

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЕКОНОМІКА
ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра
за освітньою програмою «Економічна аналітика»
спеціальності 051 Економіка*

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО
2024

УДК 338.2 (075.8)

Укладачі: *Бояринова Катерина Олександрівна*, докт. екон. наук, проф.;
Кравченко Марина Олегівна, докт. екон. наук, проф.;
Вовк Ольга Миколаївна, докт. екон. наук, проф.;
Мохонько Ганна Анатоліївна, канд. екон. наук., доц.;
Рощина Надія Василівна, канд. екон. наук., доц.

Рецензенти: *Сімахова А. О.*, докт. екон. наук, проф.,
професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки,
Національний авіаційний університет;
Тульчинська С. О., докт. екон. наук, проф.,
завідувач кафедри економіки і підприємництва,
КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Відповідальний
редактор

Антипенко Н. В., докт. екон. наук, професор

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від 20.06.2024 р.)
за поданням вченої ради факультету менеджменту та маркетингу
(протокол № 10 від 27.05.2024 р.)*

Економіка проєктно-аналітичної діяльності [Електронний ресурс]: конспект лекцій: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Економічна аналітика» спец. 051 Економіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: К. О. Бояринова, М. О. Кравченко, О. М. Вовк, Г. А. Мошонько, Н.В. Рощина. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 281 с.

Навчальний посібник призначено для вивчення дисципліни «Економіка проєктно-аналітичної діяльності». Посібник висвітлює ключові теми лекцій, які розкривають змістовні положення щодо сутності проєктно-аналітичної діяльності, інструментарію планування та часової аналітики проєктної діяльності, аналітики ресурсного забезпечення у проєктній діяльності, технологій контролю й проєктної експертизи, сфер та видів проєктно-аналітичної діяльності, методичних підходів до обґрунтування проєктних рішень, аналітики загроз і ризиків у проєктно-аналітичній діяльності, інституційної підтримки та умов реалізації державних проєктів та проєктів суб'єктів економіки. Для опрацювання теоретичного матеріалу запропоновано запитання для самоперевірки. Призначений для здобувачів освітнього ступеня «Магістр», які навчаються за спеціальністю 051 «Економіка».

УДК 338.2 (075.8)

Реєстр. № НП 23/24-574. Обсяг 15,61 авт. арк.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056 <https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024



ЗМІСТ

ВСТУП	5
ТЕМА I. СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	7
ЗМІСТ ПРОЄКТНОЇ ТА ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СТАНДАРТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	7
ПРОЄКТ, ПРОГРАМА, ПОРТФЕЛЬ ПРОЄКТІВ ТА ЇХ ЖИТТЄВІ ЦИКЛИ.....	11
СТАТУТ ПРОЄКТУ	28
КОМАНДА ПРОЄКТУ	31
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	35
ТЕМА II. ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ	38
ПРОЦЕС ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ ТА ПРОЄКТУ	38
ПІДХОДИ ГЕОМЕТРИЧНОГО ПОРЯДКУ У ПЛАНУВАННІ ПРОЄКТУ ТА ГНУЧКІ МЕТОДОЛОГІЇ	42
ІНСТРУМЕНТИ ІНІЦІАЦІЇ ПРОЄКТУ, СТРУКТУРИЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ПО ВІСАХ	47
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ	58
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ТЕМА III. ТЕРМІНИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТІВ: ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІЗ ТА КОНТРОЛЮВАННЯ	72
РОЗКЛАД ТА ГРАФІК ПРОЄКТУ	72
КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ: РЕАЛІЗАЦІЯ І АНАЛІЗ	82
МЕРЕЖЕВЕ (СІТКОВЕ) ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ	85
АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕРЕЖЕВОГО ГРАФІКУ	95
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ	98
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	99
ТЕМА IV. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ: ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІТИКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ	101
РЕСУРСИ ПРОЄКТУ ТА ЇХ СТРУКТУРА	101
ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РЕСУРСІВ ПРОЄКТУ	105
ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ	112
КОШТОРИС ТА БЮДЖЕТУВАННЯ ПРОЄКТУ	118
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ	124

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	125
ТЕМА V. ЕКСПЕРТИЗА, МОНИТОРИНГ ТА КОНТРОЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ	127
ЕКСПЕРТИЗА ПРОЄКТУ	127
ПРОЦЕДУРИ МОНИТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ	132
МОНИТОРИНГ ЗМІСТУ ПРОЄКТУ ТА ІНТЕГРАЦІЇ ПРОЄКТУ	136
МОНИТОРИНГ ТА КОНТРОЛЬ ХОДУ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ.....	139
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	151
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	153
ТЕМА VI. ПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ЯК БАЗИС ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	154
ЗМІСТ ТА МЕТОДИ ПРОЄКТНОГО АНАЛІЗУ	154
ІНСТРУМЕНТАРІЙ КОМЕРЦІЙНОГО І ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ ПРОЄКТУ	157
ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЄКТУ	164
МЕТОДИ ІНСТИТУЦІЙНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ПРОЄКТУ	172
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	186
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	187
ТЕМА VII. ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ	189
АНАЛІЗ ВИГІД ТА ВИТРАТ	189
СКРИНІНГ ПРОЄКТУ ЗА ГРОШОВИМ ПОТОКОМ	201
ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУ	204
ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА СПРОМОЖНОСТІ ЙОГО РЕАЛІЗУВАТИ	211
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	215
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	216
ТЕМА VIII. ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.....	219
СУТНІСТЬ ТА ВИДИ ПРОЄКТНИХ РИЗИКІВ	219
ЯКІСНА ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОЄКТУ	224
ПРИЙНЯТТЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ	239
МІНІМІЗАЦІЯ НАСЛІДКІВ ТА УПЕРЕДЖЕННЯ РИЗИКІВ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	249
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	251
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	252
ТЕМА IX. ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ ТА ПРОЄКТІВ	255
БЮДЖЕТНІ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	255
ЕКСПЕРТИЗА ДЕРЖАВНИХ ПРОЄКТІВ	263
ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ДЕРЖАВНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ.....	265
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	279
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	280



ВСТУП

Сучасні виклики глобальної цифровізації та освоєння технологій штучного інтелекту стали детермінантами прискорення інноваційного розвитку економіки, дифузії та доступності інструментарію для аналітичної й проектної діяльності. Попит на послуги з проектування й інжинірингу, аналітики проектів на усіх етапах їх формування і реалізації, обґрунтування ефективності впровадження інновацій, поряд із розвитком технологій й інструментарію обґрунтування економічних рішень, сформували нові ринкові можливості. Проектно-аналітична діяльність формується окремою сферою економічної системи, ставши сектором капіталізації інтелектуальних ресурсів та формування прибутку, стратегізації економічного розвитку суб'єктів господарювання. Актуалізація професійних компетенцій економістів, нові ринкові потреби у професіоналів з надання проектно-аналітичних послуг сформували комплекс нових знань, навичок та вмінь, застосування яких стає конкурентною перевагою на ринку праці.

Економіка проектно-аналітичної діяльності, як компонента освітньої програми, спрямована на формування у майбутнього професіонала здатностей до системного та критичного мислення для ефективного вирішення проектно-аналітичних завдань щодо обґрунтування економічних рішень, застосування методів аналізу та проектування економічного розвитку.

Метою вивчення освітньої компоненти є формування системи знань теоретичних засад з економіки проектної та аналітичної діяльності, що забезпечить майбутньому професіоналу здобуття якісних компетенцій для практичного застосування навичок і вмінь використовувати методи й інструменти аналітики, проектування та прогнозування при виконанні професійних завдань з економічного консалтингу, обґрунтування рішень щодо розвитку економічних систем.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Економіка проектно-аналітичної діяльності» є сукупність теоретичних, методичних і практичних питань щодо аналітики й моделювання проектної діяльності економічних систем, економічного забезпечення результативності проектних рішень, прогнозування змін у проектно-аналітичній діяльності за умов невизначеності, оцінки доцільності та ефективності у економіці проектно-аналітичної діяльності.

Загальні та фахові компетентності, на формування яких зорієнтована освітня компонента «Економіка проєктно-аналітичної діяльності»:

- ❑ здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети;
- ❑ здатність працювати в команді;
- ❑ здатність розробляти та управляти проєктами;
- ❑ здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси;
- ❑ здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень;
- ❑ здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проєктів у соціально-економічній сфері
- ❑ здатність планувати і розробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.

Вивчення дисципліни дозволяє опановувати такі програмні результати навчання, що є базисом для професійних конкурентних переваг на ринку праці майбутнім професіоналам з економічної аналітики:

- ❑ формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем;
- ❑ розробляти соціально-економічні проєкти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень;
- ❑ оцінювати результати власної роботи, демонструвати лідерські навички та вміння управляти персоналом і працювати в команді;
- ❑ обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень;
- ❑ обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики;
- ❑ оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень;
- ❑ організувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

Отриманні результати навчання забезпечать здатність в подальшому здійснювати проєктну та аналітичну діяльність на базі отриманих необхідних знань, вмінь і навичок. Представлені навчальні матеріали дозволять поглиблено вивчити теоретичні та методичні засади проєктно-аналітичної діяльності, інструментарій аналітики й проєктування, що в сукупності дасть змогу здобувачам вищої освіти сформувати конкурентні компетенції з економіки.

ТЕМА I

СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Зміст проектної та проектно-аналітичної діяльності, стандарти управління проектами
- ② Проект, програма, портфель проектів та їх життєві цикли
- ③ Статут проекту
- ④ Команда проекту

1

ЗМІСТ ПРОЄКТНОЇ ТА ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СТАНДАРТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Проектно-аналітична діяльність є невід'ємною складовою підготовки економічних аналітиків, які мають розумітись на проектах, проектному аналізі, аналітиці проектів, економічних показниках та процесах, які їх забезпечують.

Проектна діяльність

конструктивна і продуктивна діяльність особистості, спрямована на розв'язання життєво значущої проблеми, досягнення кінцевого результату в процесі цілепокладання, планування і здійснення проекту [1]

Проектна діяльність здійснюється за різними видами діяльності [2]:

- проектна діяльність у маркетингу** — це проекти маркетингових досліджень, рекламних акцій, виведення на ринок нових продуктів, завоювання нових ринків збуту;
- проектна діяльність у дослідно-конструкторських підрозділах** — це проекти розробки нових продуктів, технологій;
- проектна діяльність у виробництві** — проекти освоєння випуску нової продукції, технічного переозброєння, впровадження нових технологій;
- проектна діяльність у збуті** — проекти побудови торговельно-збутової мережі.

Проектно-аналітична діяльність

аналітична діяльність, що передбачає аналітичний супровід розроблення проєктів, аналітичну підтримку досягнення кінцевого результату їх реалізації

Проектна та не проектна діяльність мають суттєві відмінності, наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Відмінності проєктної і не проєктної діяльності [3]

Проектна діяльність	Не проєктна діяльність
Проекти – це тимчасові зусилля, які є унікальними та мають конкретні цілі та завдання для досягнення.	Непроектна діяльність — це поточні рутинні операції або завдання, які виконуються на регулярній основі для підтримки організації чи системи.
Проекти як правило, обмежені часом, мають визначені дати початку та завершення	Зазвичай вони повторюються, не мають конкретної дати завершення та не мають визначеного результату чи результату.
Проектна діяльність потребує ресурсів для досягнення поставлених цілей.	Непроектна діяльність може включати такі завдання, як обслуговування, адміністративна робота та функції підтримки.
Планування та реалізація дій включають використання таких інструментів, як діаграма пріоритетів, структури розподілу роботи, діаграми Ганта та критичний шлях мережевої діаграми.	Не проєктні дії не вимагають такого високого рівня планування, координації та моніторингу, як проєкти.
Проекти – це тимчасові унікальні заходи, які мають конкретні цілі та вимагають діяльності з управління проєктом для планування, виконання та моніторингу прогресу.	Непроектні дії — це поточні рутинні операції, які підтримують організацію чи систему та не потребують такого ж рівня планування та координації, як проєкти.

Формування проєктів регулюється рядом стандартів. За їх допомогою передаються кращі практики управління проєктами. Коли створюється стандарт, за ним систематизуються всі наявні знання, що в результаті дозволяє використовувати його швидко для формування, аналітики та управління проєктом [3]. Існує ряд стандартів (рис. 1.1) [3; 4]:

- ❑ **APMBOK.** Національний стандарт Великобританії, який охоплює 52 потрібних для ведення проєкту;
- ❑ **M-Modell.** Розроблений Німеччиною і США в 1979 році стандарт, який в першу чергу використовується для створення програмного забезпечення;
- ❑ **ICB (англ. *International Competence Baseline, IPMA*).** Стандарт, що поєднує в собі кілька європейських стандартів, включає 28 основних галузей знань в управлінні проєктами і 14 додаткових. Добре описує компетенції менеджерів

проектів. Використовується в Євросоюзі, Індії, Україні, Казахстані, Азербайджані;

- ❑ **Hermes.** Швейцарський стандарт управління проектами в основному застосовується в ІТ;
- ❑ **PRINCE2.** Спочатку був розроблений як метод ведення ІТ-проектів, але незабаром став універсальним;
- ❑ **PMBOK.** Розроблений PMI (найбільша в світі некомерційна асоціація професійних керівників проектів) згідно правил і законів з управління проектами. Застосовується в більшості країн світу.

Всесвітньою федерацією національних органів зі стандартизації (установи-учасниці ISO) створено стандарт ISO 21502 «Управління проектами», ключові настанови якого наведено на рис. 1.2. Технічним комітетом ISO ISO/TC 258 була розроблена серія стандартів ISO 21500 для управління проектами, програмами та портфелями [5]:

- ❑ **ISO 21500:2021 «Управління проектами, програмами та портфелями. Контекст та концепції».** Є основоположним стандартом, який надає загальні вказівки щодо використання стандартів серії ISO 21500. Документ містить загальні настанови щодо використання підготовлених ISO/TC 258 стандартів щодо управління проектами, програмами та портфелями;
- ❑ **ISO 21502:2020 «Управління проектами, програмами та портфелями. Наставови щодо управління проектами»** Пропонує рекомендації та структуру в управлінні проектами з акцентом на вигоди та кінцеві результати, від початку до завершення, включаючи діяльність з нагляду за проектом та спрямування проекту. ISO 21502 надає рекомендації щодо різних практик, необхідних на кожній фазі життєвого циклу проекту, включаючи планування та контроль (наприклад, вирішення ризиків і обставин, та контроль змін), а також управління вигодами, бізнес- та соціальними змінами та інформацією;
- ❑ **ISO 21503:2022 «Управління проектами, програмами та портфелями. Наставови щодо управління програмами».** Надає настанови щодо концепцій, попередніх умов та практик управління програмами, які важливі для виконання програм та впливають на їх успіх. Цей документ може бути адаптований для задоволення потреб будь-якої організації або окремої особи з метою покращення застосування концепції, попередніх умов та методів управління програмами;
- ❑ **ISO 21504:2022 «Управління проектами, програмами та портфелями. Наставови щодо управління портфелями».** Надає настанови щодо принципів управління портфелями проектів і програм. Цей документ стосується організацій будь-якого типу, зокрема державних та приватних, та організацій будь-якого розміру та сфери. Наставови, наведені в цьому документі, покликані бути пристосовані до конкретного середовища кожного портфеля проектів і програм;

ISO 21502:2020 Настанови щодо управління проектами (всього 62 сторінки)

Концепції управління проектами

- Контекст
- Управління проектами
- Життєвий цикл проекту
- Проектна організація та ролі
- Компетенції персоналу проекту

Передумови для формалізації управління проектами

- Ідеї щодо впровадження управління проектами
- Безперервне вдосконалення середовища управління проектами
- Узгодження з організаційними процесами та системами

Інтегровані практики управління проектами

- Перед-проектні активності
- Нагляд за проектом
- Направлення проекту
- Ініціація проекту
- Керування проектом
- Управління виконанням робіт
- Закриття чи припинення проекту
- Після-проектні заходи

Практика управління проектом

- Планування
- Управління вигодами
- Управління обсягом
- Управління ресурсами
- Управління розкладом

- Управління вартістю
- Управління ризиками
- Управління обставинами
- Контроль змін
- Управління якістю
- Залучення стейкхолдерів
- Управління комунікаціями
- Управління організаційними та суспільними змінами
- Звітність
- Управління інформацією та документацією
- Закупівлі
- Засвоєні уроки

Рисунок 1.1 – Ключові настанови щодо управління проектами стандарту ISO 21502 [6]

- ❑ **ISO 21505:2017 «Управління проектами, програмами та портфелями. Настанови щодо врядування».** Описує контекст, в якому здійснюють врядування проектами, програмами та портфелями, та містить настанови щодо управління проектами, програмами та портфелями. Цей документ також можна використовувати для оцінки, засвідчення або перевірки функції врядування проектами, програмами або портфелями;
- ❑ **ISO/TR 21506:2018 «Управління проектами, програмами та портфелями. Словник».** Визначає терміни, які використовуються в галузі управління проектами, програмами та портфелями. Він може використовуватися будь-яким типом організації, включаючи державні та приватні, будь-якого розміру чи сектора, а також будь-який тип проекту, програми чи портфолію за рівнем складності, розміру чи тривалості;
- ❑ **ISO 21508:2018 «Управління здобутою цінністю в управлінні проектами та програмами».** Надає керівництво людям, які беруть участь в управлінні здобутою цінністю. Він описує методи, які забезпечують вигоди для планування та контролю проектів або програм. Цей документ містить рекомендації щодо концепцій, відповідальності, інтеграції та процесів для впровадження управління здобутою цінністю;
- ❑ **ISO 21511:2018 «Ієрархічні структури робіт для управління проектами та програмами».** Надає рекомендації щодо ієрархічної структури робіт для тих осіб, які працюють у сфері управління проектами та програмами і які залучені до розробки та використання ієрархічної структури робіт. Цей документ охоплює методи, що забезпечують вигоди для планування та контролю проектів або програм, а також містить рекомендації щодо концепцій ієрархічної структури робіт, складу та взаємин з іншими структурами;

- **ISO 10006:2018 2 Управління якістю — Настанови щодо управління якістю в проєктах».** Надає настанови щодо управління якістю в проєктах. У ньому стисло викладено принципи та практику управління якістю, запровадження яких унаслідок їх впливу є важливим для досягнення цілей у сфері якості в проєктах. Його узгоджено з ISO 9000 та ISO 9001, а також він доповнює настанови, викладені в ISO 21502 [5].

2 ПРОЄКТ, ПРОГРАМА, ПОРТФЕЛЬ ПРОЄКТІВ ТА ЇХ ЖИТТЄВІ ЦИКЛИ

Ключовими об'єктами проектно-аналітичної діяльності є проєкти, програми і портфелі проєктів.

Проєкт	тимчасова, унікальна і прогресивна спроба чи починанням, щоб досягти певного, матеріального чи нематеріального, результату (унікальний продукт, послуга, вигода, конкурентна перевага тощо) [1]
---------------	---

Зазвичай проєкт включає низку взаємопов'язаних завдань, які планується виконувати протягом певного періоду часу та в межах певних вимог та обмежень, таких як вартість, якість, продуктивність тощо і визначається як певна кінцева діяльність, що дає спостережуваний та вимірюваний результат за певних, заздалегідь встановлених, вимог [1]. Проєкт як прогресивне починання має своє специфічне оточення (рис. 1.2).

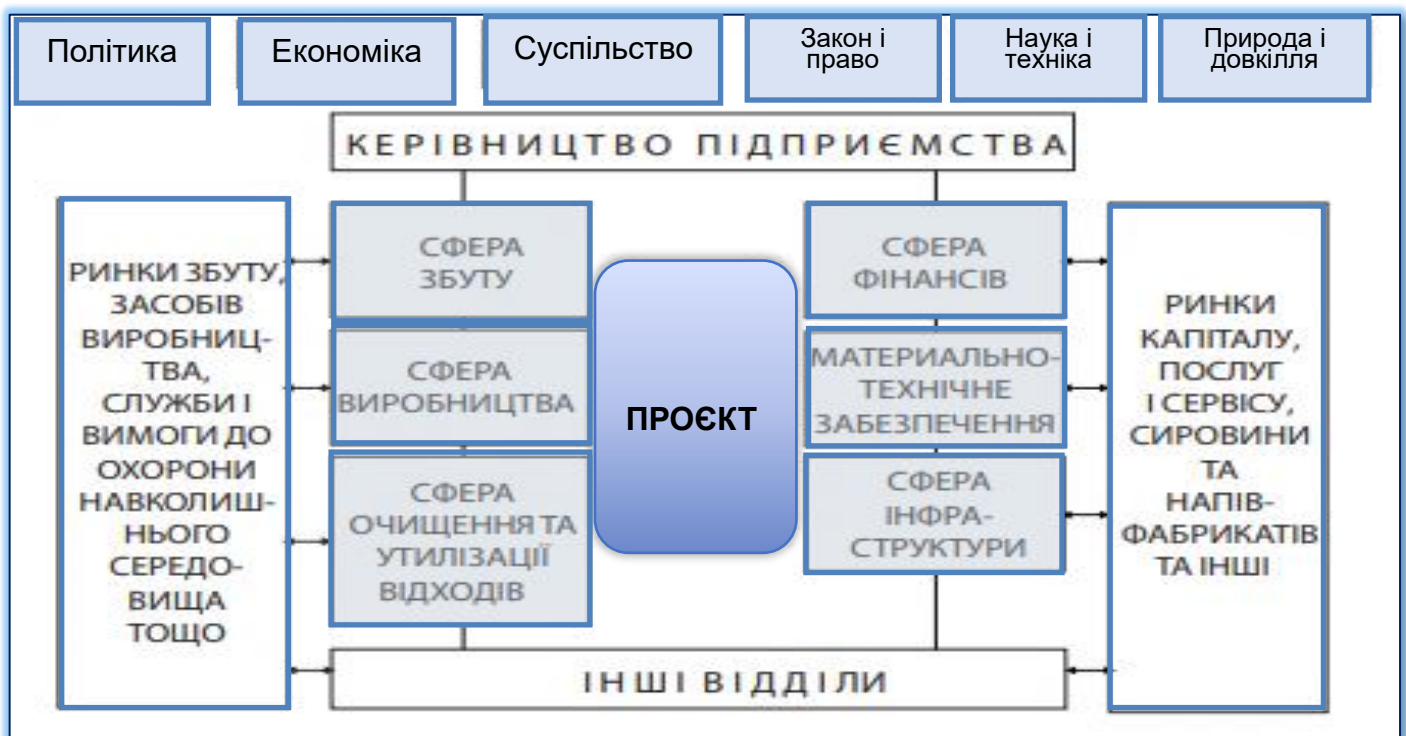


Рисунок 1.2 – Оточення проєкту [7]

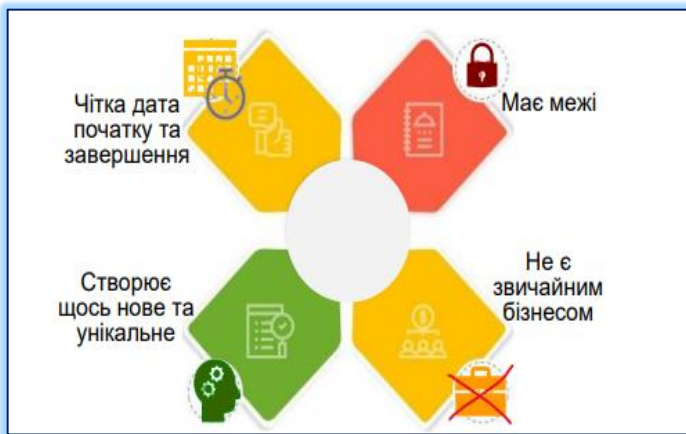


Рисунок 1.3 – Ключові характеристики проєкту [1]

Проєкти мають власні ключові характеристики [3]:

чітка дата початку та завершення. Є довготривалі проєкти, однак вони повинні мати чіткий початок, кінець і огляд того, що відбувається між ними;

проєкт створює щось нове. Кожний проєкт є унікальним, створюючи те, чого раніше не існувало. *Проєкт — це одноразова діяльність, яка ніколи більше не повторюється;*

проєкт має межі. Проєкт працює в межах певних обмежень щодо часу, коштів, якості та функціональності;

проєкт не є звичайним бізнесом. Проєкти часто плутають із процесами. *Процес — це серія рутинних визначених кроків.*

Крім характеристик, проєкти мають також обмеження.



Рисунок 1.4 – Обмеження проєкту [1]

Обмеження проєкту [1]:

обсяг проєкту. Частина процесу планування проєкту, яка документує конкретні цілі, результати, функції та бюджети;

поетапність (графік) проєкту. Містить інформацію, необхідну для розуміння того, як методологічно досягти мети проєкту.

