	36	32	32	29	34	30	31
51	108	19	38	32	34	29	36	30	32
52	113	20	40	34	36	31	38	33	34
53	119	21	42	36	38	32	40	34	36
54	126	23	44	39	40	35	42	37	38
55	132	24	46	41	41	37	43	39	39
56	138	25	48	43	43	39	45	41	41
57	145	26	51	44	46	40	48	42	43
58	152	27	53	46	48	41	50	43	45
59	160	29	56	49	50	44	53	46	48
60	168	37	59	63	62	57	65	60	59
61	176	39	62	66	65	59	68	62	65
62	185	41	65	70	68	63	71	66	67
63	195	43	74	73	78	66	82	69	78
64	204	45	78	77	82	69	86	72	82
65	214	47	81	80	85	72	89	76	85

Навчально-практичне видання

Укладач
ЛАТИШЕВА Олена Володимирівна

ПРОЄКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Навчально-практичний посібник

Публікується за авторською редакцією

Дизайн обкладинки В. Савельєва
Технічний редактор О. Гринюк
Верстка Ю. Семенченко



Підписано до друку 05.09.2025 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 17,44. Наклад 300.
Замовлення № 0725-052.

Видавництво та друк: Олді+
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
тел.: +38 (095) 559-45-45, e-mail: office@oldiplus.ua
Свідоцтво ДК № 7642 від 29.07.2022 р.

Замовлення книг:
тел.: +38 (050) 915-34-54, +38 (068) 517-50-33
e-mail: book@oldiplus.ua