Графік проєкту складається у два кроки [1]:

1. **Ідентифікація** – визначення того, які фази, підфази та/або підпроєкти будуть потрібні для завершення загального життєвого циклу проєкту
2. **Пріоритетність** – стосується визначення пріоритетів для кожної з визначених фаз.

У проєктах беруть участь ряд учасників (табл. 1.2), які поділяються на активних, пасивних, безпосередніх та непрямих [8]:

- ❑ **активні учасники.** Самостійно реалізують діяльність по проєкту чи діяльність, результати якої впливають на проєкт (взаємодіють з проєктом);
- ❑ **пасивні учасники.** Ті, хто відчуває вплив зі сторони проєкту;
- ❑ **безпосередні учасники.** Активні чи пасивні учасники самої діяльності з проєкту;

- **непрямі учасники.** Активні чи пасивні учасники діяльності, яка реалізується об'єктами зовнішнього середовища і впливає на проект чи відчуває вплив проекту

Таблиця 1.2 – Ключові учасники проекту [8]

№ з/п	Учасник проекту	Функції
1.	Менеджер проекту	Особа, відповідальна за управління проектом
2.	Інвестор	Суб'єкт інвестиційної діяльності, що здійснює вкладення власних, позикових або залучених коштів у формі інвестицій і забезпечує їх цільове використання.
3.	Замовник	Інвестори або будь-які інші фізичні та юридичні особи, уповноважені інвесторами здійснювати реалізацію проекту, не втручаючись при цьому в підприємницьку чи будь-яку іншу діяльність учасників проекту, якщо інше не передбачено договором між ними
4.	Споживач	Особа або організація, що використовує продукт проекту
5.	Виконуюча організація	Організація, чиї співробітники безпосередньо притягнуті до виконання проекту
6.	Проектувальник	Особа або організація, що здійснює розробку всіх проектних рішень
7.	Постачальник	Особа або організація, що займається матеріально-технічним забезпеченням проекту
8.	Підрядник	Організація, що проводить будівельно-монтажні роботи, здійснює налагодження і пуск устаткування, виробничі випробування перед здачею готових об'єктів в експлуатацію

Проекти поділяються на види, класи і типи, а також на тривалість (рис. 1.5)

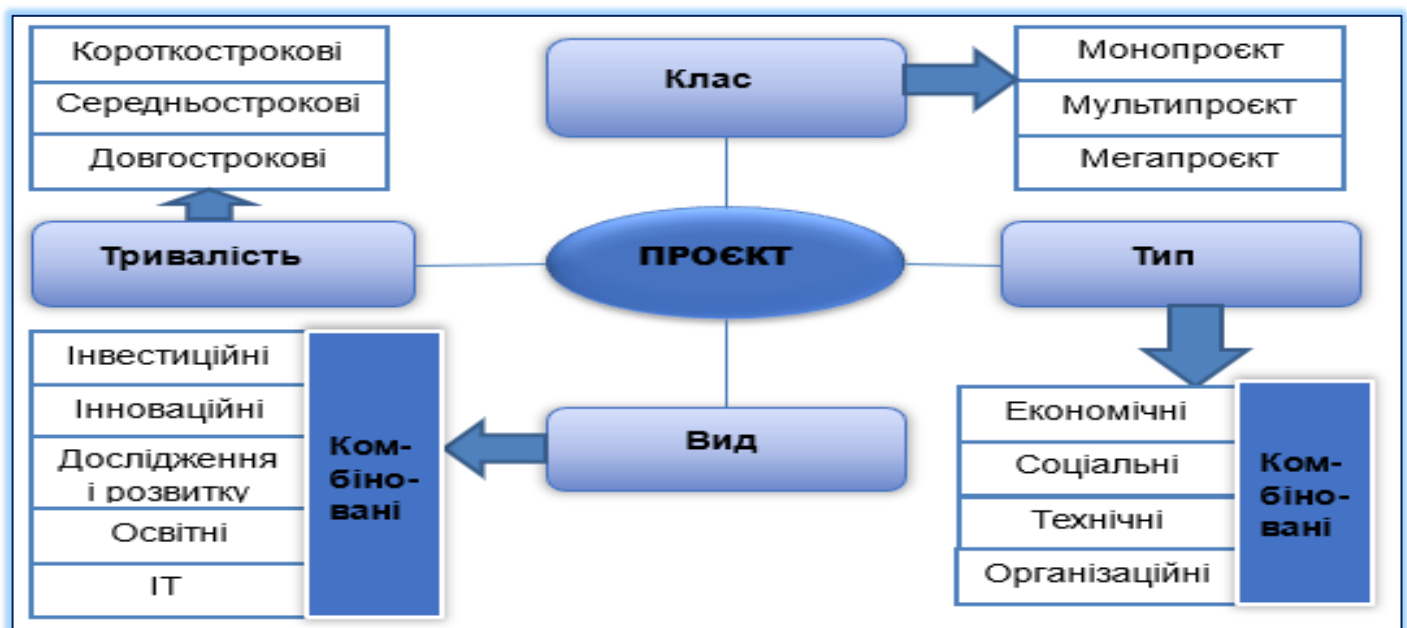


Рисунок 1.5 – Класифікація проектів [8; 9]

Малі проєкти. Невеликі за масштабом, прості та обмежені обсягами [9; 10]:

- капіталовкладення: до 10-15 млн дол. ³;
- працевитрати: до 40-50 тис. людино-годин.

Ключові характеристики [10]:

- визначення одного керівника — координація повинна здійснюватися одною особою;
- гнучка організація команди проєкту, що забезпечить взаємозамінність її членів;
- максимально спрощена форма графіку проєкту;
- чітке знання кожного члена команди проєкту своїх завдань і обсягів роботи;
- введення до дії повинні здійснювати ті ж самі інженери, що й розпочинали роботу над проєктом.

Середні проєкти. Включають роботи, пов'язані з плануванням та будівництвом компаній, розробкою невеликих родовищ корисних копалин (нафти, газу, вугілля), якщо їх проєктування базується на типових проєктних рішеннях, а будівництво ведеться із застосуванням цілого методу блоків [11].

Великі проєкти. Реалізуються в рамках цільових економічних програм і включають низку численних проєктів, поєднаних спільною метою, використовуваними засобами та єдиним планом розробки і реалізації [11]. *Термін реалізації великого проєкту виходить за межі 5–7 років* [11].

Мегапроєкти. Цільові програми, що містять декілька взаємопов'язаних проєктів, що об'єднані однією метою, ресурсами та часом [10]. *Програми бувають як міжнародними, національними, регіональними, так і міжгалузевими, галузевими, змішаними* [10].

Ключові характеристики [10]:

- велика вартість (до 1 млрд доларів і вище);
- капіталоемкість — потреба у фінансових коштах у таких проєктах, як правило, вимагає нетрадиційних форм фінансування зазвичай силами консорціуму;
- трудоємкість — 2 млн людино-годин на проєктування, 15-20 людино-годин на будівництво;
- довготривалість реалізації: 5-7 і більше років;
- необхідність залучення до участі інших країн;
- віддаленість районів реалізації, тобто ще і додаткові витрати;
- вплив на соціальне та культурне середовище регіону або країни загалом.

Мультипроєкти. Складні проєкти або програми, які складаються з декількох проєктів і вимагають управління кількома проєктами [10]. Мультипроєктом є виконання багатьох замовлень (проєктів) та послуг у

межах виробничої програми фірми, обмеженої її виробничими, фінансовими, часовими можливостями та вимогами замовників [10; 11].

Монопроекти. Окремі проекти певного виду і масштабу [10].

Міжнародні проекти. Відзначаються значною складністю та вартістю. Вони відіграють значну роль в економіці та політиці тих країн, для яких розробляються [10; 11].

Ключові характеристики [10]:

- обладнання та матеріали для таких проектів, як правило, придбавається на світовому ринку;
- рівень підготовки таких проектів вищий за аналогічні «внутрішні»;
- довготривалість підготовчого періоду для таких проектів більша завдяки складності їхньої організації та управління;
- інформаційна підтримка міжнародних проектів завжди більш ефективна ніж «внутрішніх» проектів.

Вітчизняні проекти. Здійснюються у межах однієї держави.

Організаційні проекти. Реформа компанії, реалізація концепції нової системи управління, створення нової організації або функціонування міжнародного форуму – це все організаційні проекти [11].

Ключові характеристики [11]:

- цілі проекту встановлюються заздалегідь, але його результати важче визначити кількісно, оскільки вони, як правило, пов'язані з організаційним удосконаленням системи;
- термін і тривалість визначаються заздалегідь;
- ресурси надаються за можливості;
- витрати на проект є фіксованими та підлягають перевірці на наявність економічної ефективності, потребують коригування щодо прогресу проекту.

Соціальні проекти. Реформа системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціального захисту бідних, подолання наслідків стихійних лих та соціальних потрясінь – це все соціальні проекти [11].

Ключові характеристики [11]:

- формування цілей і потреба їх перегляду при досягненні проміжних результатів;
- кількісна та якісна оцінка дуже складна;
- умови та тривалість проекту залежать від імовірних факторів, які все ще плануються, а потім визначаються;
- витрати на проект зазвичай залежать від виділеного бюджету;
- кошти виділяються за потреби.

Економічні проєкти. Приватизація компанії, створення системи контролю, запровадження нової податкової системи – економічні проєкти [11].

Ключові характеристики [11]:

- ❑ метою проєктів є підвищення економічної ефективності системи, і це ускладнює їх оцінку;
- ❑ основні цілі встановлюються заздалегідь, але їх потрібно коригувати відповідно до вже створеної системи; те саме стосується і часових рамок проєктів;
- ❑ кошти на проєкт надаються за потреби;
- ❑ витрати заздалегідь обумовлюються, контролюються за результатами та визначаються відповідно до ходу проєкту; це означає, що економічні результати мають бути досягнуті у певний період часу, з фіксованою вартістю та, за необхідності, наявними ресурсами.

Інвестиційні проєкти. Суть інвестиційного проєкту полягає у реалізації інноваційної ідеї, яка вже включена в розроблену технологію чи обладнання, на конкретному інвестиційному інструменті [11].

Ключові характеристики [11]:

- ❑ кожний інвестиційний проєкт активується до здійснення заходів, викладених у відповідній документації;
- ❑ завершення також відбувається набагато пізніше встановлених термінів.

Інноваційні проєкти. Сукупність взаємопов'язаних інвестиційних заходів, орієнтованих на комерційну експлуатацію науковотехнічних результатів, розробку нових продуктів та послуг, впровадження нових технологій називається інноваційним проєктом [11]. *Окремим видом інноваційних проєктів і програм можуть бути проєкти створення технопарків, технополів та інших інноваційних споруд, для яких проведено детальне техніко-економічне обґрунтування* [11].

Проєкти НДР. Передбачають розроблювання нового продукту, дослідження в галузі будівельних конструкцій або опрацювання нової інформаційно-контрольної системи [11].

Ключові характеристики [11]:

- ❑ головна мета проєкту чітко визначена, але окремі цілі повинні бути точними при досягненні часткових результатів;
- ❑ термін завершення і тривалість проєкту встановлюються заздалегідь, але можуть бути скориговані відповідно до проміжних результатів та загального прогресу проєкту;
- ❑ планування витрат на проєкт часто залежить від виділених коштів і рідше від фактичного просування проєкту;

- ❑ основні рамки обумовлюються обмеженою можливістю використання потужностей та ресурсів (обладнання й експертів).

ІТ-проекти. Охоплюють сукупність офіційно організованих заходів, спрямованих на досягнення спільної мети, створення складної системи із встановленими характеристиками якості та обмеженою кількістю ресурсів [11].

Ключові характеристики [11]:

- ❑ передбачає комплекс взаємопов'язаних ресурсів, які забезпечують замовника або кінцевого користувача випуском одного чи декількох ІТ-продуктів;
- ❑ на практиці відображають сукупність процесів, що зумовлюють зміни в технологічних або соціальних системах.



Ілюстрація з відкритих джерел

<https://osvita.rayon.in.ua/news/599901-diya-osvita-proekt-yakiy-dozvolyae-bezkoshtovno-vivchati-novi-profesii>

Український державний проєкт Дія City увійшов до шортлиста премії Emerging Europe Awards 2022 у категорії «Партнерство». Номінація — Modern and Future-Proof Policy. При цьому Дія City відзначили «за унікальний внесок у позиціонування України як потужного ІТ-хабу шляхом створення умов для розвитку компаній та залучення іноземних інвестицій» [12]

Життєвий цикл проєкту

відрізок часу між початком проєкту і його завершенням [8]

Життєвий цикл проєкту складається з фаз (рис. 1.6), межі кожної фази окреслюються реальними проміжними результатами або кінцевими продуктами; виконаною роботою, її якістю [8].



Рисунок 1.6 – Життєвий цикл проєкту [13]

Проміжна фаза може бути поділена на декілька фаз [8]:

- ❑ «**планування**» - для розробки технічного проекту й інвестиційного кошторису;
- ❑ «**розробка планової і проєктної документації**», яка потребує у три-чотири рази більше зусиль, ніж технічний проєкт;
- ❑ «**виконання**».

За міжнародним стандартом Р2М, фаза виконання поділяється на три підфази [8]:

- ❑ **I** – підготовка до виконання, коли створюється організаційна структура для реалізації проєкту, розподіляються повноваження між відповідними проєктними командами тощо;
- ❑ **II** – виконання; здійснення загального моніторингу і контролю з метою оперативного керування;
- ❑ **III** – завершення, підготовка до передачі створеного продукту Замовнику



Рисунок 1.7 – Фази та підфази життєвого циклу проєкту [13; 14]

Фаза зародження / ініціації. На цьому етапі встановлюється дорожня карта проєкту, проводяться переговори, встановлюються цілі проєкту, можливі результати з зацікавленими сторонами проєкту. Наприкінці створюється документ, який підсумовує початковий дизайн проєкту. Використовується шаблон статуту проєкту (англ. *project charter template*), або документ про початок проєкту (PID) [15].

Фаза визначення та планування. Фаза включає декілька етапів [15]:

- 1. Обсяг і бюджет.** Обсяг проєкту містить результати проєкту, критерії прийнятності, заходи, процеси та межі проєкту. Бюджетний план повинен перераховувати всі можливі витрати для кожного процесу;
- 2. Розклад робіт.** Діаграми Ганта дозволяють структурувати проєкти відповідно до основних етапів і необхідних часових рамок. Інструменти програмного забезпечення для управління проєктами та план проєкту можуть допомогти вам візуалізувати розклад робіт.

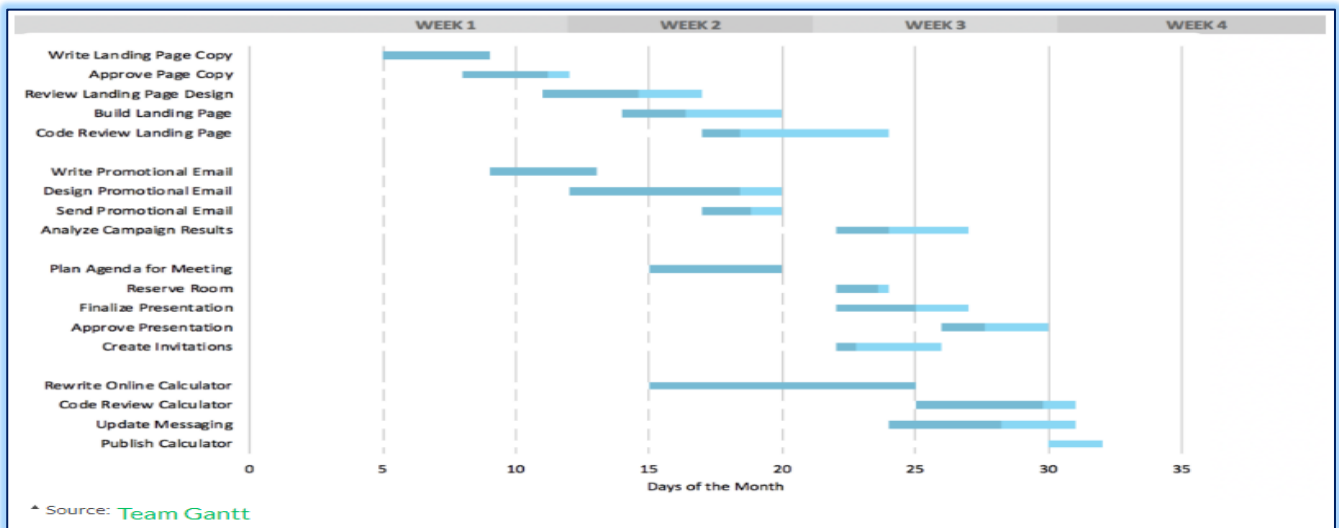


Рисунок 1.8 – Приклад діаграми Ганта проєкту [15]

3. План комунікування для керівників проєкту та зацікавлених сторін.

Проєкти залежать від взаємодії між кількома зацікавленими сторонами. Загальне емпіричне правило: чим складніший проєкт, тим важливіше створити план комунікації для всіх учасників команди проєкту. Члени команди можуть включати зацікавлених сторін компанії, а також спонсорів проєкту, клієнтів, постачальників, дистриб'юторів або інших членів проєктної команди по всьому ланцюжку постачання (рис. 1.9);

Goal: The goal of this communication plan is to make sure stakeholders are updated throughout the project. Communicating frequently about the status of tasks, team accomplishments, milestones, etc. will help us stay on track and meet project deadlines.

Project name: Redesign the picking process.

Stakeholder	Deliverable	Frequency	Owner	Priority	Preferred way to deliver	Notes and attachments
Norma Perry	Timeline update/milestone review	As milestones have been completed	Blake Stevens	Medium priority - report to Norma within 1-2 weeks of completing a milestone	Email	Include Gantt chart and note reason for missed deadlines
Mickey Neilands	Weekly status report	Weekly - Monday @ 9 am	Blake Stevens	High priority- must provide weekly report	Conf. call	Mickey can help with special requests if needed
Laney Christmas	Status update	Weekly	Blake Stevens	Low priority - would like to be updated weekly, but this request is flexible	In-person meeting	Mainly interested in status of each task and timeline
Project team	Timeline review/update	Daily by EOD	Project team	High priority	Email	All team members are required to send update by EOD
Project team	List of blockers	As needed	Project team	Medium priority	Team meeting	Must meet with team when major blockers arise

Source: Lucidchart

Рисунок 1.9 – Приклад шаблону комунікування [15]

4. Управління ризиками.

Залежно від характеру проєкту керівники проєкту повинні визначити найімовірніші ризики та розробити плани на випадок непередбачених обставин. Плани на випадок непередбачених обставин допоможуть організації змінити напрямок, якщо щось піде не за початковим планом.

Фаза запуску або реалізації. Спрямована на досягнення цілей вашого проекту. На ній відстежується ряд показників [15]:

- 1. Статус проєкту та відстеження.** Потрібно регулярно перевіряти стан усіх завдань, щоб досягти певних етапів, що включає регулярні зустрічі з усіма зацікавленими сторонами та проактивний підхід, якщо щось працює не за планом;
- 2. KPI.** Під час реалізації проєкту KPI допоможуть залишатися на шляху та вимірювати успіх. KPI зазвичай включають певні стандарти якості, яких необхідно досягти. Залежно від проєкту KPI можуть також включати конверсії продажів або кількість переглядів;
- 3. Якість.** Управління якістю відбувається не лише на завершальному етапі, а протягом усього життєвого циклу управління проєктом. Слід переконатись, що наявні надійні засоби контролю якості для відстеження прогресу;
- 4. Прогнози.** Відповідно до відстеження стану, ключових показників ефективності та контролю якості можна зробити надійні прогнози щодо тривалості та результату життєвого циклу проєкту.

Фаза продуктивності і контролю. У той час як усі інші фази виконуються послідовно, фаза продуктивності та контролю відбувається одночасно з фазою виконання [15]. На цій фазі перевіряються [15]:

- 1. Цілі.** Потрібно постійно перевіряти, чи можна ще досягти цілей проєкту. Це включає незавершені роботи на всіх етапах управління проєктом, а також бюджет і часові міркування;
- 2. Якість результатів.** Незалежно від того, розробляється продукт чи маркетингова кампанія, обов'язково слід перевіряти результати на кожному етапі;
- 3. KPI.** На етапі впровадження потрібно порівнювати KPI з поточною роботою, щоб переконатися, що можна досягти бажаного результату.

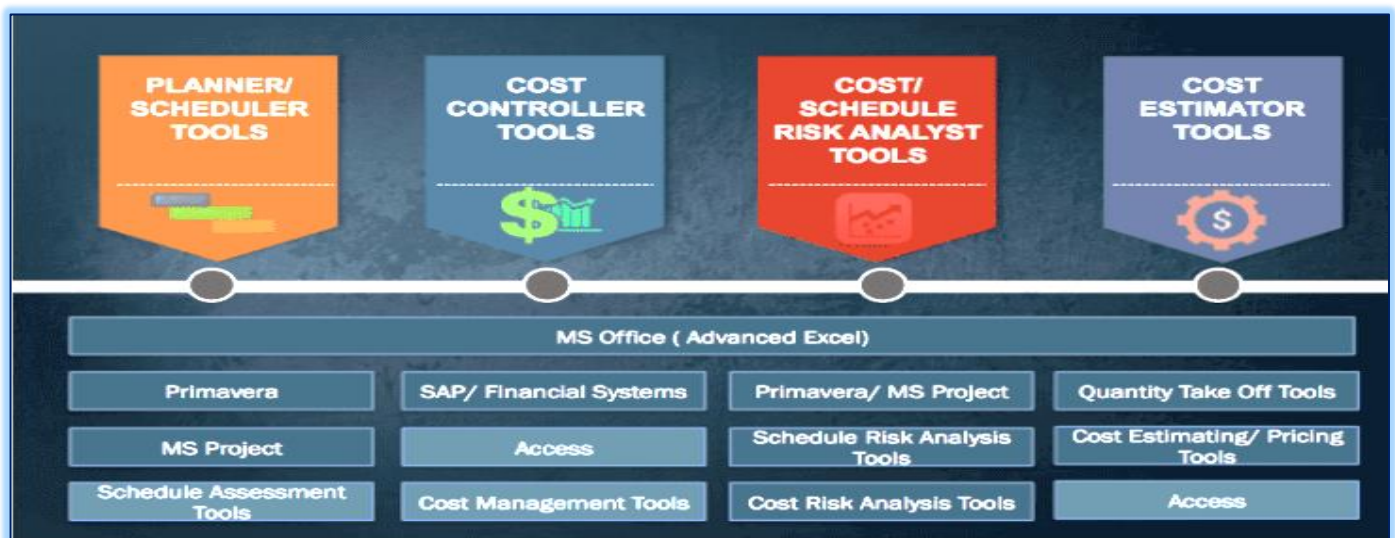


Рисунок 1.10 – Процедури контролю на фазі продуктивності та контролю [16]

Фаза закриття проєкту. Включає в себе документообіг і підготовку висновків для майбутніх проєктів [15]:

- 1. Список помилок проєкту.** Складається з другорядних завдань або залишків проєкту, які потрібно завершити до завершення фази закриття. Це може включати оплату третім сторонам і командам професійних послуг або перевірку інших незначних завдань, які не були завершені до завершення проєкту;
- 2. Звітність керівника проєкту.** Після успішного завершення звіт є незамінним для майбутнього навчання. Керівник проєкту підсумовує всі важливі KPI і зазначає, чи відповідають результати проєкту вимогам проєкту. Чим чесніше керівники проєктів говорять про недоліки і чим більше терпима до невдач компанія, тим кращим є процес навчання.

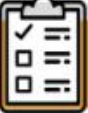
 ТИПОВА СТРУКТУРА ПРОГРАМНОГО ЗВІТУ (якщо іншого не вимагає донор)	
РОЗДІЛ	ЗМІСТ
Ідентифікаційна інформація	<ul style="list-style-type: none"> ● назва організації ● період звітування ● ім'я та контакти відповідального за звіт ● стисла інформація про проєкт / програму
Контекст	<ul style="list-style-type: none"> ● політичні, економічні, соціальні, суспільні процеси, які могли вплинути на результати проєкту
Досягнення	<ul style="list-style-type: none"> ● позитивні зміни в суспільстві, в аудиторіях, в організації, що їх підтверджують показники outcome та історії успіху
Діяльність	<ul style="list-style-type: none"> ● структурований за завданнями проєкту опис діяльності організації, підтверджений даними MiO рівня outputs ● вказуємо дати, локації, назви заходів, докладені зусилля, наводимо фото, посилання, підрахунки ● звертаємо увагу на опис аудиторій – хто ці люди, заради яких ми працювали ● згадуємо роль партнерів ● хвалімось вдалим рішеннями, підходами, методами
Труднощі	<ul style="list-style-type: none"> ● перешкоди в реалізації проєкту ● відхилення від запланованого (в термінах, бюджеті, видах діяльності, учасниках) ● способи подолання
Плани	<ul style="list-style-type: none"> ● діяльність, що відбудеться в наступному періоді ● аналіз ризиків подальшої реалізації проєкту
Додатки	<ul style="list-style-type: none"> ● деталізована інформація та дані проєкту, що не увійшли до основного звіту ● повний звіт про опитування або про анкетування ● макети друкованої продукції, фото, таблиці ● списки учасників ● політики, процедури, тексти оголошень та інші продукти проєкту

Рисунок 1.11 – Приклад звітності за проєктом [15]

Припинення проєкту. Завершення проєкту залежно від ситуації відбувається в точці припинення (англ. *kill point*) між процесами завершення

однієї фази та ініціації наступної [17] (рис. 1.12). При цьому чинниками припинення проекту вважають [18]:

- ❑ не відповідність потребам проекту, наприклад, початкова мета проекту змінилася і не може бути досягнута;
- ❑ витрати вийшли з-під контролю, а окупити інвестиції неможливо;
- ❑ вартість завершення перевищує бюджет, і неможливо покрити різницю у витратах;
- ❑ етичні та/або правові проблеми

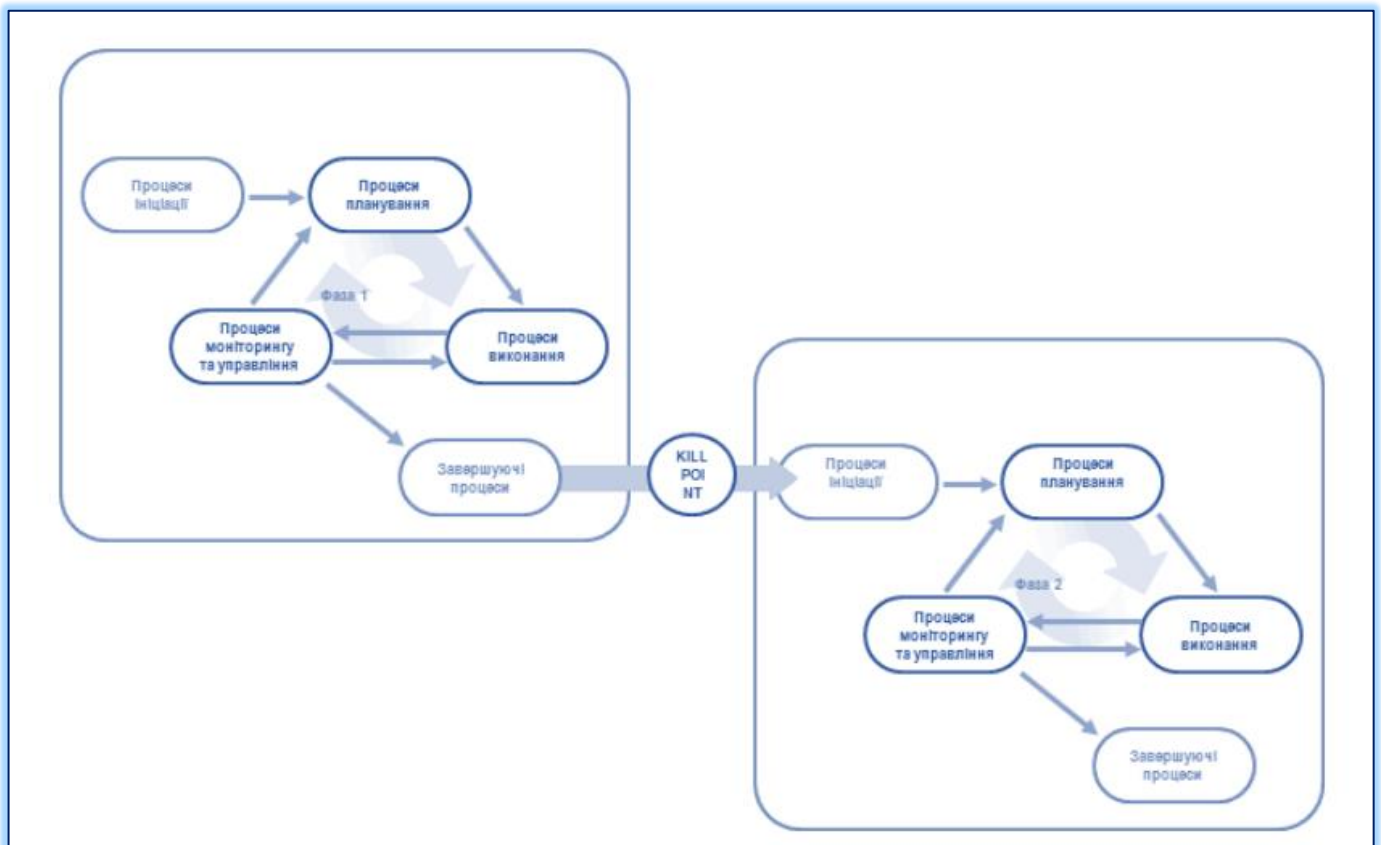


Рисунок 1.12 – Точка припинення проекту [17]

Формування та реалізація проектів має свій ландшафт (рис. 1.13), що включає необхідні групи процесів [19]:

- ❑ **концепція проекту** — основний вхід у групу процесів «Ініціації». На виході — документ «Статут проекту», перелік зацікавлених сторін проекту. Статут готує керівник проекту, підписує спонсор проекту. На підставі «Статуту проекту» керівник проекту і команда складають план проекту;
- ❑ **план проекту** — основний вихід групи процесів «Планування». План проекту затверджує спонсор проекту. Одним із розділів «Плану проекту» є базовий план (базовий обсяг робіт, розклад робіт, бюджет проекту). Затверджений план — це підстава розпочинати роботи за проектом;

- ❑ **«виконання»** В рамках групи процесів «Виконання» команда проекту створює продукт проекту. Виходами процесу є результати роботи і запити на зміну;
- ❑ **«моніторинг і управління».** Результати роботи вимірюються в рамках процесу «Моніторинг і управління». Якщо в проекті є відхилення від плану, наприклад, необхідно змінити обсяг робіт, то в рамках процесу «Моніторинг і управління» розглядаються і, в разі необхідності, затверджуються запити на зміну. На підставі затверджених запитів проєктний менеджер корегує «План управління проектом»;
- ❑ **«завершення».** Результати проекту, які було прийнято, — це вхід у групу процесів «Завершення». В ході виконання процесів завершення замовник формально приймає продукт проекту або проєктної фази.

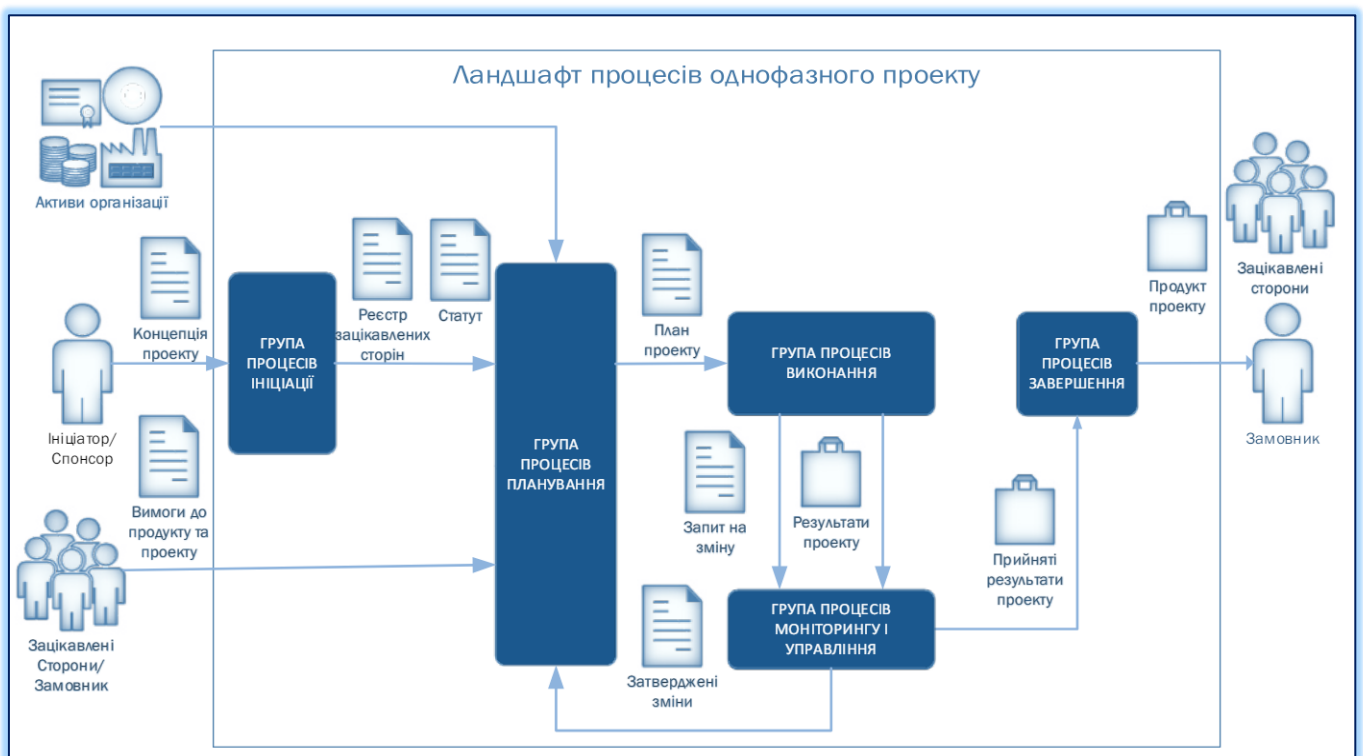


Рисунок 1.13 – Ландшафт процесів однофазного проекту [19]

Програма проєктів уособлює їх комплекс, та формується для реалізації системи проєктів.

Програма

низка взаємопов'язаних проєктів чи окремих робіт, управління якими координується для досягнення переваг і рівня керованості, недоступних при управлінні ними окремо [20]

Існує два типи програм [8]:

- ❑ перший – програма операційного типу, в якій концепція із самого початку є деякою мірою загальною для всіх заінтересованих сторін,

- другий – програма створення або програма перетворення, в якій поєднання проектів, що формують програму, зустрічається вперше, або в організації недостатньо досвіду реалізації подібної програми, а її концепція виникла через надзвичайні обставини.

ЯКІ ПРОГРАМИ ПІДТРИМКИ ДОСТУПНІ?

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Індустріальні парки	Гранти на переробку	Доступні кредити 5-7-9
Вже наявні стимули:	Вже працює:	Вже працює:
<ul style="list-style-type: none"> Звільнення від ввізного мита та ПДВ на обладнання Звільнення від податку на прибуток на 10 років Пільгові ставки податку на нерухомість та плата за зумлю 	<ul style="list-style-type: none"> 50% вартості Держава покриває для всієї України 80% вартості Держава покриває для деокупованих територій Протягом 3х років підприємство повертає інвестиції через податки 	<ul style="list-style-type: none"> Пільгова кредитна ставка 5-7-9 Програма портфельних гарантій, яка дозволяє брати кредит без застави під державні гарантії
Можлива компенсація витрат на підключення до інженерно-транспортних мереж за рахунок місцевого бюджету.	Можлива участь місцевого бюджету в покритті частини інвестицій разом з підприємством.	Можлива участь місцевого бюджету в покритті частини інвестицій разом з підприємством.

Рисунок 1.14 – Приклад вітчизняних програм [21]

Програми формуються за трьома типами моделей сервісною, системною та схематичною (рис. 1.15).



Рисунок 1.15 – Моделі програми [22]

Сервісна модель. Використовує функціональність продукту програми для створення потенційної цінності від її розумного використання. Отримання прибутку забезпечується завдяки побудові сервісної системи [22].

Системна модель. Модель реалізації плану програми, побудована з використанням системного підходу, містить деталізований план управління, використання ресурсів, методи перевірки системності продукту проекту [22].

Схематична модель. Концептуальний план розвитку місії програми представляється у вигляді схеми, містить шаблони основних документів про концепцію, політику і конфігурацію програми [22].

Життєвий цикл програми програми включає декілька фаз (рис. 1.16):

1. Фаза ініціації;
2. Фаза планування програми;
3. Фаза завершення програми;
4. Фаза реалізації програми.

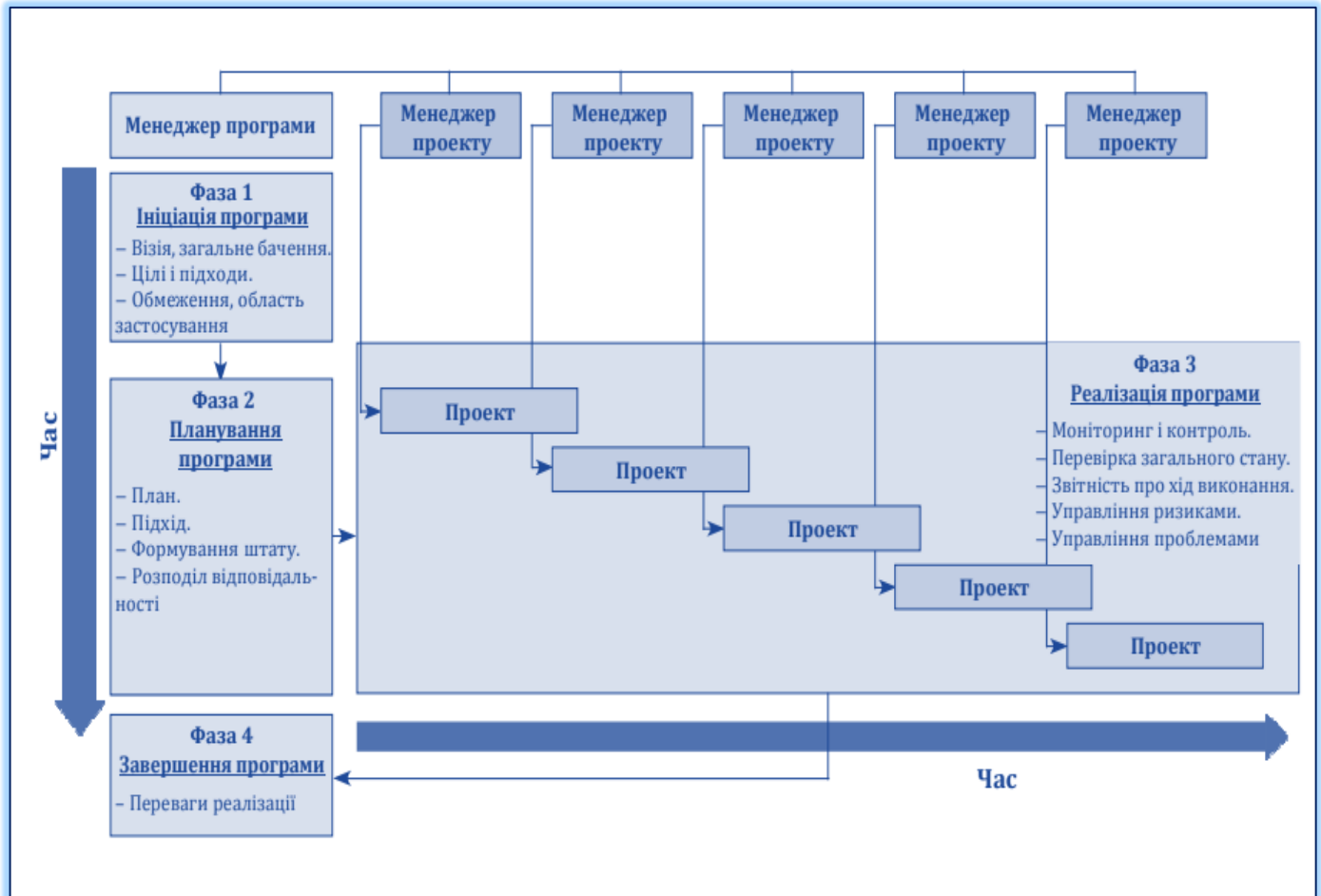


Рисунок 1.16 – Життєвий цикл програми [17]

Портфель проектів вміщує в собі декілька проектів, які можуть бути як з однієї сфери, так і з різних.

Портфель	набір проектів, програм чи окремих робіт, об'єднаних разом з метою ефективного управління ними для досягнення стратегічних цілей організації [20]
-----------------	---

Основними типами задач формування ефективного портфеля проектів є [23]:

- формування портфеля технологічно залежних або технологічно незалежних проектів;
- розподіл ресурсів між проектами портфеля;

- ❑ оцінювання календарних термінів початку та завершення реалізації проєктів портфеля

Портфель проєктів вирізняється своїми ефектами [20]:

- ❑ передаванням ноу-хау (учасники, взаємодіючи під час конкретних робіт, об'єднують свої новітні розробки);
- ❑ спільним використанням ресурсів (це веде до економії витрат, виключає дублювання);
- ❑ створенням переваг завдяки узгодженості термінів окремих проєктів;
- ❑ створенням переваг за рахунок виграшу часу внаслідок розподілу робіт;
- ❑ виграшем в якості за рахунок розподілу робіт згідно з успіхами учасників;
- ❑ виграшем за рахунок найкращих умов залучення позикового капіталу внаслідок високого авторитету учасників програми;
- ❑ зростанням довіри споживачів остаточного результату;
- ❑ виграшем в меншій сумі витрат за рахунок масштабу впровадження остаточних результатів.

Стратегічний портфель	збалансована сукупність проєктів, які динамічно змінюються та спрямовані на реалізацію стратегічних цілей компанії [9]
------------------------------	--

Стратегічний портфель організації є набором діючих програм, проєктів, підлеглих портфелів та інших робіт компанії в певний момент часу [9] (рис. 1.17).

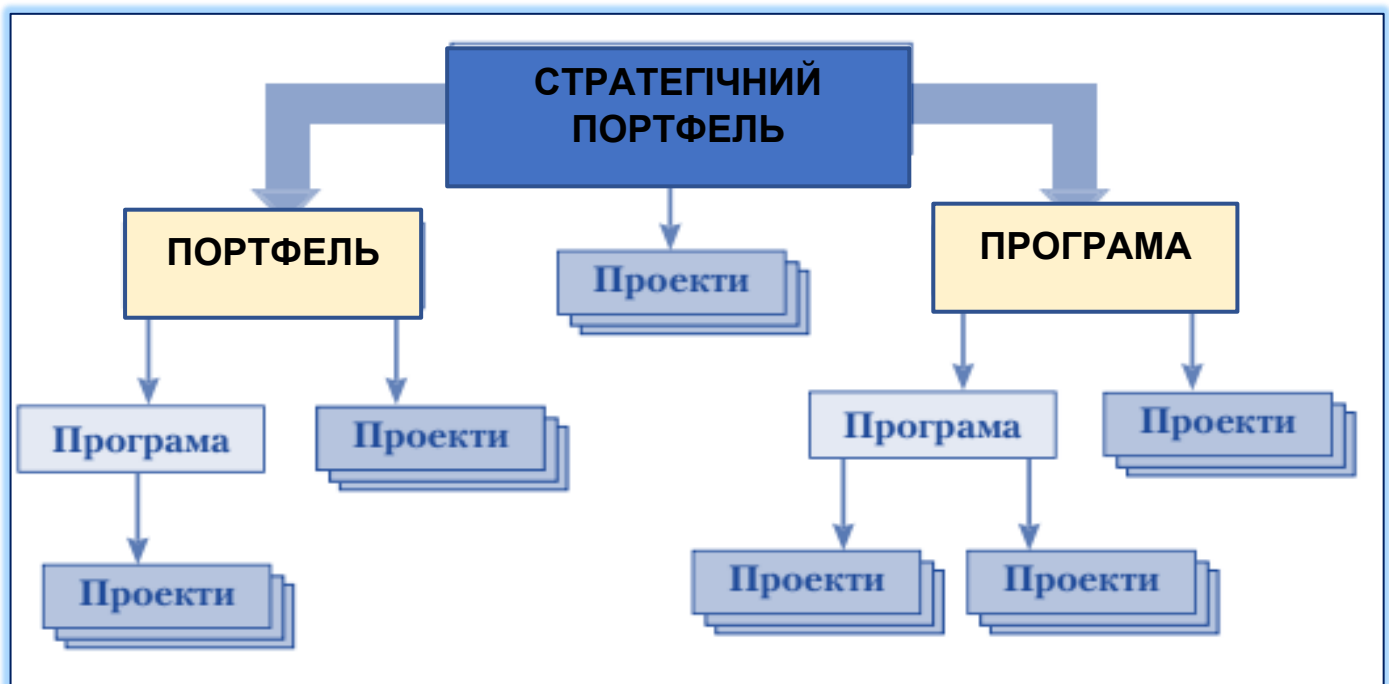


Рисунок 1.17 – Склад стратегічного портфелю проєктів [9]

Життєвий цикл портфелю проектів передбачає їх відбір, орання проектів для фінансування, визначення внеску проекту у портфель, перерозподіл ресурсів (рис. 1.18).

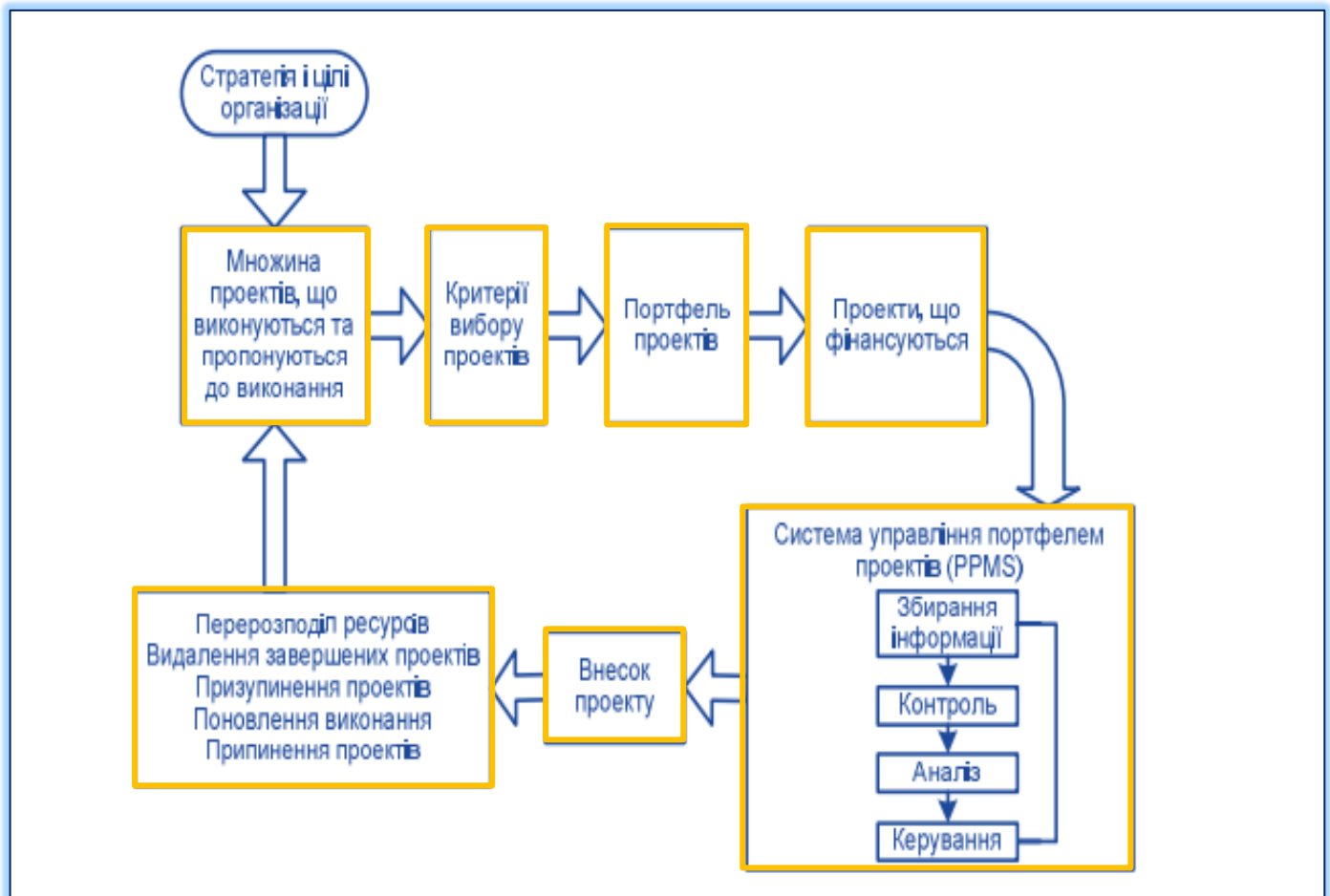


Рисунок 1.18 – Життєвий цикл портфелю проектів [23]

Особливостями життєвого циклу портфелю проектів є [23]:

- ❑ ідентифікація, категоризація і фінансування проектів, які забезпечать реалізацію бізнесстратегії;
- ❑ аналіз виконання проектів з метою упевнитися, що проекти в портфелі спільно забезпечують досягнення поставлених цілей;
- ❑ визначення і виконання необхідних коригуючих дій для проектів, які не відповідають поставленим цілям;
- ❑ формування ефективних механізмів комунікацій і звітності для забезпечення ухвалення своєчасних і обґрунтованих рішень стосовно окремих проектів і портфеля загалом;
- ❑ постійне вдосконалення портфеля.

Проекти, програма та портфель проектів звичайно ж не є тотожними, а мають свої особливості, що наведено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Ключові відмінності проєкту, програми та портфелю проєктів [8]

	Проект	Програма	Портфель
Ціль	Проект повинен виробити готовий до постачання продукт	Програма повинна досягти стратегічних змін	Портфель повинен координувати, оптимізувати і коригувати стратегію
Бачення і стратегія	Взаємозв'язані через робочу оболонку проєкту	Реалізуються програмою	Регулюються стратегією і знаходяться під її моніторингом
Комерційна вигода	Майже абсолютно виключена з проєкту	Майже повністю включена в програму	Майже абсолютно виключена з портфеля
Організаційні зміни	Часто виключені з проєкту	Зазвичай включені в програму	Виключені з портфеля
Час, витрати	Визначені в бізнес-плані й реалізовані в проєкті	Орієнтовно окреслені в стратегії; розбиті на окремі проєкти	Засновані на пріоритетах і стратегічних цілях портфеля

3

СТАТУТ ПРОЄКТУ

Статут проєкту формується як першочерговий документ, у якому розкривається інформація про проєкт, що є корисною як для розробників, так і для стейкхолдерів.

Статут проєкту

документ в якому описується інформація, на базі якої здійснюється процес планування проєкту. У статуті проєкту вказується необхідна і достатня для розробки планів проєкту і подальшої його реалізації [24]

Шаблон статуту проєкту є важливим артефактом, який визначає основні параметри та вихідні умови. Цей документ встановлює рамки проєкту, включаючи його цілі, обсяг, сторонні стосунки та основні вимоги [25].

У статуті проєкту зазначається мета проєкту, що визначає, які результати або підсумки слід досягти. Він також визначає обмеження та припущення, що стосуються проєкту, такі як бюджет, графік, ресурси та

ризика [25]. Документ забезпечує зв'язок між проектом та стратегічними цілями організації, дозволяє документально оформити проект та показує зобов'язання організації щодо проекту [25]. На високому рівні статут проекту забезпечує загальне розуміння стейкхолдерами ключових доробків, віх, ролей і сфер відповідальності всіх осіб, що беруть участь у здійсненні проекту [25].

Статут проекту формується за розділами [24]:

1. Загальна інформація. Розділ ключає (табл. 1.4) [24]:

- Назва проекту** - найменування проекту, яке в подальшому буде фігурувати в проектній документації та звітних документах;
- Дата початку** - Дата початку реалізації проект;
- Запланована дата завершення** - дата, коли планується отримати всі продукти проекту. На базі даної дати встановлюється крайній термін проекту;
- Менеджер проекту** - ПІБ керівника проекту;
- Замовник** - назва компанії замовника проекту.

Таблиця 1.4 – Інформація, що заноситься до статуту проекту за розділом «Загальна інформація» [24]

Назва проекту	
Дата початку	
Запланована дата завершення	
Менеджер проекту	
Замовник	

2. Учасники проекту. Вказуються всі зацікавлені сторони проекту(стейкхолдери), що беруть участь в проекті. Якщо їх забагато, бажано їх згрупувати, назву групи та її участь повинна бути визначена загальнокорпоративними документами [24].

Таблиця 1.5 – Інформація, що заноситься до статуту проекту за розділом «Учасники проекту» [24]

Група	Зацікавлена сторона	П.І.Б. відповідального

3. Мета і продукти проекту. Мета проекту передбачає опис мети участі в проекті для компанії. Перелік цілей, на досягнення яких направлений даний проект. Вказуються цілі, на досягнення яких направлений даний

проект. Вказуються цілі, досягнення яких дозволить задовольнити потребу/вирішити проблеми потенційного замовника [24].

Таблиця 1.6 – Інформація, що заноситься до статуту проекту за розділом «Продукти проекту» [24]

Групи продуктів:	Продукти проекту:
Обмеження за термінами:	Обмеження за витратами:
Опис продукту проекту:	

Необхідно розбити кінцевий результат проекту на кілька проміжних результатів і виділити етапи проекту, необхідні для досягнення визначених результатів. У випадку подальшого розбиття проміжних результатів етапи можуть розділятися на підетапи [24]. Якщо результат одного етапу необхідний для реалізації іншого етапу, то такі етапи можуть виконуватись тільки послідовно. В іншому випадку етапи можуть виконуватись паралельно, незалежно один від одного [24]. Вказуються як етапи проекту, так і результати, що підлягають прийому при його завершенні (документи, організаційні схеми, вироби, моделі), а також критерії оцінки успіху/ефективності проекту в прив'язці до класифікації [24]. Виділяються наступні етапи критеріїв [24]:

- ключові показники ефективності** - ключові показники, прийняті в компанії, при зміні яких призведе впровадження рішення;
- очікувані характеристики результату проекту** - характеристики рішення, що розроблюється;
- рівень рішення проблеми** - проблеми, які частково чи повністю дозволить вирішити впроваджене рішення;
- рівень задоволення потреби Замовника** - потреби Замовника, які задовольняють впроваджене рішення;
- відповідність основним параметрам проекту** - якість, терміни, ресурси.

4. Задачі вищого рівня. Обсяг проекту включає роботи з проектування, реалізації та впровадження логічно завершених і взаємопов'язаних функціональних блоків і компонентів продукту проекту і визначається в чотирьох ракурсах [24]:

- функціональний обсяг** визначає функціональні характеристики впровадженого продукту. Рішення про використання тієї чи іншої

функціональності продукту визначається бізнес-процесами підприємства, в яке впроваджуються результати проекту;

- ❑ **організаційний обсяг**, який визначається підрозділами підприємства-організаційними одиницями (відділами, робочими місцями) всередині цих підрозділів, що зіштовхуються з впровадженням продукту;
- ❑ **технічний обсяг**, який визначається вимогою нормального функціонування продукту проекту в заданому функціональному та організаційному об'ємі;
- ❑ **інший обсяг**, який визначається вимогами по взаємодії з іншими продуктами на підприємстві або іншими вимогами, що не входять до складу функціонального, організаційного та технічного обсягів.

5. Ризики проекту. Вказуються всі зацікавлені сторони проекту (стейкхолдери), що беруть участь в проекті. Якщо їх забагато, бажано їх згрупувати, назву групи та її участь повинна бути визначена загальнокорпоративними документами [24].

4

КОМАНДА ПРОЄКТУ

Важливою складовою реалізації проектно-аналітичної діяльності є наявність ефективної та продуктивної команди.

Команда проекту

створюється на період реалізації проекту і після його завершення розпускається [25]

Проектна команда є групою людей, пов'язаних особливостями взаємодії і працюючих для досягнення спільної мети. Члени команди безпосередньо працюють над здійсненням проекту і підпорядковані керівникові (менеджеру) проекту [25]. Команда проекту створюється на період реалізації проекту і після його завершення розпускається [25]. Тому цілями формування такої команди є [25]:

- ❑ **удосконалення розподілу робіт.** Поєднати навички, уміння, здібності і відповідно до часу розподілити між членами їхні завдання;
- ❑ **управління і контроль за роботою.** Робота кожного з групи організується і контролюється іншими членами;
- ❑ **вирішення проблем і прийняття рішень.** Це завжди легше зробити, поєднуючи вміння, здібності, обізнаність групи людей;
- ❑ **перевірка і затвердження рішень.** Перевірити реальність рішення, яке сприймалось ззовні, або затвердити таке рішення;

- ❑ **зв'язок та інформування** з метою передачі рішень або необхідної інформації тим, хто має це знати;
- ❑ **накопичення ідей, інформації, порад;**
- ❑ **координація і зв'язок між функціональними підрозділами;**
- ❑ **підвищення відповідальності й залученості членів команди**, створення середовища, яке сприяє участі у плануванні й діяльності компанії;
- ❑ **переговори і розв'язання конфліктів на різних рівнях управління;**
- ❑ **аналіз результатів виконання проєктів** з метою поліпшення інформаційної бази для їх оцінки.

У разі масштабних проєктів використовують три типи проєктних команд [8]:

- ❑ **команда проєкту (КП)** - організаційна структура проєкту, яка створювана на період здійснення проєкту або однієї з фаз його життєвого циклу. Завданням керівництва команди проєкту є вироблення політики та затвердження стратегії проєкту для досягнення його цілей. У команду проєкту входять особи, які представляють інтереси різних учасників проєкту;
- ❑ **команда управління проєктом (КУП)** - організаційна структура проєкту, що включає тих членів КП, які безпосередньо залучені до управління проєктом, у тому числі - представників деяких учасників проєкту і технічний персонал. У відносно невеликих проєктах КУП може включати в себе практично всіх членів КП. Завданням КУП є виконання всіх управлінських функцій і робіт у проєкті по ходу його здійснення;
- ❑ **команда менеджменту проєкту (КМП)** - організаційна структура проєкту, яка очолювана керуючим (головним менеджером) проєкту і створювана на період здійснення проєкту або його життєвої фази. У команду менеджменту проєкту входять фізичні особи, безпосередньо здійснюють менеджерські та інші функції управління проєктом [8].

Для формування команди використовують ряд методів, які мають свої особливості [26]:

- ❑ **цілеорієнтований.** Дає змогу учасникам команди під час прийняття управлінських рішень завжди фокусуватися на кінцевих цілях проєкту;
- ❑ **міжособистісний.** Підвищення результативності діяльності команди відбувається за рахунок розширення соціально-комунікативної компетентності її членів;
- ❑ **функціонально-рольовий.** Досягнення ефективності командної роботи шляхом розподілу ролей у процесі переговорів і дискусій серед членів команди;
- ❑ **проблемно-орієнтований.** Ураховує потенціал виконавців та їхні уявлення про шляхи вирішення проблем проєкту

Для посилення мотивації членів команди і подолання складнощів реалізації проєкту використовують чинники [8]:

- ❑ **призначення.** Працівник повинен мати переконаність у важливості роботи, яку він виконує, і розуміти свою роль в організації. Це нівелює недоліки впливу чинників мотивації в матричній структурі;
- ❑ **саморозвиток.** Оскільки розвиток кар'єри — досить розпливчастий, працівник сам хоче керувати розвитком своєї кар'єри. Делегування повноважень залежно від завдання дає підлеглим можливість відчувати себе відповідальними за свій розвиток. Важливим чинником є також надання працівникові права обирати наступний проєкт, у якому він братиме участь, як заохочення за досягнення під час втілення попереднього проєкту;
- ❑ **участь у прибутках.** Багато організацій дають можливість працівникам брати участь у прибутках, це краще стимулює продуктивність їхньої праці, вони виявляють ініціативу, оскільки відчувають свій безпосередній вплив на результати діяльності організації;
- ❑ **просування.** Коли людина досягає вершини піраміди Маслоу (самореалізація), вона розглядає кожний новий проєкт як можливість розширювати свої знання та досвід;
- ❑ **професійне визнання.** Це — індикатор досягнень працівника. Оскільки у плоских структурах головний менеджер не має безпосередніх контактів з виконавцями, для останніх важливо, щоб про результати їхньої роботи, а також професійні якості знали [8].

Команда проєкту має бути ефективною. На забезпечення ефективності впливає ряд чинників [27]:

- ❑ **відкрите спілкування (англ. *Open communication*).** Середовище, яке сприяє відкритому та безпечному спілкуванню, дозволяє проводити продуктивні зустрічі, вирішувати проблеми, проводити мозкові штурми тощо. Воно також є наріжним каменем для інших факторів, таких як спільне розуміння, довіра та співпраця;
- ❑ **спільне розуміння (англ. *Shared understanding*).** Мета проєкту та переваги, які він принесе, є спільними;
- ❑ **спільна власність (англ. *Shared ownership*).** Чим більше члени проєктної команди відчувають свою причетність до результатів, тим краще вони будуть працювати;
- ❑ **довіра (англ. *Trust*).** Проєктна команда, члени якої довіряють один одному, готова йти на додаткові зусилля для досягнення успіху. Люди з меншою ймовірністю будуть виконувати додаткову роботу, яка може знадобитися для досягнення успіху, якщо вони не довіряють членам своєї проєктної команди, керівнику проєкту або організації;
- ❑ **співпраця (англ. *Collaboration*).** Проєктні команди, які співпрацюють і працюють одна з одною, а не працюють ізольовано або конкурують, як

правило, генерують більше різноманітних ідей і в кінцевому підсумку досягають кращих результатів;

- ❑ **адаптивність (англ. *Adaptability*)**. Проектні команди, які здатні адаптувати спосіб своєї роботи до середовища та ситуації, є більш ефективними;
- ❑ **стійкість (англ. *Resilience*)**. Коли виникають проблеми або невдачі, високоефективні проектні команди швидко відновлюються;
- ❑ **розширення можливостей (англ. *Empowerment*)**. Члени проектної команди, які відчують себе уповноваженими приймати рішення про те, як вони працюють, працюють краще, ніж ті, хто перебуває під мікроменеджментом;
- ❑ **визнання (англ. *Recognition*)**. Проектні команди, які отримують визнання за свою роботу та досягнуті результати, з більшою ймовірністю продовжуватимуть працювати добре. Навіть простий прояв вдячності посилює позитивну поведінку команди.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Сутність проектної та проектно-аналітичної діяльності, їх відмінності.
2. Види проектної діяльності.
3. Основні стандарти, які регулюють розробку та процедури реалізації проектів.
4. Характеристики стандартів ISO 21502 «Управління проектами».
5. Зміст проекту, його оточення.
6. Ключові характеристики та обмеження проекту
7. Учасники проекту.
8. Малі проекти: зміст та ключові характеристики.
9. Середні проекти: зміст та ключові характеристики.
10. Великі проекти: зміст та ключові характеристики.
11. Мегапроекти: зміст та ключові характеристики.
12. Мультипроекти: зміст та ключові характеристики.
13. Монопроекти: зміст та ключові характеристики.
14. Міжнародні: зміст та ключові характеристики.
15. Організаційні проекти: зміст та ключові характеристики.
16. Соціальні проекти: зміст та ключові характеристики.
17. Економічні проекти: зміст та ключові характеристики.
18. Інвестиційні проекти: зміст та ключові характеристики.
19. Інноваційні проекти та проекти НДР: зміст та ключові характеристики.
20. IT-проекти зміст та ключові характеристики.
21. Життєвий цикл проекту та його фази.

22. Ландшафт процесів однофазного проєкту .
23. Зміст, особливості та типи програми.
24. Життєвий цикл програми.
25. Портфель проєктів: зміст і завдання формування ефективного портфелю.
26. Сутність та склад стратегічного портфелю проєктів.
27. Життєвий цикл портфелю проєктів.
28. Ключові відмінності проєкту, програми та портфелю проєктів.
29. Статут проєкту: зміст і ключові розділи.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Організація проєктної діяльності: навчальний посібник / Л.В. Шинкарук, В.П. Биховченко, Т.О. Власенко, Ю.Г. Власенко. Київ: НУБіП України, 2021. 341с. URL : https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u317/2021_np_opd_shin_bih_vlas_vlas.pdf.
2. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. Управління проєктами: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2003. 231 с. URL <https://library.if.ua/books/96.html>.
3. What is Project Activity in Project Management? Knowledgehut: web-site. URL <https://www.knowledgehut.com/blog/project-management/project-activity>
4. Навіщо потрібні стандарти в управлінні проєктами, і які стандарти існують, тайм-менеджмент. Jak.koshachek.com: вебсайт. URL: [tps://jak.koshachek.com/articles/navishho-potribni-standarti-v-upravlinni-proektami.html](https://jak.koshachek.com/articles/navishho-potribni-standarti-v-upravlinni-proektami.html).
5. PMDOC: вебсайт. URL: <https://pmdoc.ua/iso>.
6. Savin A. Українські стандарти з управління проєктами серії ISO 21500 (UA). Slideshare.net: вебсайт. URL: <https://www.slideshare.net/lvivstartup/anatolii-savin-iso-21500-ua>.
7. Рач В. А. Управління проєктами : практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку : навч. посіб. / В. А. Рач, О. В. Россошанська, О. М. Медведєва ; за ред. В. А. Рача. К. : «К.І.С.», 2010. 276 с. URL : https://library.krok.edu.ua/media/library/category/navchalni-posibniki/rach_0001.pdf
8. Управління проєктами: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / автори: Л.Є. Довгань, Г.А. Мохонько, І.П. Малик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/21517/1/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%A4%D0%9C%D0%9C.pdf.
9. Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проєктами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с. URL:

- http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiNozdrina2010.pdf.
- 10.** Чорна М.В. Проектний аналіз: навч. посіб. Харків: Консум, 2003. 228с. URL: <https://buklib.net/books/34045>.
 - 11.** Блага Н. В. Управління проектами : навч. посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/3870/1/%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%B0%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8.pdf>.
 - 12.** Проект Дія City увійшов до шортлиста премії Emerging Europe Awards 2022. Dou.ua: вебсайт. URL: <https://dou.ua/lenta/news/diia-city-in-the-shortlist-emerging-europe-awards->.
 - 13.** Фесенко Т. Г. Управління проектами: теорія та практика виконання проектних дій: навч. посібник; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2012. 181 с URL: <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/metoduchni-rek/t/02.pdf>.
 - 14.** P2M. Керівництво з управління програмами та проектами; т.1, версія 1.2 / под ред. С.Д. Бушуева. К.: Наук. світ, 2009. С. 144.
 - 15.** How to improve the project life cycle – your ultimate guide to success. Filestage.io: website. URL : <https://filestage.io/blog/project-life-cycle>.
 - 16.** Програмна звітність. Slideshare.net: вебсайт. URL <https://www.slideshare.net/RPDI/programna-zvitnist>
 - 17.** Життєвий цикл проекту. Moodle.znu.edu.ua: вебсайт. URL : <http://surl.li/tsrrk>.
 - 18.** Bridges J. How to Know When to Kill a Project & Cut Losses. Projectmanager.com:web-site. URL: <https://www.projectmanager.com/training/how-to-know-when-to-kill-a-project>.
 - 19.** Управління проектами в бізнес-об'єднаннях малих і середніх підприємств / О. Андрієнко. Київ: 2017 77 с.. URL: https://platforma-msb.org/wp-content/uploads/2018/04/ProjectM_BMOs_kmbs_Andriienko.pdf.
 - 20.** Приймак В. М. Управління проектами. Збірник кейсів: навч. посіб. / В. М. Приймак. К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2021. 268 с.
 - 21.** Діючі грантові програми підтримки. URL: <https://pokrovsk-rda.gov.ua/news/diyuchi-grantovi-programy-pidtrymky>.
 - 22.** Управління проектами : навч. посіб. / Т. В. Маматова, В. М. Молоканова, А. Чикаренко, О. О. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2018. 128 с. URL: <https://grani-print.dp.ua/index.php/home/issue/view/19/innovations>
 - 23.** Катренко А. В., Магац Д. С. Моделі та методи формування портфелів ІТ-проектів . Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львів. Політехніка», 2011. № 699: Інформаційні системи та мережі. С. 113-124. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/3471/1270.pdf>.
 - 24.** Управління проектами на базі MS Project. Oberemokii: вебсайт. URL: <https://oberemokii.com/uk/design-documentation/managing-the-content-and-timing/project-charter>.

- 25.** Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. Управління проєктами: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2003. 231 с.
- 26.** Сова О. Ю., Лукашенко В. В. Управлінські аспекти формування проєктної команди. Економічний простір. 2020. № 154. URL: <http://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/487/475>.
- 27.** Zosym M. Сфера виконання Команда (Team Performance Domain). maxzosim.com: вебсайт. URL: <https://www.maxzosim.com/team-performance-domain>.

ТЕМА II

ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Процес планування проєктних дій та проєкту
- ② Підходи геометричного порядку у плануванні проєкту та гнучкі методології
- ③ Інструменти ініціації проєкту, структуризація та планування по віхах
- ④ Програмне забезпечення реалізації та аналітичної підтримки планування проєктних дій

1

ПРОЦЕС ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ ТА ПРОЄКТУ

Проєктно-аналітична діяльність передбачає планування проєктних дій, що супроводжується встановленням потоку робіт з проєкту, аналізом цих робіт та проведенням попередньої експертизи готовності до реалізації проєкту.

Проєктні дії

Дії, спрямовані на підготовку проєкту, його організацію, проведення моніторингу та аналітики

Основні процеси планування проєкту включають ряд заходів, кожний з яких має бути забезпечений ґрунтовним аналізом. Процеси виконують по декілька разів у кожній фахі реалізації проєкту [1]:

- планування цілей.** Розробка постановки задачі (проєктне обґрунтування, основні етапи і цілі проєкту);
- декомпозиція цілей.** Декомпозиція етапів проєкту на більш дрібні і більш керовані компоненти для забезпечення більш дієвого контролю;
- визначення складу операцій (робіт) проєкту.** Перелік операцій різних етапів проєкту;
- визначення взаємозв'язків операцій.** Складання і документування технологічних взаємозв'язків між операціями;

- ❑ **оцінка тривалості чи обсягів операцій.** Оцінка кількості робочих тимчасових інтервалів, або обсягів робіт, необхідних для завершення окремих операцій;
- ❑ **визначення ресурсів.** Визначення, які ресурси необхідні: люди, устаткування, матеріали;
- ❑ **призначення ресурсів.** Визначення ресурсів, необхідних для виконання окремих операцій проекту;
- ❑ **оцінка вартості.** Визначення складових витрат операцій проекту й оцінка цих складових для кожної операції, ресурсу і призначення;
- ❑ **складання розкладу виконання робіт.** Визначення послідовності виконання робіт, тривалість операцій;
- ❑ **оцінка бюджету.** Оцінка вартості окремих компонентів проекту (етапи, фази, терміни);
- ❑ **розробка плану виконання проекту.** Інтеграція результатів інших підпроцесів для складання повного документа;
- ❑ **визначення критеріїв успіху.** Розробка критеріїв оцінки виконання проекту.

Крім основних процесів, здійснюються і допоміжні [1]:

- ❑ **планування якості.** Визначення того, які стандарти якості використовувати в проекті і як цих стандартів досягти;
- ❑ **планування організації.** Визначення, документування і призначення ролей, відповідальності і взаємин звітності в організації;
- ❑ **призначення персоналу.** Призначення людських ресурсів на виконання робіт проекту;
- ❑ **планування взаємодії.** Визначення потоків інформації і способів взаємодії, необхідних для учасників проекту;
- ❑ **ідентифікація ризику.** Визначення і документування подій ризику, що можуть вплинути на проект;
- ❑ **оцінка ризику.** Оцінка ймовірностей настання подій ризику, їхніх характеристик і впливу на проект;
- ❑ **розробка реагування.** Визначення необхідних дій для попередження ризиків і реакції на загрозові події;
- ❑ **планування постачань.** Визначення що, як і коли повинно бути поставлене;
- ❑ **підготовка умов.** Вироблення вимог до постачань і визначення потенційних постачальників.

Ключовими етапами планування проекту вважаються: визначення цілей та обсягу проекту, проведення комплексного оцінювання проекту, розроблення структури розподілу робіт, оцінювання ресурсів і встановлення часових меж, виявлення ризиків і стратегії пом'якшення, комунікація і залучення зацікавлених сторін, моніторинг, контроль та оцінка проекту. Кожний з етапів передбачає певні дії, наведені на рис. 2.1



Рисунок 2.1 – Етапи планування проєкту [2]

Для реалізації проєктних дій слід розумітись на системі планів проєкту, яка включає [1]:

- ❑ **план управління проєктом** (англ. *Project Management Plan*). Основоположний документ, що містить узгоджене всіма учасниками, документально зафіксоване уявлення про проєкт;
- ❑ **план управління змістом проєкту** (англ. *Scope Management Plan*). Документ, що описує, як буде визначатися, розроблятися й перевірятися зміст проєкту та ієрархічна структура робіт, а також як здійснювати управління змістом проєкту;
- ❑ **план управління вартістю** (англ. *Cost Management Plan*). Документ, що описує, як буде визначатися, розроблятися й перевірятися зміст проєкту та ієрархічна структура робіт, а також як здійснювати управління змістом проєкту;
- ❑ **план управління вартістю** (англ. *Cost Management Plan*). Документ, що задає формат і визначає операції й критерії для планування, структурування й управління вартістю проєкту;
- ❑ **календарний план** (англ. *Schedule Plan*). Документ, що встановлює критерії й операції по розробці й управлінню розкладом проєкту.

- ❑ **план управління якістю** (англ. *Quality Management Plan*). Документ, що визначає стандарти якості, які відповідають проекту, і засоби досягнення цих стандартів;
- ❑ **план управління взаємодією** (англ. *Communication Management Plan*). Документ, який визначає потреби в інформації й комунікаціях учасників проекту: ким вони є, який ступінь їхньої зацікавленості й впливу на проект, хто яку інформацію потребує, коли вона необхідна і як вона буде надаватися;
- ❑ **план управління персоналом** (англ. *Staffing Management Plan*). Документ, що описує спосіб виконання вимог до ресурсів.
- ❑ **план управління ризиками** (англ. *Risk Management Plan*). Документ, що описує, як буде організоване і як буде виконуватися управління ризиками проекту;
- ❑ **план управління поставками** (англ. *Procurement Management Plan*). Документ, що описує управління процесами постачань, починаючи від розробки документації по поставках і до закриття контракту;
- ❑ **план управління змінами** (англ. *Project Change Management Plan*). План управління змінами передбачено на той випадок, якщо необхідно внести зміни у план управління проектом. Такі зміни можуть бути пов'язані з модифікаціями, доповненнями й ревізіями проекту. При цьому статус плану міняється на оновлений (updated).

Основні процедури процесу планування проекту містять дев'ять послідовних кроків, наведених на рис. 2.1.

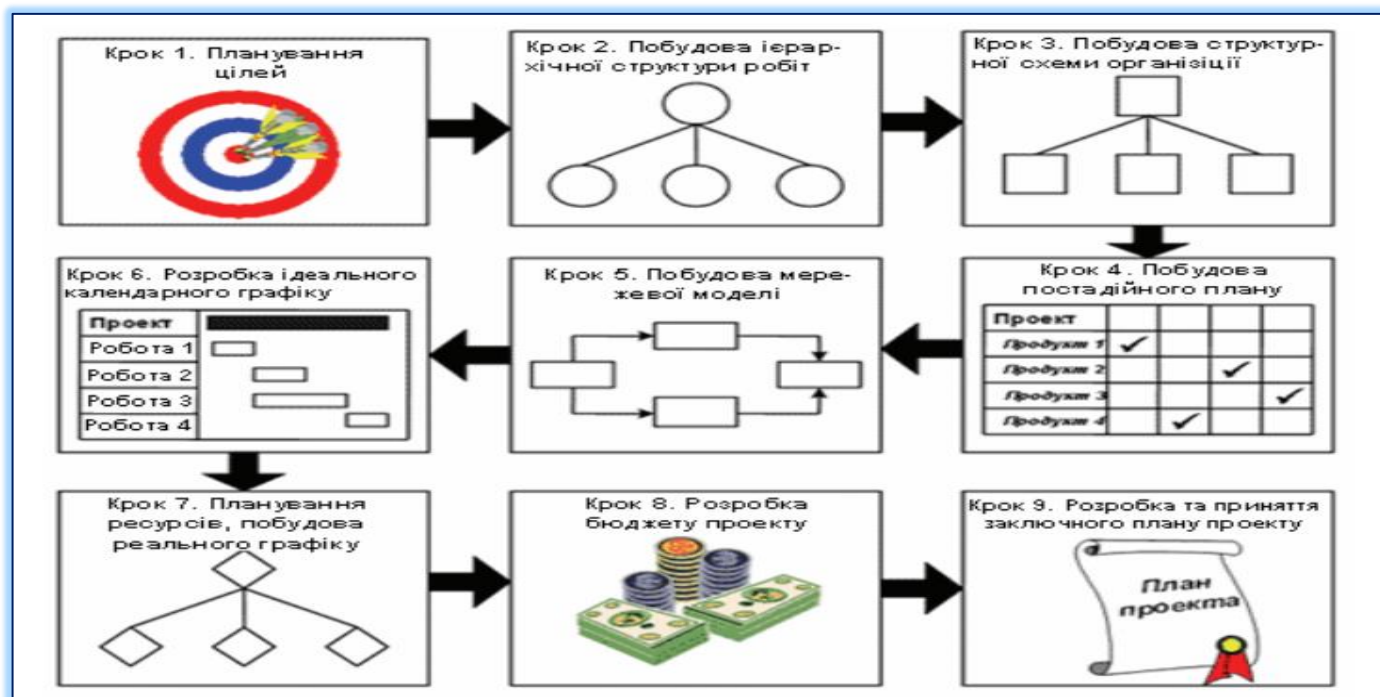


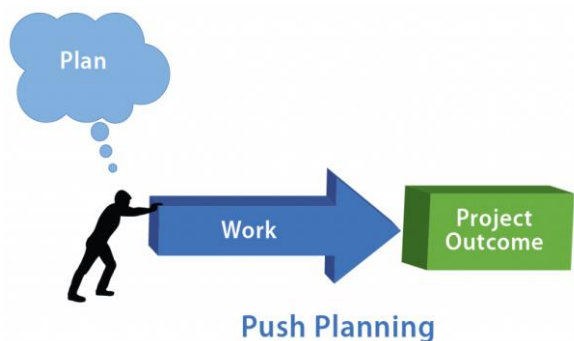
Рисунок 2.1 – Етапи планування проекту [3]

Планування проекту є важливою процедурою, від якої залежить подальша його успішність.

2

ПІДХОДИ ГЕОМЕТРИЧНОГО ПОРЯДКУ У ПЛАНУВАННІ ПРОЄКТУ ТА ГНУЧКІ МЕТОДОЛОГІЇ

Традиційний підхід до планування геометричного порядку заснований на ідеї про те, що при достатньому дослідженні та передбачливості планувальники можуть передбачити більшість подій [4].



Планувальники геометричних замовлень припускають, що можна знати все, або майже все, про проєкт до його початку [4].

Геометричне планування порядку добре працює для прямолінійних, передбачуваних заходів, які легко повторити [4].

Недолік підходу: змушує планувальників ігнорувати невизначеність, пов'язану з діяльністю, яка залежить один від одного [4].

Існує декілька підходів геометричного порядку у планування проєктів.

Push plan

опис плану проєкту, заснованого на припущенні принципів геометричного порядку [4].

Згідно з підходом «**Push plan**» після завершення плану передбачається, що робота буде розгортатися відповідно, і призведе до заздалегідь визначеного результату проєкту [4]. Після того, як «поштовх план» приводиться в рух, зацікавлені сторони, як правило, зосереджуються на тому, щоб частини плану рухалися вперед [4].

Переваги:

- доречний там, де тип проєкту та заходи, які потрібно виконати, добре відомі та дуже схожі на попередні проєкти;
- доречний при виробництві товару для широкої аудиторії;
- у будівництві та виробництві кінцевою метою планування поштовху є виготовлення продукту за найменшими можливими витратами.

Модель водоспаду Waterfall

послідовне проходження процесу, розбитого на стадії, перехід до нового етапу можливий тільки після завершення попереднього [5].

Waterfall (рис. 2.2) йде строго поступово: спочатку збирається аналітика, описуються вимоги, далі розробка, тестування та запуск проекту з наступною підтримкою [6].



Рисунок 2.2 – Модель водоспаду Waterfall [6]

НЕДОЛІКИ МОДЕЛІ [7]:

- ❑ позбавлений гнучкості процес: якщо проект вимагає більше тимчасових і фінансових ресурсів, чим можливо, то під ніж піде фаза тестування.
- ❑ «стійкість» до змін: жорсткий каркас з етапів розробки і умова надання тільки готового продукту визначають неможливість вносити зміни під час розробки;
- ❑ інерційність: на перших стадіях прогноз тимчасових і фінансових витрат може змінитися в бік збільшення, але змінити проект в сторону оптимізації витрат, зміни функціоналу або концепції до випуску готового продукту неможливо;
- ❑ підвищений ризик

ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ [7]:

- ❑ зрозуміла і проста структура процесу розробки: знижує поріг входження для команд;
- ❑ зручна звітність: можна легко відстежити ресурси, ризики, витрачений час і фінанси завдяки суворій етапності процесу розробки та детальної документації проекту;
- ❑ стабільність задач: задачі, які стоять перед продуктом, ясні команді з самого початку розробки, і залишаються незмінними протягом усього процесу;
- ❑ оцінка вартості та термінів здачі проекту: терміни випуску готового продукту, як і його підсумкова вартість можуть бути прораховані до моменту запуску розробки.

Ітераційна модель

передбачає розбиття проєкту на частини (етапи, ітерації) і проходження етапів життєвого циклу на кожному з них, кожний етап є закінченим сам по собі, сукупність етапів формує кінцевий результат [8].

Підхід за ітераційною моделлю дозволяє боротися з невизначеністю, знімаючи її етап за етапом, і перевіряти правильність технічного, маркетингового або будь-якого іншого рішення на ранніх стадіях [8].

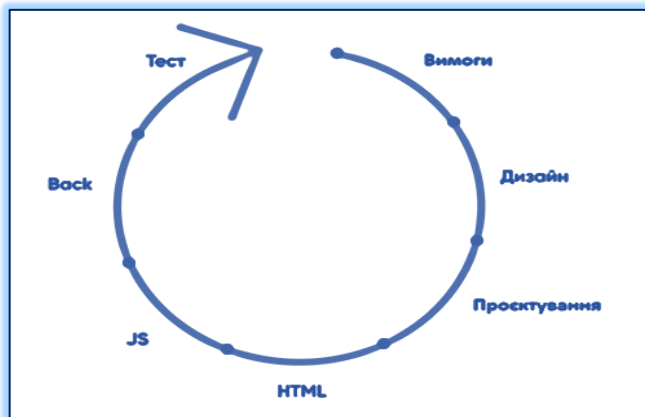


Рисунок 2.3 – Схематичне представлення ітераційної моделі [8]

ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ [8]:

- ❑ знижує ризики глобального провалу і розтрати всього бюджету;
- ❑ отримання несинхронізованих очікувань і помилкового розуміння процесів як клієнтом, так і кожним учасником команди розробки;
- ❑ дає можливість завершення розробки в кінці будь-якої ітерації (в каскадній моделі ви повинні перш за завершити всі етапи).

Спіральна модель

піднімаючись, проходиться один виток (цикл) спіралі для досягнення кінцевого результату [8].

Усі етапи життєвого циклу за спіральної моделі йдуть витками, на кожному з яких відбуваються проєктування, кодування, дизайн, тестування і т. ін. Результати кожного з витків ведуть до головної мети на стадіях [8].

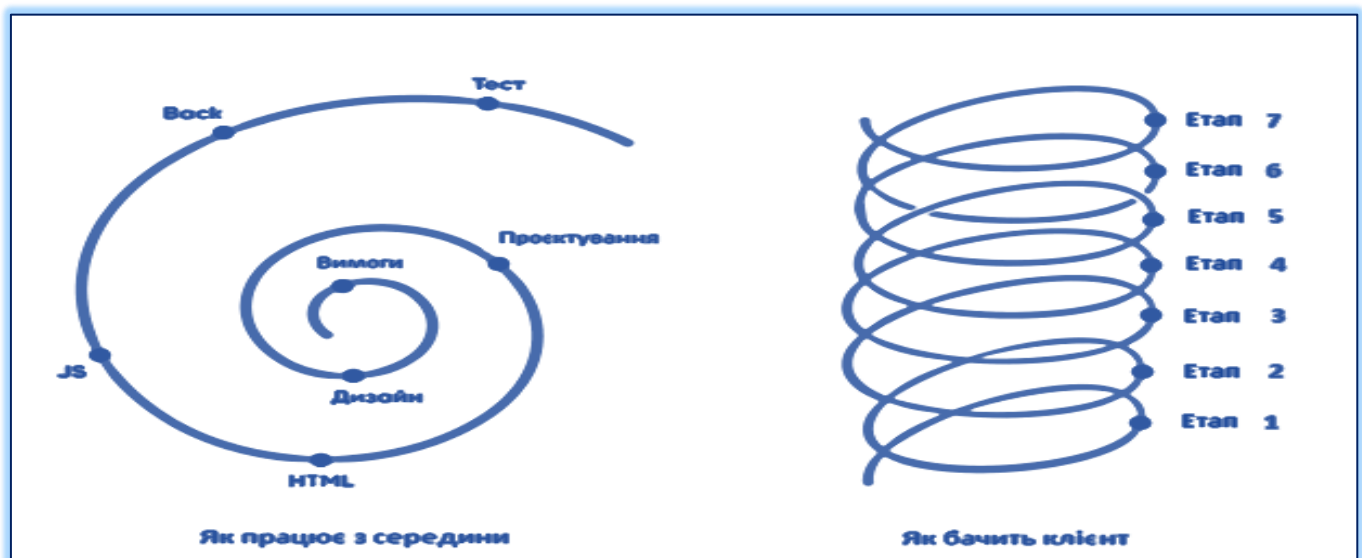
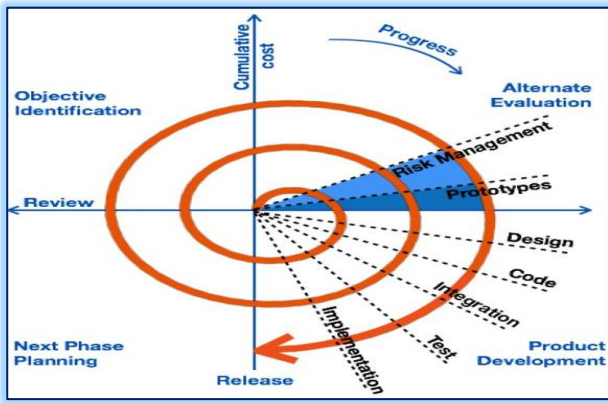


Рисунок 2.4 – Схематичне представлення спіральної моделі [8]



<https://www.quora.com/What-is-the-Spiral-model-in-Software-Development-Life-Cycle>

ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ [8]:

- ❑ знижує ризики глобального провалу і розтрати всього бюджету;
- ❑ отримання несинхронізованих; очікувань і помилкового розуміння процесів як клієнтом, так і кожним учасником команди розробки;
- ❑ дає можливість завершення розробки в кінці будь-якої ітерації (в каскадній моделі ви повинні перш за завершити всі етапи).

Agile (спритність)

система ідей і принципів «гнучкого» управління проектами [9]

За підходу Agile (спритність) під час планування і виконання проектних дій люди і взаємодія важливіші процесів та інструментів, робочий продукт важливіший вичерпної документації, співпраця із замовником важливіша узгодження умов контракту, готовність до змін важливіша проходження попереднім планом [9]. Для методології Agile підходять не всі проекти, вони мають відповідати таким характеристикам [10]:

- ❑ проекти з розробки власними силами «з нуля» або в ході яких передбачається глибока кастомізація рішення;
- ❑ в будь-якому разі тільки для проектів з відкритим бюджетом.

Методології Agile (рис. 2.5) розробили програмісти та створили перелік правил, які дозволяють пришвидшити запуск ІТ проекту [10].

Agile - гнучкі методології

- Люди та співпраця важливіші за процеси та інструменти.
- Працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію.
- Співпраця із замовником важливіша за обговорення умов контракту.
- Готовність до змін важливіша за дотримання плану.

- + "Безперервна поставка" - продуктом можна починати користуватися вже після перших спринтів та продовжувати на протязі всього проекту.
- + Дуже гнучка до змін методологія. Дозволяє вносити зміни в вимоги на лобому етапі проекту.
- + В результаті проекту впроваджуване рішення буде максимально відповідати всім вимогам замовника.

- Неможливо на початку проекту оцінити вартість та строки реалізації, відповідно неможна реалізувати проект з видом фінансування "Фікст кост".
- На початку проекту не завжди зрозуміло, що отримаємо в кінці.
- Методологія чутлива до рівня команди проекту.
- Слабке документування проекту, що ускладнює подальший супровід.
- При наявності великої кількості змін та додаткових вимог проект може ніколи не завершитись.



Рисунок 2.5 – Схематичне представлення спіральної моделі [6]

НЕДОЛІКИ МЕТОДОЛОГІЇ [5]:

- ❑ **стимулювання постійних змін проєкту:** гнучкість розробки продукту може призвести до того, що він ніколи не дійде до фінальної версії;
- ❑ **підвищені вимоги до кваліфікації і досвіду команди:** команда повинна аналізувати можливі способи поліпшення ефективності власної роботи, безперервно обмінюватися інформацією по проєкту, бути вмотивованою і самоорганізованою;
- ❑ **філософський характер методології:** **Agile** — це не чітка інструкція до дії, а ціла філософська концепція. Команда не може механічно застосувати механіку «гнучкої» розробки, потрібно прийняти ключові принципи системи складність підрахунку підсумкової суми робіт.

ПЕРЕВАГИ МЕТОДОЛОГІЇ [5]:

- ❑ **короткі і зрозумілі ітерації:** цикли розробки тривають від 2 тижнів до 2 місяців, по закінченню яких замовник отримує робочу версію продукту;
- ❑ **висока ступінь залучення виконавців, організаторів і замовників проєкту**
- ❑ **головним стоїть робочий продукт як основний показник прогресу** — це можна розглядати як плюс, так і мінус, адже в такому випадку до команди проєкту висувуються високі вимоги по самоорганізації
- ❑ **мінімізація ризиків завдяки гнучкій системі внесення змін**

SCRUM

методологія гнучкої розробки на основі Agile, в основі якого лежить «спринт» — відрізок від 1 до 4 тижнів, після закінчення якого повинна бути отримана робоча версія продукту [5]

Функції учасників команди за використання методології Scrum такі: власник відповідає за функціонал продукту (рис. 2.6), Scrum-майстер відповідає за комунікацію в команді, не входить в команду, спостерігає та дає консультативні зауваження [6].



Рисунок 2.6 – Схематичне представлення спіральної моделі [6]

В KanBan відсутні спринти. Взяти задачу в роботу можна у будь-який момент. Часто не використовується оцінка працевитрат (рис. 2.6). Розраховуються середні працевитрати на виконання задач, але на момент, коли задача запускається в роботу заздалегідь не планується скільки це забере часу [6].

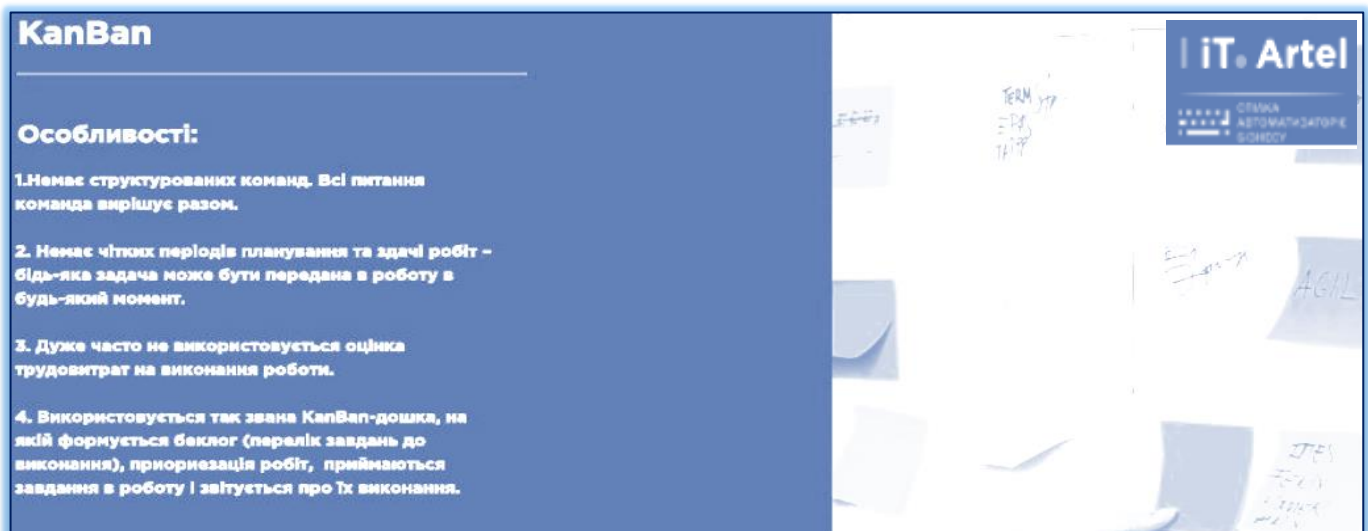


Рисунок 2.7 – Схематичне представлення спіральної моделі [6]

Планування проектних дій у сучасних підходах є не завжди структурованим. Воно передбачає застосування гнучких методик, які дозволяють покращувати процеси з позиції можливості змін по ходу виконання проекту.

3

ІНСТРУМЕНТИ ІНІЦІАЦІЇ ПРОЄКТУ, СТРУКТУРИЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ПО ВІХАХ

Насамперед при ініціації проекту визначаються проблеми, які проект буде вирішувати. Аналіз проблеми включає низку важливих аналітичних завдань, результатом виконання яких є [11]:

- підтвердження того, що вона справді існує;
- ідентифікація додаткових проблем, які напряду пов'язані з основною проблемою у конкретній сфері;
- визначення проблем, важливих для бенефіціарів, які існують у контексті планування проекту на даний час;
- сортування проблем для створення структури причинно-наслідкових відносин під назвою «Дерево проблеми».

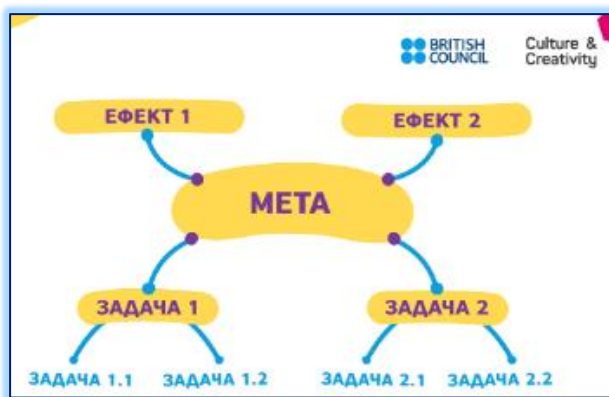
Після визначення проблеми, встановлюються ті, на кого ця проблема безпосередньо впливає, на кого проект буде спрямований, визначити цільові групи проекту та кінцевих бенефіціарів [11].

Бенефіціари

ті, хто у той чи інший спосіб отримують користь від проекту [11]

Є вкрай важливим спілкування з визначеними зацікавленими сторонами, що передбачає встановлення їх бачення причин проблеми та наслідків, якщо проблему залишити без вирішення [11].

Після того, як визначено усі проблеми пов'язані з основною (центральною), аналізуються кожна з них та визначаються причинно-наслідковий зв'язок між ними.



Для виявлення причинно-наслідкового зв'язку, проблеми графічно представляють таким чином, щоб проблема-причина була на один рівень нижче ніж проблема-наслідок. Проблеми, що не мають між собою зв'язку, показуються на одному рівні [11].

<https://www.culturepartnership.eu/ua/publishing/project-management/lecture-17-4>

Для виявлення проблем та їх причин використовують дерево проблем (рис. 2.8).

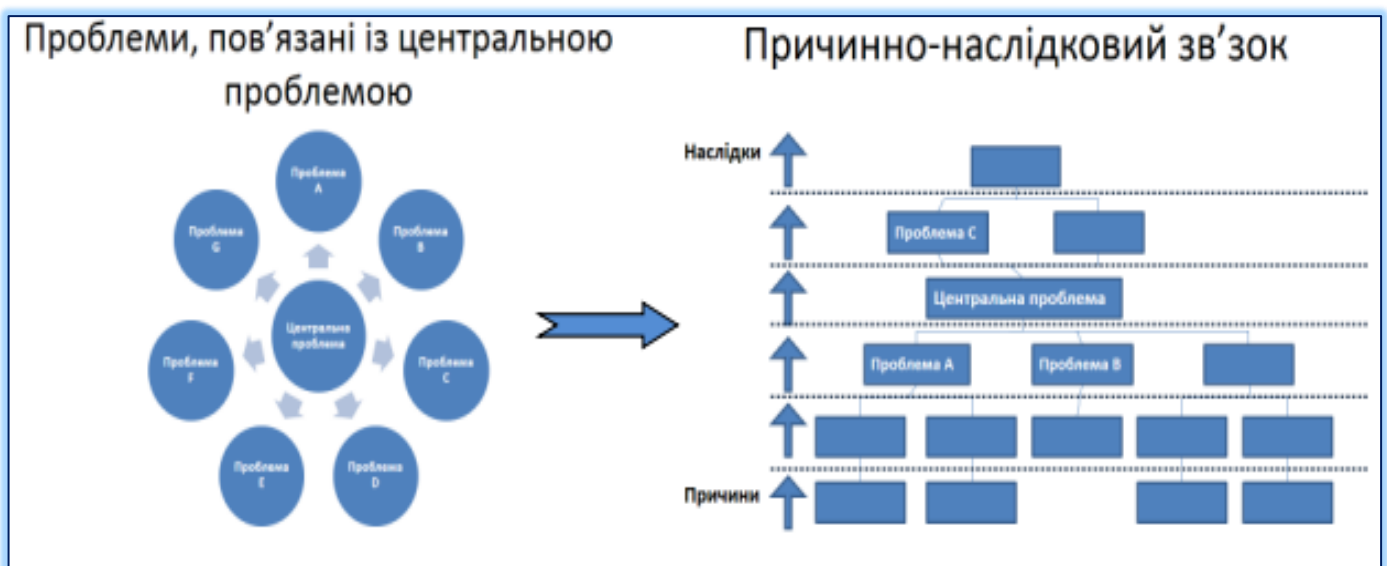


Рисунок 2.8 – Схематичне зображення причинно-наслідкового зв'язку [11]

Під час побудови Дерева проблем (рис. 2.9), центральна проблема не повинна бути на вершині. Якщо Дерево проблем побудовано вірно, потрібно буде тільки спуститися на один рівень та поставити центральну проблему на рівень мети проєкту [12].

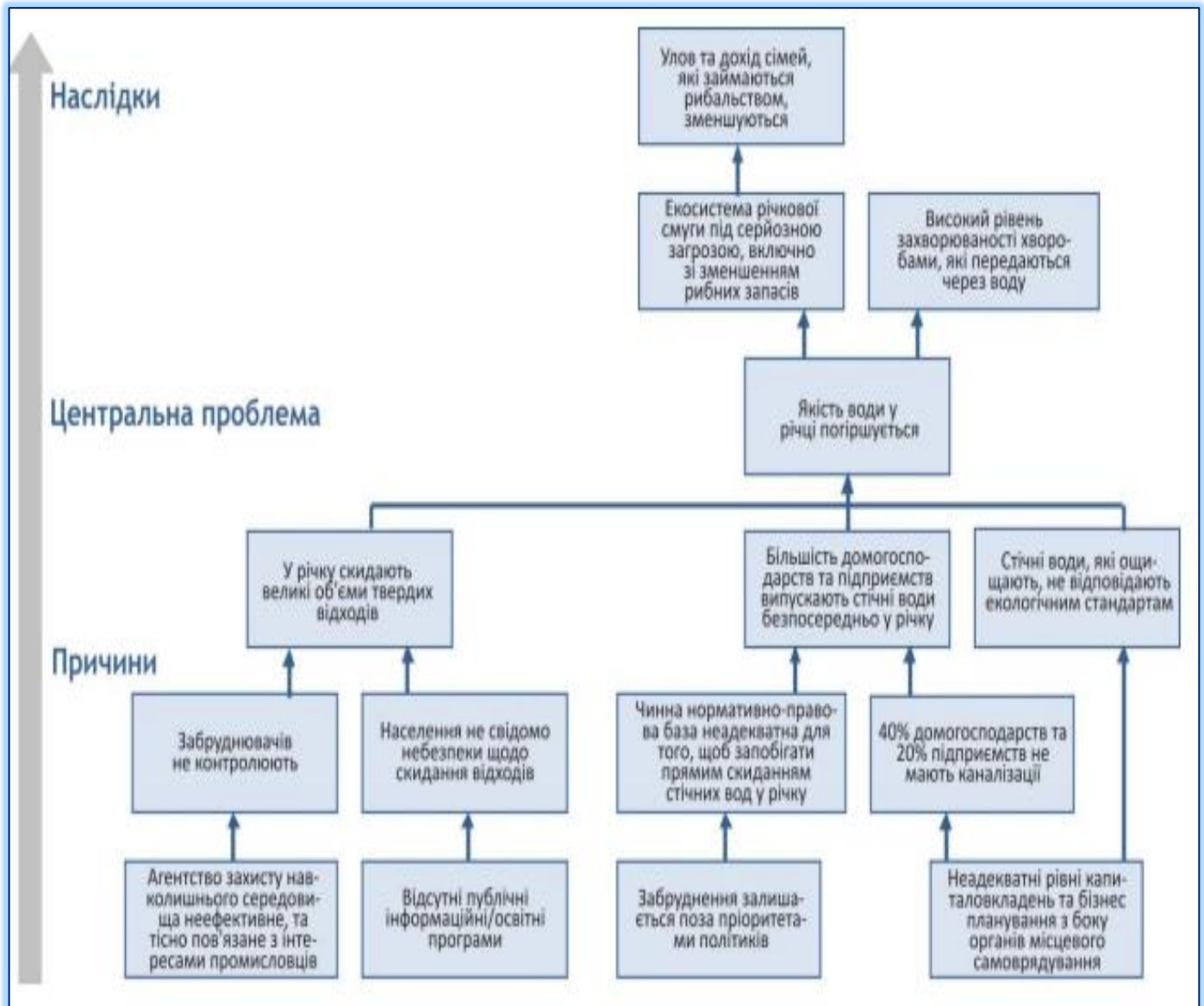


Рисунок 2.9 – Приклад побудови Дерева проблем [11; 12]

Після побудови Дерева проблем переходять до формування Дерева цілей.

Дерево цілей

візуалізація проблем у вигляді діаграми (...) з метою сприяти аналізу та визначенню причинно-наслідкового зв'язку [11]

Дерево цілей будується шляхом переформулювання проблем у цілі, створення взаємовідносин «засоби – результати» та обрання однієї чи кількох конкретних цілей (рис. 2.10) [11].



Рисунок 2.10 – Переформулювання проблем у цілі [11]

Після переформатування будують Дерево цілей, яке є основа усього майбутнього проєкту [11]. Під час його побудови, рівень центральної проблеми перетвориться на конкретну ціль, рівні вище – на загальну мету, а рівні нижче – на результати [11].

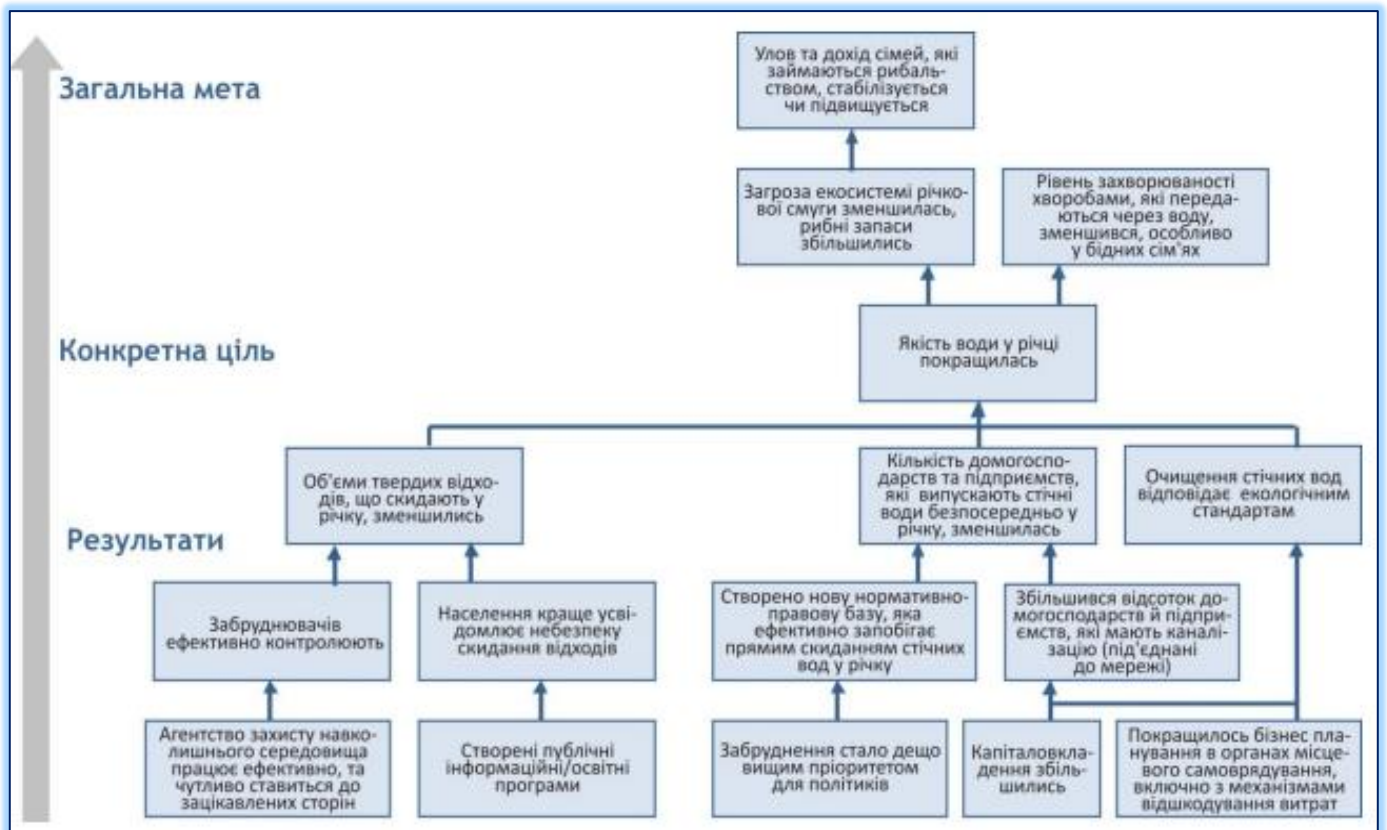


Рисунок 2.11 – Приклад Дерева цілей [11; 12]

Побудова Дерева проблем та Дерева цілей слугує першим етапом для структуризації проекту.

Структура проекту

чітка ієрархічна декомпозиція проекту на складові частини, які необхідні і достатні для ефективного планування і контролю реалізації проекту [1]

Не існує чіткої регламентації щодо кількості рівнів ієрархії структури проекту. Число рівнів зазвичай складає 6–8 залежно від складності, масштабів проекту [1].

Для побудови структури проекту має бути дотримано низку вимог [1]:

- сукупність елементів кожного рівня ієрархії декомпозиції проекту повинна представляти весь проект. Рівні декомпозиції відрізняються один від одного ступенем деталізації;
- виходячи із вищенаведеного, сумарне значення характеристик проекту (обсяги робіт, вартість, ресурси, кількість виконавців) повинне співпадати;
- нижній рівень декомпозиції проекту повинен містити такі елементи робіт, на основі яких можуть бути визначені кількісні значення характеристик робіт, необхідні і достатні для управління проектом).

Ієрархічна структура робіт

ієрархічне розбиття всієї роботи, яку необхідно виконати для досягнення цілей проекту, на більш дрібні операції і дії до такого рівня, на якому способи виконання цих дій цілком зрозумілі і відповідні роботи можуть бути оцінені і сплановані [13]

Ієрархічна структура робіт (ICP) (англ. *Work breakdown structure, WBS, Структура декомпозиції робіт, СДР*) включає визначення проміжних результатів всіх складових, але часовий фактор не враховується [13]. Переваги її використання наведено на рис. 2.12. *WBS* [13]:

- допомагає правильно організувати проекти;
- надає допомогу в описі змісту проекту для зацікавлених сторін;
- допомагає розподілити обов'язки;
- показує основні етапи проекту і всі ракурси контролю;
- дозволяє правильно оцінити витрати, ризики і час робіт.

Для структурування робіт проекту використовують ряд підходів [14]:

- функціонально-орієнтоване структурування**. Форма структурування розподілу роботи обробляє усі завдання або рівні як види діяльності 1. Часткові проекти, завдання та робочі пакети описуються дієсловом, наприклад Створити специфікації або Виконати аналіз цільової групи;
- об'єктно-орієнтована структура**. Рекомендується, коли у центрі уваги повинен бути продукт як результат проекту. Завдяки цьому виникає

структурування за компонентами, структурними групами та окремими частинами. У цій формі структурування завдання потім читаються як, наприклад, специфікації або аналіз цільової групи;

- ❑ **фазово-орієнтоване структурування.** У фазовоорієнтованій структурі проєкт поділяється на рівні роботи;
- ❑ **змішані форми.** Діють такі правила: потрібно вибрати однакову структуру для часткових проєктів, часткових завдань та робочих пакетів. Не можна планувати один частковий проєкт, одну гілку структури розбивки роботи, об'єктно-орієнтовану, а іншу функціонально-орієнтовану. Слід розглядати весь проєкт та план, наприклад, усі завдання об'єктно-орієнтовані, а всі робочі пакети – функціонально-орієнтовані



Рисунок 2.12 – Переваги ієрархічної структури розподілу робіт (WBS) [14]

Важливим під час структуризації проєкту є визначенням рівня деталізації робіт. Потрібно вирішити, коли припинити ділити роботу на менші елементи, щоб визначити тривалість робіт, необхідних для отримання результату [15]. Для деталізації робіт слід дотримуватись ряд правил [15]:

- ❑ **«Правило 80 годин»** – означає, що жодна окрема робота або група робіт на найнижчому рівні деталізації WBS для отримання одного результату не повинна займати більше 80 годин зусиль;
- ❑ **Емпіричне правило** – жодна робота або група робіт на найнижчому рівні деталізації WBS не повинна тривати довше, ніж один звітний період. Таким чином, якщо команда проєкту звітує про прогрес щомісяця, то жодна окрема робота або серія робіт не повинна бути довшою за один місяць;

❑ **Правило «якщо це має сенс»** – «здоровий глузд» при визначенні тривалості окремої роботи або групи робіт, необхідних для отримання результату, визначеного у WBS.

Крім зазначеного слід також керуватись відповідною етапністю наведеною на рис. 2.13.

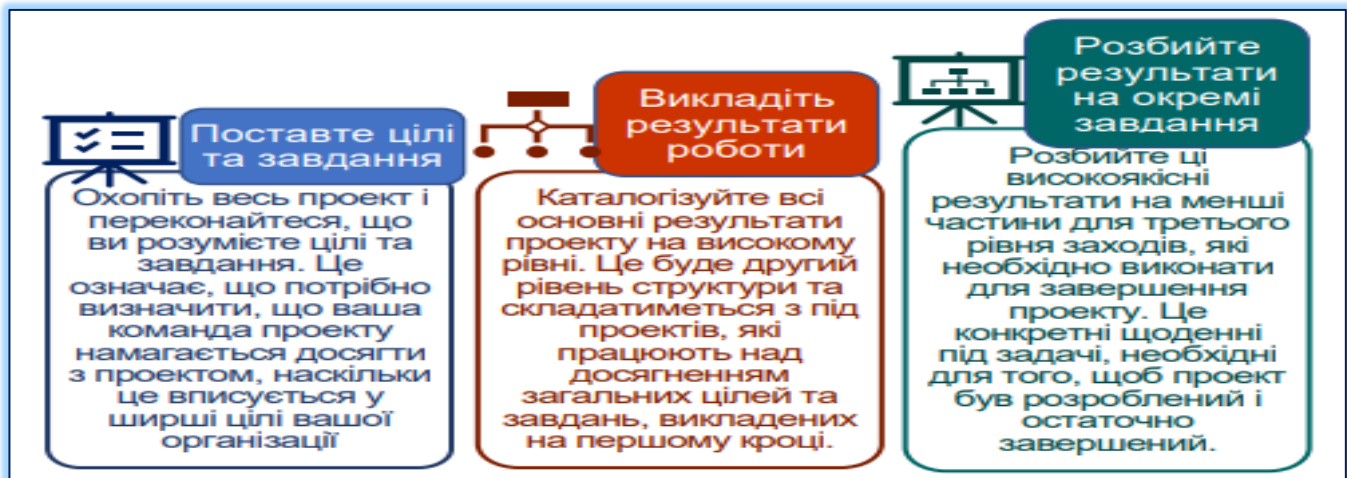


Рисунок 2.13 – Переваги ієрархічної структури розподілу робіт (WBS) [14]

Структуризація робіт також потребує дотримання правила 100%, яке стверджує, що WBS включає 100% робіт, визначених обсягом проекту, і фіксує всі результати – внутрішні, зовнішні, проміжні – з точки зору робіт, які повинні бути виконані, включаючи управління проектом [15].

Після розбиття робіт на частини, їх кодують. Зазвичай елементи структури розбиття робіт послідовно нумеруються, щоб показати ієрархічну структуру [15]. Метою нумерації є забезпечення послідовного підходу до ідентифікації та управління WBS в подібних системах, незалежно від постачальника або послуги [15]. Кінцевим елементом вважається елемент, який не підлягає подальшому поділу [15].

Процедура побудови ієрархічної структури розподілу робіт, включає ряд етапів [16; 17]:

- 1. Збір проектної документації.** Включає збір всіх важливих проектних документів, визначення документів, що містять результати проекту, такі як Статут проекту, Заява про масштаби та допоміжні плани, План управління проектом (PMP);
- 2. Визначення ключових членів команди.** Передбачає визначення всіх членів команди проекту та зацікавлених сторін та аналіз документів та визначення результатів;
- 3. Визначення елементів рівня.** Визначення елементів рівня 1: *елементи рівня 1 – це зведені описи результатів, які мають охоплювати 100% обсягу проекту. Надалі варто переконатись, що охоплено 100% обсягу проекту;*

4. **Декомпозиція, розбиття елементів.** Етап передбачає поділ результатів Рівня 1 на результати нижчого рівня (техніка «руйнування» – декомпозиція). Надалі здійснюють продовження розбиття роботи доки роботою, охопленою кожним елементом, не керуватиме окрема особа чи організація. При цьому варто переконатись, що всі елементи є взаємовиключними. На завершення відбувається обговорення із членами команди, чи зробить додаткова декомпозиція проєкт більш керованим? Якщо відповідь «ні», WBS завершено.
5. **Створення словника WBS.** Словник WBS є електронною таблицею, яка містить список WBS, назву елемента WBS, як мінімум опис роботи в цьому елементі. Хороший словник матиме поле, яке вказує, який абзац SOW охоплює цей елемент WBS. Кожний елемент WBS має бути пов'язаний принаймні з одним параграфом SOW. Якщо є елемент, який не пов'язаний з абзацом SOW, виникає питання «чому ми це робимо?». І навпаки, кожен абзац SOW має бути пов'язаний принаймні з одним WBS-елементом і зазвичай стосується кількох WBS-елементів [17];

Словник WBS

опис роботи, охопленої кожним елементом WBS [16]

Елементи найнижчого рівня в WBS називаються робочими пакетами [16]. Доцільно створювати опис словника WBS на рівні робочого пакета з достатньою кількістю деталей, щоб гарантувати охоплення 100% обсягу проєкту [16]. Описи повинні містити таку інформацію, як етапи, ризики, власник, витрати тощо [16]. На рис. 2.14 та 2.15 наведено приклади використання ієрархічної структури розподілу робіт для планування проєктів.

WBS Level	WBS Code	WBS Name	WBS Description	PWS/SOW Mapping
1	1	Aircraft System	X Series Aircraft System to fly to the moon	
2	1.1	Air Vehicle	X Series Air Vehicle to fly to the moon	
3	1.1.1	Air Frame	X serieese air frame	
3	1.1.2	Avionics	Brains behind the air frame	
4	1.1.2.1	Comms	Communications	
5	1.1.2.1.1	Antenna	Thinging to pick up signals	1.1, 1.2, 1.3.1, 1.13.1
5	1.1.2.1.2	Receiver	Box to interpert signals picked up by Antenna	1.1, 1.2, 1.13.2
5	1.1.2.1.3	Transmitter	Box to send out signals when we talk	1.1, 1.2, 1.3.1, 1.13.3
4	1.1.2.2	Navigation	Back seat driver	
4	1.1.2.3	Fire Control	Off/Def weapons in case we run into aliens	
3	1.1.3	Propulsion	Engine to propel x series air frame	
2	1.2	Training	Training for operation and maintenance of X Series Air Vehicle	

Рисунок 2.14 – Приклад ієрархічної структури розподілу робіт (WBS) [17]

WBS Code	WBS Name	1.1 - Project Management	1.2 - Quality Control	1.3 - Testing	1.3.1 - Component Testing	1.3.2 - System Testing	1.13 - Communications	1.13.1 - Communications Antenna	1.13.2 - Communications Receiver	1.13.3 - Communications Transmitter
1	Aircraft System									
1.1	Air Vehicle									
1.1.1	Air Frame									
1.1.2	Avionics									
1.1.2.1	Comms									
1.1.2.1.1	Antenna	✓	✓	✓		✓				
1.1.2.1.2	Receiver	✓	✓	○			✓			
1.1.2.1.3	Transmitter	✓	✓					✓		
1.1.2.2	Navigation									
1.1.2.3	Fire Control									
1.1.3	Propulsion									
1.2	Training									

Shouldn't the Receiver be tested at the component level too? Better make sure there is budget and planning for this.

Рисунок 2.15 – Приклад повного застосування ієрархічної структури розподілу робіт (WBS) [17]

Під час розбиття робіт використовуються робочі пакети, які є групою робіт чи операцій, які піддаються оцінці. Структура робочого пакету має такі складові [18]:

- обсяг і перелік робіт до виконання;
- відповідальний за робочий пакет;
- необхідні результати; бюджет;
- основні умови;
- терміни

Робочий пакет	
Робочий пакет _____	(назва)
Відповідальність за робочий пакет _____	(ПІБ)
Поставлене завдання _____	
Необхідні результати _____	
Бюджет _____	
Основні умови _____	
Терміни _____	
Замовник _____	(підпис)
Відповідальний за робочий пакет _____	(підпис)

Рисунок 2.13 – Вигляд робочого пакету для застосування у ієрархічній структурі розподілу робіт (WBS) [18]

6. Створення діаграм. Надалі здійснюється розподіл робочих пакетів на види діяльності відповідно до потреб, а структура розподілу робіт вводиться у Gantt Excel для подальшого планування та відстеження проєкту [16].

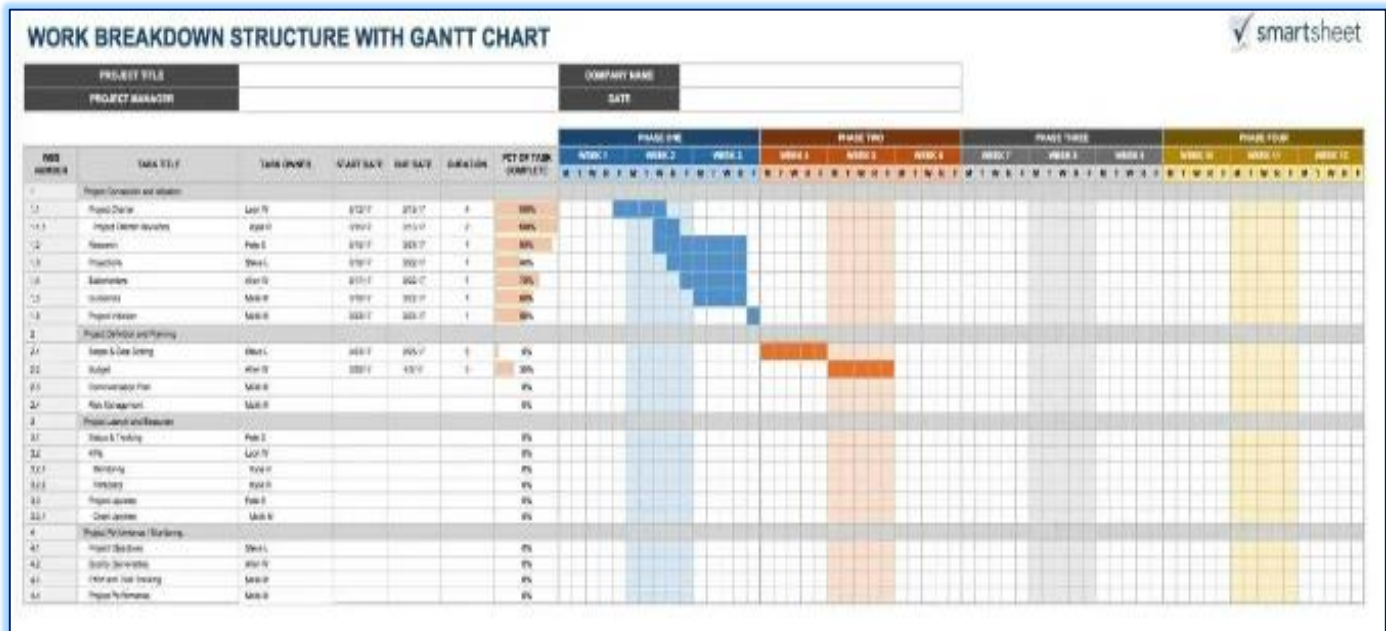


Рисунок 2.16 – Приклад введення структури розподілу робіт вводиться у Gantt Excel та формування діаграми [17]

Матриця розподілу відповідальності (RAM)

відома як діаграма RACI або матриця RACI, деталізує всіх необхідних зацікавлених сторін і уточнює обов'язки міжфункціональних команд і рівень їх участі в проєкт [19]

RACI означає Responsible, Accountable, Consulted, and Information, і кожна літера відповідає члену команди (рис. 2.17) [19]:

- ❑ **відповідальний** (англ. *Responsible*): особа (особи), яка виконує завдання;
- ❑ **підзвітний** (англ. *Accountable*): член команди, який координує дії, приймає рішення та делегує відповідальним за виконання завдання;
- ❑ **консультант** (англ. *Consulted*): особа(и), з якою спілкуватимуться щодо рішень і завдань;
- ❑ **поінформований** (англ. *Information*): особа(и), яка(-і) буде оновлена під час проєкту та після завершення.

ASSIGNMENT CATEGORIES										
P - Participant		R - Responsible								
V - Verification		O - Opinion								
S - Support		A - Approval								
Re - Review		Fb - Feedback								
ID	TASK DESCRIPTION	CEO	PM	LS	LW	LW	En	QA	AM	Cu
1	Hire new person		R			A			R	
1.1	Create job description	O	V		S		S			Fb
1.2	Publish info about job	A	V							
1.3	Call candidate			O						
1.4	Make an interview					Re				
1.5	Take decision		O							
2	Prepare new years party			Re				P		
2.1	Check budget		R			Re				
2.1.1	Check options withing budget		S		A		V			

Рисунок 2.17 – Приклад Матриці розподілу відповідальності (RAM) [20]

План по віхам (англ. *Milestone plan*). Такий метод передбачає створення плану, який міститиме дата початку проєкту, важливі етапи з проміжними та основними результатами проєкту, обмеження; дата завершення проєкту [1].

Віха (контрольна точка)	подія або дата в ході здійснення проєкту [1]
--	--

Віха використовується для відображення стану завершення робіт (рис. 2.18). На відміну від робіт віхи не мають визначеної тривалості (тривалість рівна 0), для їх оцінки використовуються тільки критерії «виконано» або «не виконано» [1]. У таких контрольних точках як віхи [1]:

- здійснюється проміжний контроль виконання проєкту (для таких точок визначається дата контролю, робочі матеріали (документи), які слід підготувати);
- приймаються рішення про коригування робочих планів;
- визначається спосіб презентації — нарада, конференція, розсилання звіту.

Для створення плану по віхах необхідно [1]:

- виділити ключові події й дати, які вже відомі (цільова дата початку проєкту, відомі контрактні дати по вже укладених або розроблювальних договорах, внутрішні зафіксовані строки окремих етапів тощо);
- виділити всі події, що мають строго певні строки, зрив яких неможливий (важливі переговори, зустрічі, виставки тощо);
- згадати всі внутрішні віхи й ключові події нижчого пріоритету й рівня детальності: строки доступності ресурсів, погодні фактори (настання зимових холодів тощо)

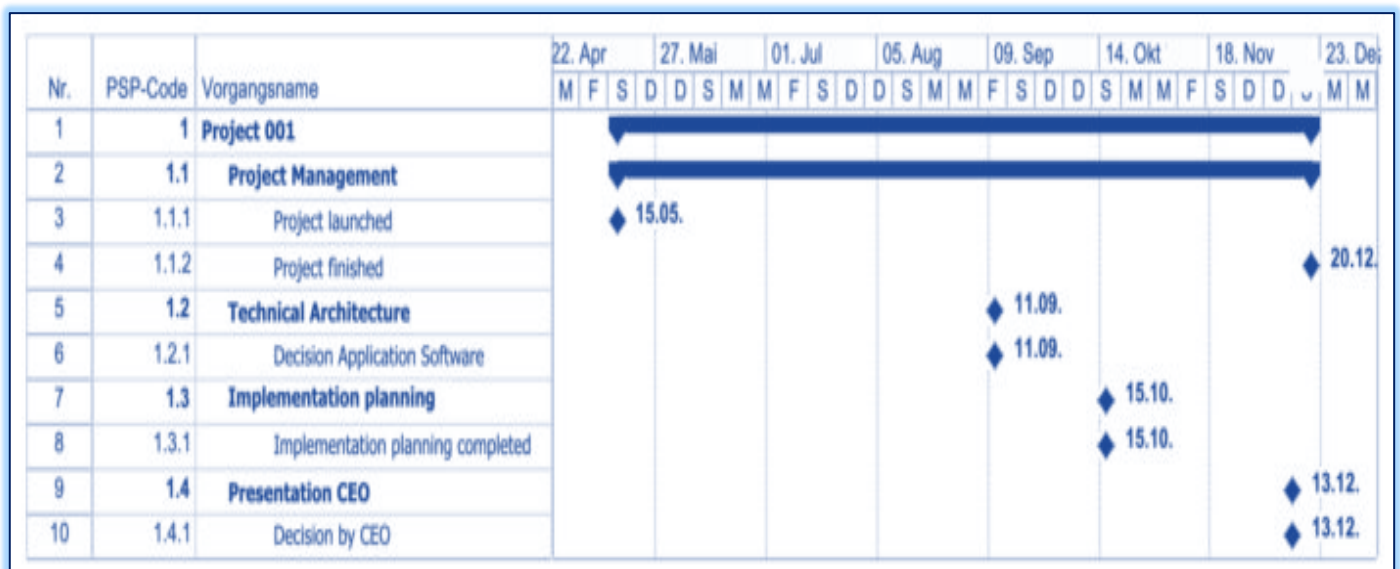


Рисунок 2.17 – Приклад Плану по віхам MS Project [21]

4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДІЙ

На сучасному рівні цифровізації існує ряд програм і додатків, які дозволяють зробити планування проєктів швидким та зручним, забезпечуючи підтримку усіх процесів.

MONDAY. Повноцінна платформа для керування проєктами, однією з багатьох можливостей якої є планування проєктів (рис. 2.18). Інструмент можна адаптувати відповідно до потреб організації та допомагає зрозуміти хід виконання завдань разом із їхнім статусом [22].

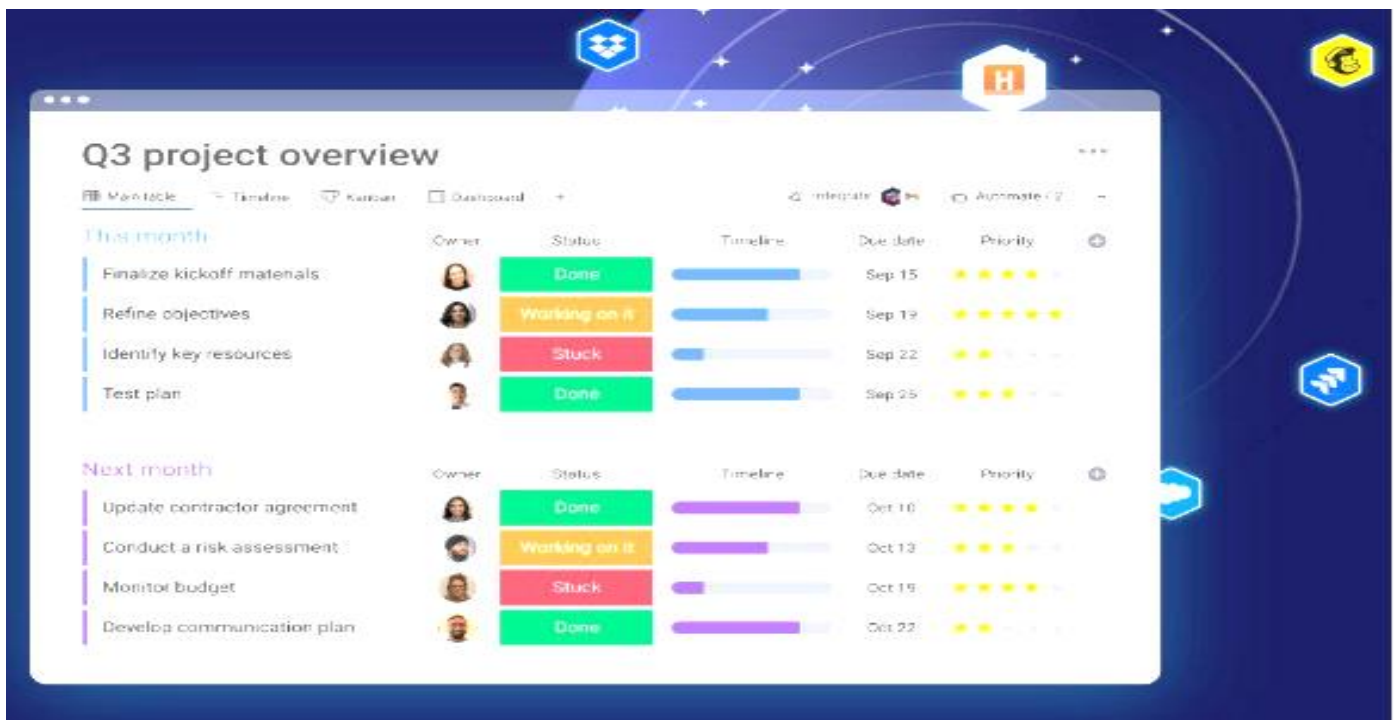


Рисунок 2.18 – Інтерфейс платформи MONDAY [22]

ПЕРЕВАГИ [22]:

- ❑ Створює зведені діаграми та експортує плани проєкту в кількох форматах, як-от XML, PDF тощо.
- ❑ Понеділкова інтеграція з Slack, Excel, Google Drive, Gmail, Google Calendar, Jira, GitHub тощо.
- ❑ Дошки Kanban для керування всім – від проєктів до відділів.
- ❑ Щотижневий контрольний список для організації щотижневих завдань і підтримки виконання проєктів.

WORKSECTION. Інструмент для управління проєктами, з яким легко побудують роботу (рис. 2.19). Під час розробки враховано всі завдання: планування, комунікація, дошки Канбан, контроль фінансових витрат, звітність [23]. Підтримується платформами: Web, Windows, iOS, Android [23].

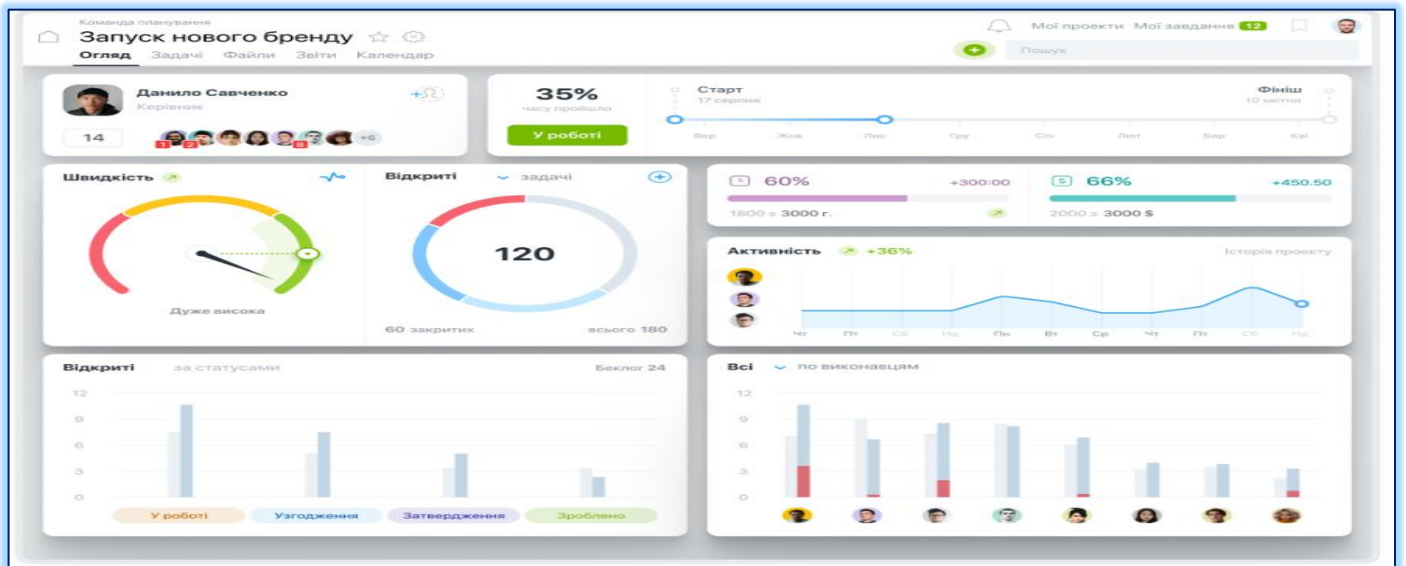


Рисунок 2.19 – Інтерфейс WORKSECTION [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Безпека даних та безвідмовність роботи забезпечуються SSL-шифруванням, надійною серверною базою, процедурою двофакторної автентифікації.
- ❑ Час відгуку технічної підтримки – від 10 до 60 хвилин.
- ❑ Є інтеграції з Google Disc, Slack, Google Calender, Telegram, Viber.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Користувачі хотіли б, щоб продукт працював в режимі офлайн. Також є питання до роботи мобільного застосунку

ASANA. Функціонал, інтерфейс – яскравий і водночас не нав'язливий (рис. 2.20) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac [23].

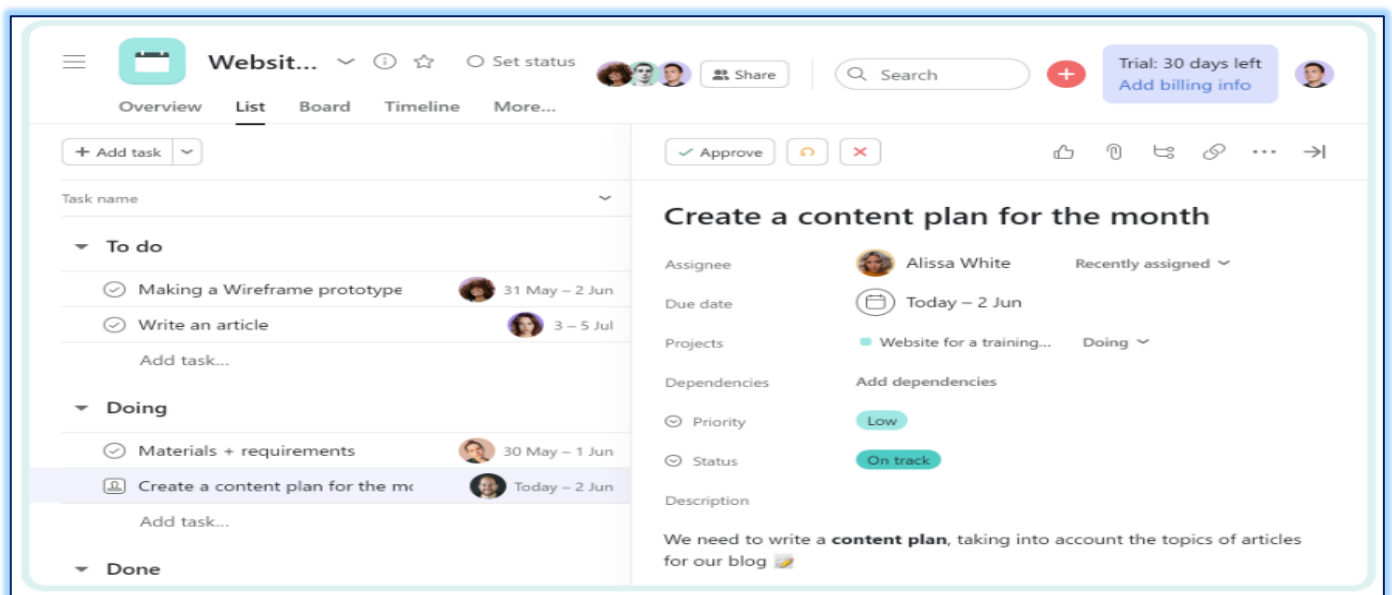


Рисунок 2.20 – Інтерфейс ASANA [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Софт позиціонується як комплексний, що закриває всі завдання управління проектами.
- ❑ Інтегрується з великою кількістю зовнішніх інструментів та сервісів.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Є проблеми з налаштуванням сповіщень у пошті, мало інструментів для роботи з текстом, недостатньо інтеграцій.

WRIKE. Особливість цього інструменту для планування роботи – у гнучкості (рис. 2.21). Якою буде візуалізація роботи на дашборді конкретного користувача сам користувач і вирішує [23]. *Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac* [23].

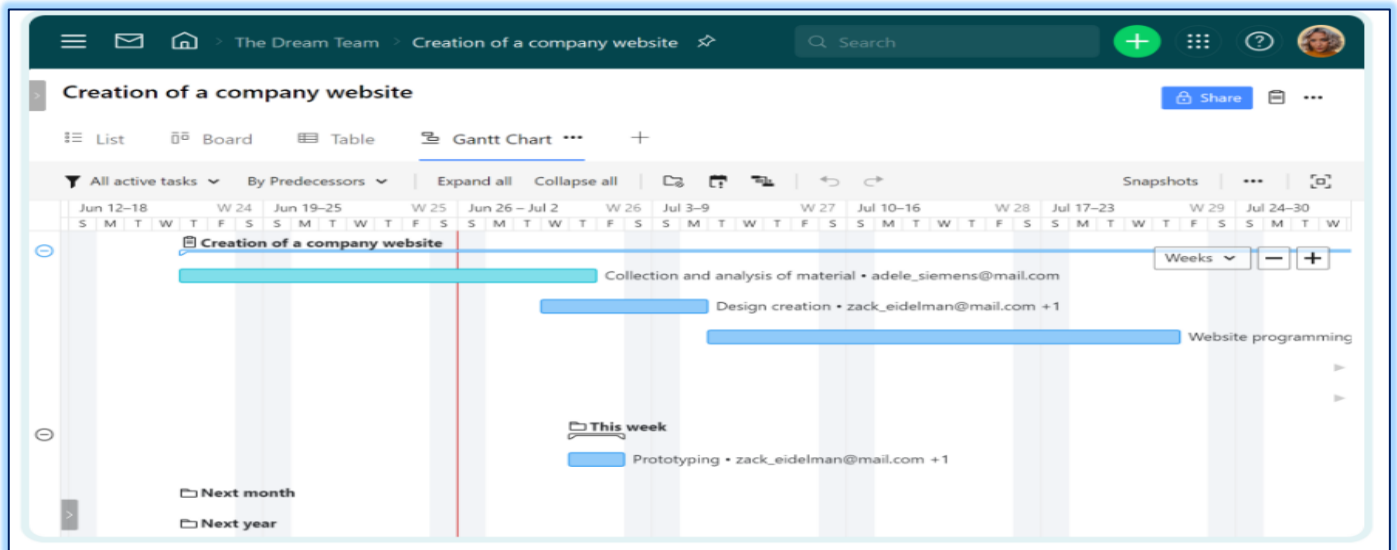


Рисунок 2.21 – Інтерфейс WRIKE [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Таблиця, діаграма Ганта, дошка Канбан графік проекту – легко перемикається між вікнами та режимами.
- ❑ Безліч шаблонів і інтеграцій.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Щоб повною мірою використати всі переваги продукту, потрібно часто звертатися у техпідтримку, а вона не завжди оперативна.

GANTTPRO. Інструмент допомагає ретельно працювати над постановкою задач: розділяти їх на підзадачі та відстежувати статус кожної (рис. 2.22) [23]. *Підтримується платформами: Web, iOS, Android* [23].

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Користувач вибирає між звичними для нього способами візуалізації у вигляді діаграми Ганта, дашборду чи дошки.
- ❑ Статуси, пріоритети, дедлайни – як у звичних таск-трекерах.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Не всі задоволені тим, що редагувати дані у застосунку не дуже зручно, тому здебільшого працювати з продуктом треба з ПК

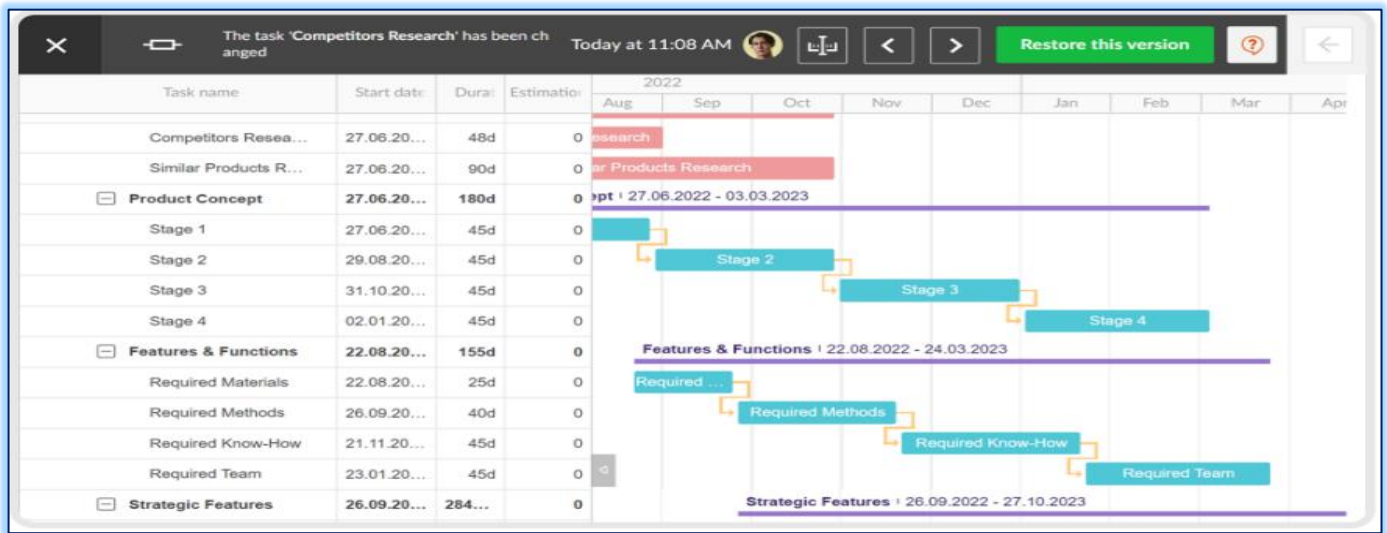


Рисунок 2.23 – Інтерфейс GANTTPRO [23]

KISSFLOW PROJECT. Інструмент, у якому немає нічого зайвого (рис. 2.23) [23]. Підтримується платформами: Web, хмара, SaaS [23].

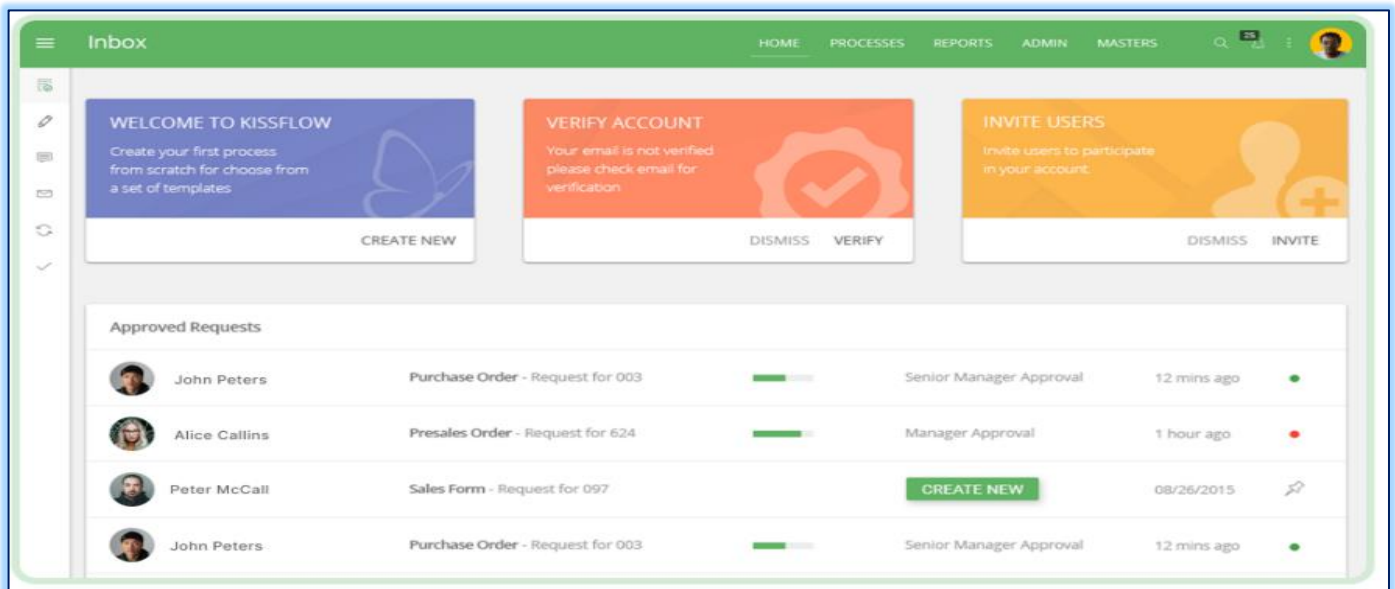


Рисунок 2.23 – Інтерфейс KISSFLOW PROJECT [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Дошка Канбан для наочності, функціонал для розміщення пріоритетів, щоб вкластися в дедлайни.
- ❑ Нагадування про терміни виконання завдань, що наближаються.
- ❑ Можлива інтеграція з Google Work-space та зовнішніми інструментами через REST API.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Не всі задоволені тим, як реалізована робота з повідомленнями, експортом документів й інтеграції. Швидкість і працездатність сервісу залежить від якості інтернету працювати з продуктом треба з ПК

ClickUp. Продукт з повним набором базових функцій: завдання та шаблони для них, чек-листи, можливість фільтрувати документи за заданими

критеріями, календарем, таймлайном задач (рис. 2.24) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac, Linux [23].

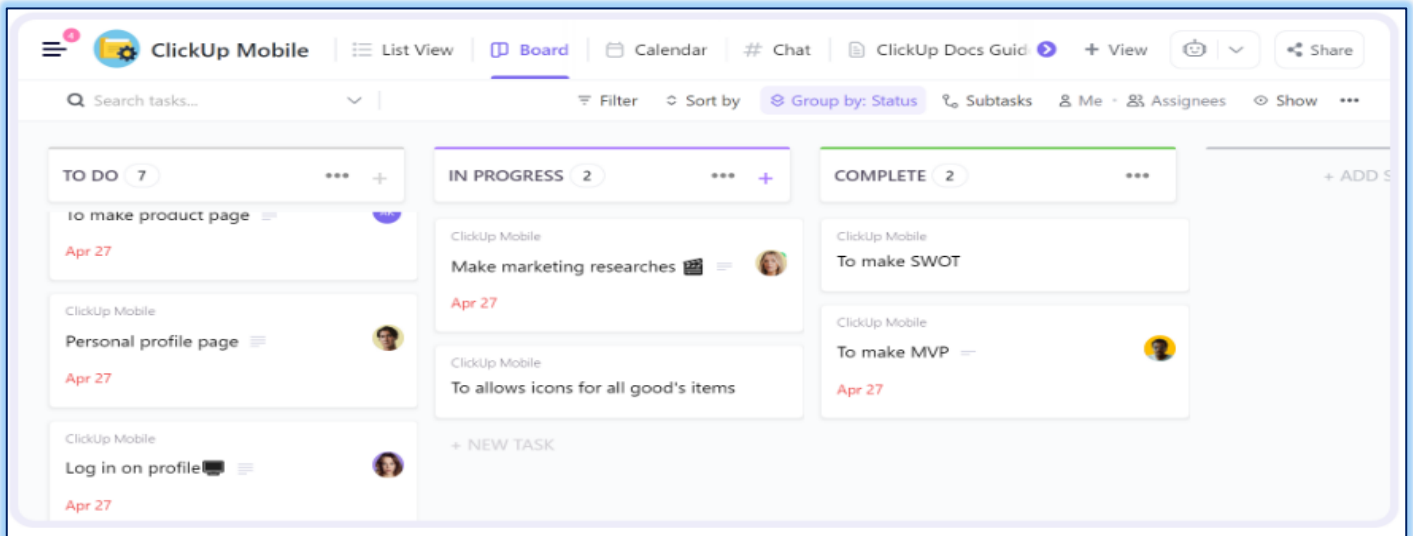


Рисунок 2.24 – Інтерфейс ClickUp [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Функціонал для роботи з документами, включаючи вікі-документи.
- ❑ Груповий чат, шість типів шаблонів для звітності.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Мобільна версія на думку користувачів могла би бути зручнішою

MeisterTask. Софт підходить для проектів, побудованих за принципом Agile. Канбан-дошка, як звичний для проектних менеджерів інструмент, забезпечує зручний, ефективний контроль над завданнями та ресурсами (рис. 2.24) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac [23].

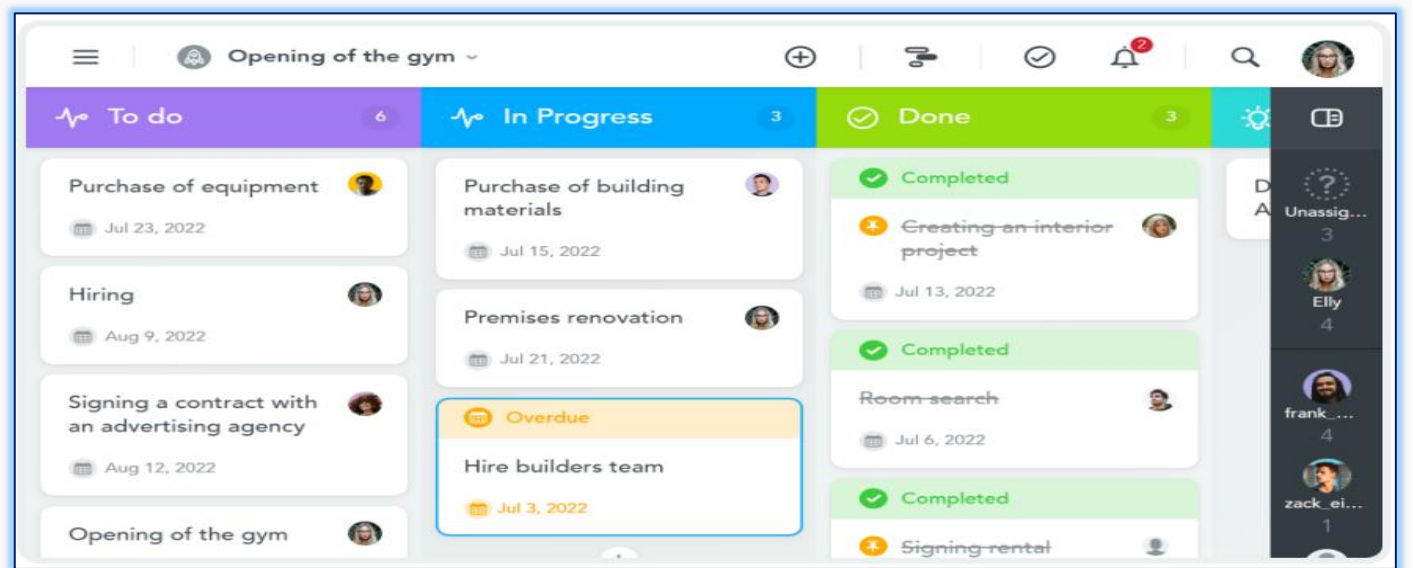


Рисунок 2.24 – Інтерфейс MeisterTask [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ У комплекті – повний набір функцій для комунікації, включаючи також коментарі та згадки.
- ❑ Інтегрується з Slack, Microsoft Teams, Google Workspace, MindMeister, іншими інструментами та сервісами

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Є недоліки в роботі коментарів, експорті файлів, налаштуванні полів, інтеграціями

FORECAST.APP. В наявності – всі ключові функції для планування, комунікації та контролю (рис. 2.25) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android [23].

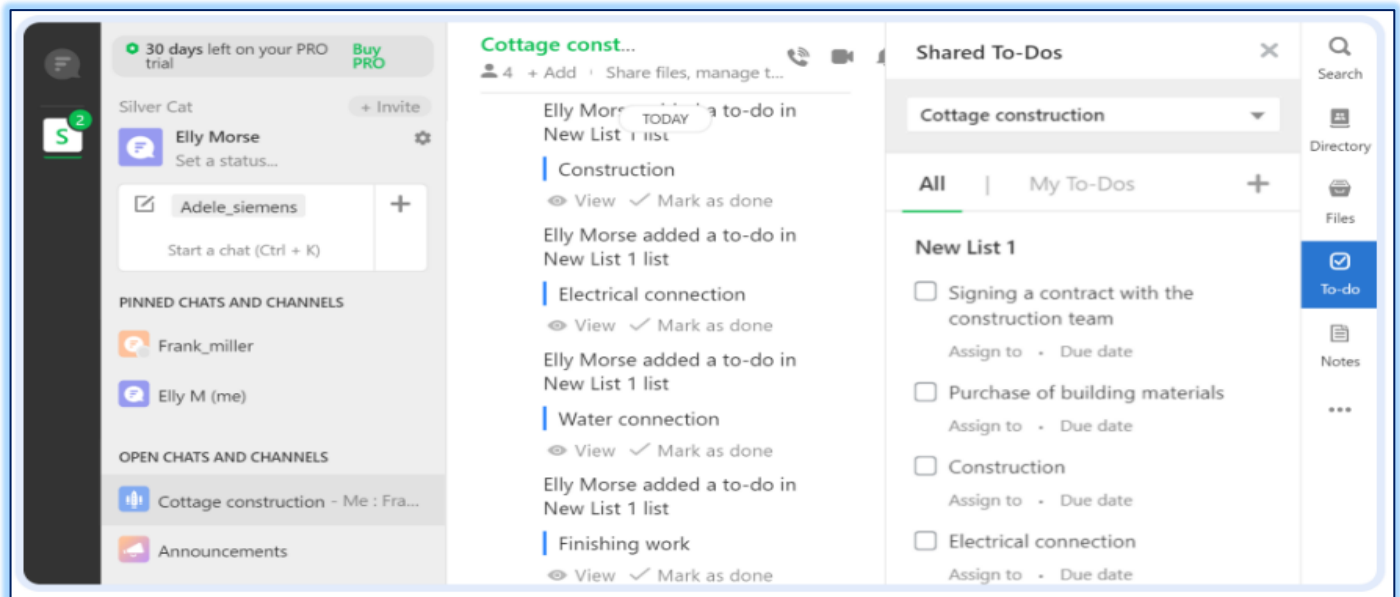


Рисунок 2.25 – Інтерфейс FORECAST.APP [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Обмін файлами, організація спільної роботи, пошук документів, створення відеодзвінків в один клік.
- ❑ Інтеграція з Google Drive та GitHub Repos

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Є складнощі з налаштуваннями для адміністраторів, проблеми зі звуком, інтеграціями. Застосунок дещо повільний

FLOCK. Ключова відмінність цього інструменту планування – в розумному підході до автоматизації ¹. Штучний інтелект збирає досвід проектів у більш ніж 40 країнах та використовує його, щоб зробити роботу більш ефективною (рис. 2.26) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac [23].

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Інструмент вміє атоматично вибудовувати таймлайни та бюджети.

- ❑ Наочний дашборд допомагає ефективно контролювати фінанси та дедлайни. Інтегрується з Jira

НЕДОЛІКИ [23]:

❑ Не всім просто навчитися користуватися продуктом, не зовсім

зрозумілі умови відмови від підписки. Є проблеми із синхронізацією

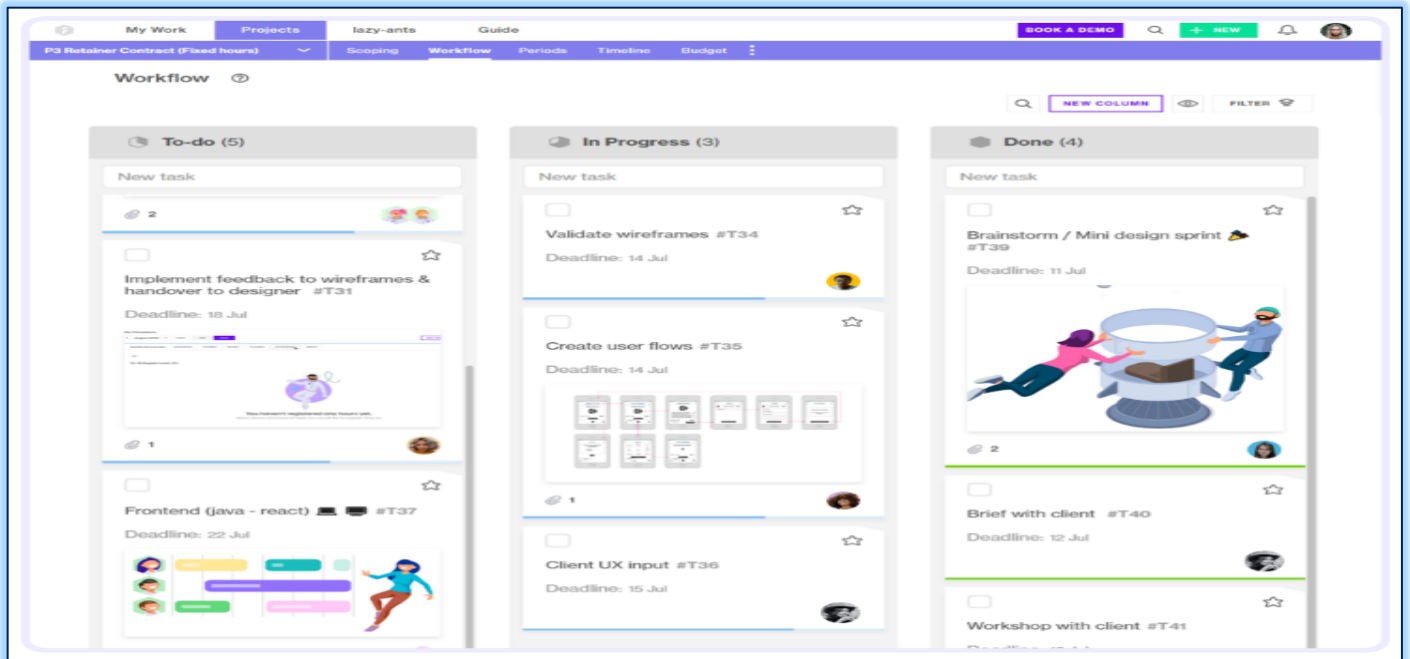


Рисунок 2.26 – Інтерфейс FLOCK [23]

SMARTSHEET. Ця програма здається симпатичною всім, хто любить працювати з таблицями, але втомився від складнощів Excel. Продукт все порахує сам і додасть до документа фірмовий логотип (рис. 2.27) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android [23].

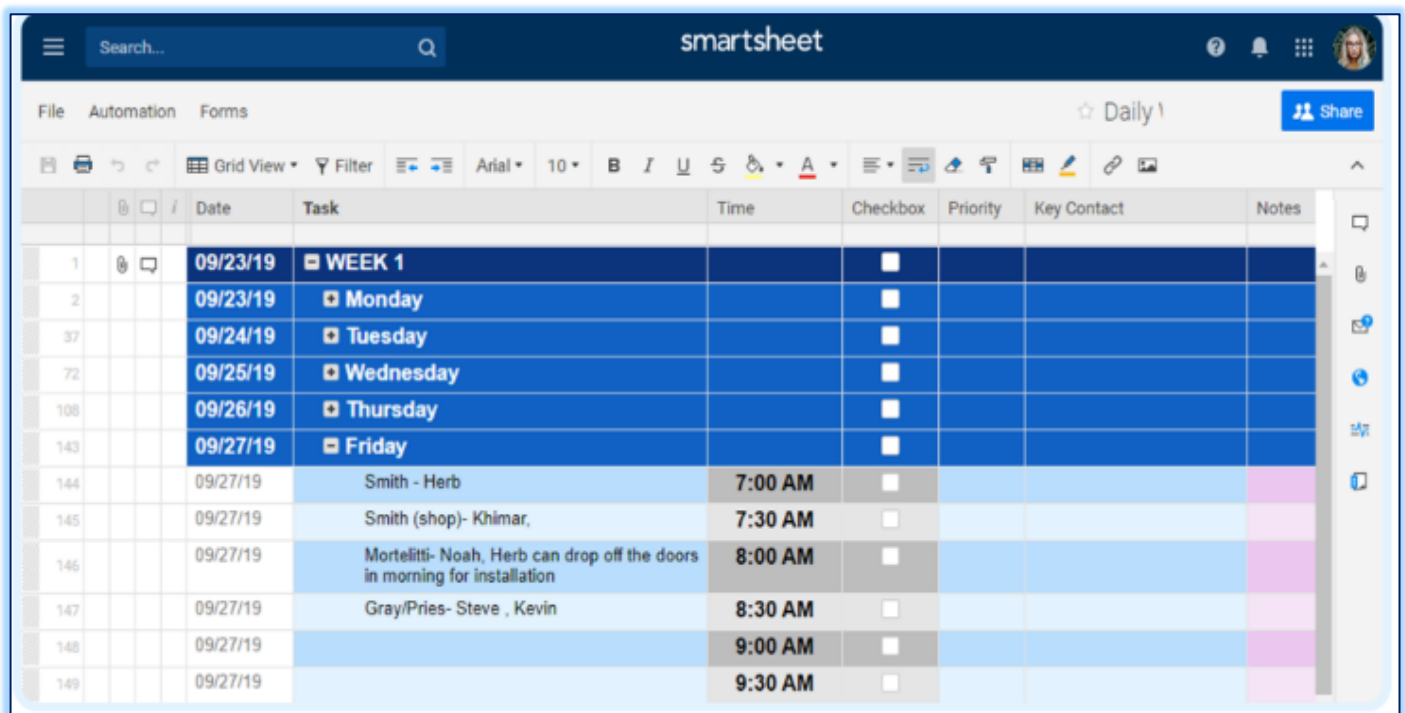


Рисунок 2.27 – Інтерфейс SMARTSHEET [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Доступний типовий для task-трекерів функціонал: картки завдань, календар, діаграма Ганта, нагадування.
- ❑ Інтегрується з Jira, популярними інструментами Google та Microsoft

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Не найзручніший в плані роботи з задачами продукт, також є проблеми із сповіщеннями. Користувачі хотіли б бачити більше візуальних інструментів роботи з проектами

ProWorkflow. Програмний продукт, що дозволяє всім учасникам проекту спостерігати за його перебігом, бути в курсі подій та миттєво реагувати на зміни ситуації (рис. 2.28) [23]. Життєвий цикл проекту завжди як на долоні: виконавці, дедлайни, ресурси [23]. Підтримується платформами: *Web, iOS, Android, Windows, Mac* [23].

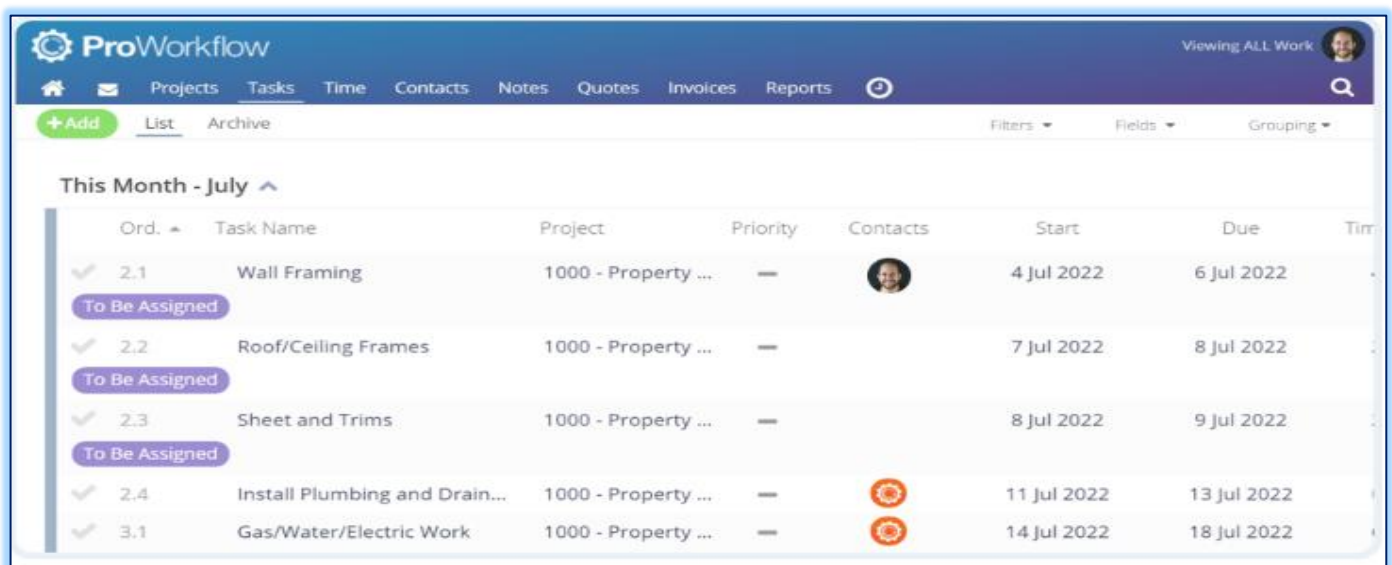


Рисунок 2.28 – Інтерфейс ProWorkflow [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Зручна та легка взаємодія завдяки механізму click and drag.
- ❑ Інтеграція із відомими платформами для бухгалтерського обліку.

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Не всі задоволені форматом звітності, багатьом не вистачає пам'яті.

CELOXIS. Інструмент планування для команд у режимі реального часу дає project-менеджеру огляд на 360 градусів (рис. 2.29) [23]. Підтримується платформами: *Web, iOS, Android, Windows, Mac, Linux* [23].

Project	Name	Planned Start	Planned Finish ↑	% Comp	Schedule Hea...	Resources
WhiteBoard OPEN 17						
✓	Notify emergency & essential ...	24-Jun-2022	24-Jun-2022	0%	Off Track	
✓	Develop contingency plans	24-Jun-2022	28-Jun-2022	80%	Off Track	
✓	Identify security officers	24-Jun-2022	29-Jun-2022	90%	Off Track	
✓	Identify first aid officers	24-Jun-2022	30-Jun-2022	80%	Off Track	
☐	Create risk management plan	24-Jun-2022	1-Jul-2022	90%	Off Track	Elly Morse[2...
☐	Design promotional material	4-Jul-2022	8-Jul-2022	90%	On Track	Elly Morse[1...
☐	Design invitations	4-Jul-2022	8-Jul-2022	90%	On Track	Zack Eidelma...

Рисунок 2.29 – Інтерфейс CELOXIS [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ☐ Статуси завдань та виконавці, звіти про помилки, документи, тікети.
- ☐ Функціонал для наочних розгорнутих звітів.
- ☐ Легко адаптується до компаній різних розмірів у різних галузях роботи

НЕДОЛІКИ [23]:

- ☐ Інтерфейс потребує вдосконалення, щоб розібратися в роботі продукту, треба вивчити багато інструкцій

EASY PROJECT. Ефективний інструмент для координації зусиль членів команди на всіх рівнях, від виконавців до топ-менеджерів, із залученням до контролю стейкхолдерів (рис. 2.30) [23]. Підтримується платформами: *Web, iOS, Android, Windows, Mac, Linux* [23].

Name	Priority	June 2017							July 2017							August 2017							September 2017																	
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
2. PM techniques examples		[Gantt bars]																																						
1. Typical projects (templates)		[Gantt bars]																																						
Backoffice projects		[Gantt bars]																																						
HR projects		[Gantt bars]																																						
New employee 13		[Gantt bars]																																						
Outplacement 8		[Gantt bars]																																						
Personal development		[Gantt bars]																																						
Recruitment 8		[Gantt bars]																																						
Succession planning 1		[Gantt bars]																																						

Рисунок 2.30 – Інтерфейс EASY PROJECT [23]

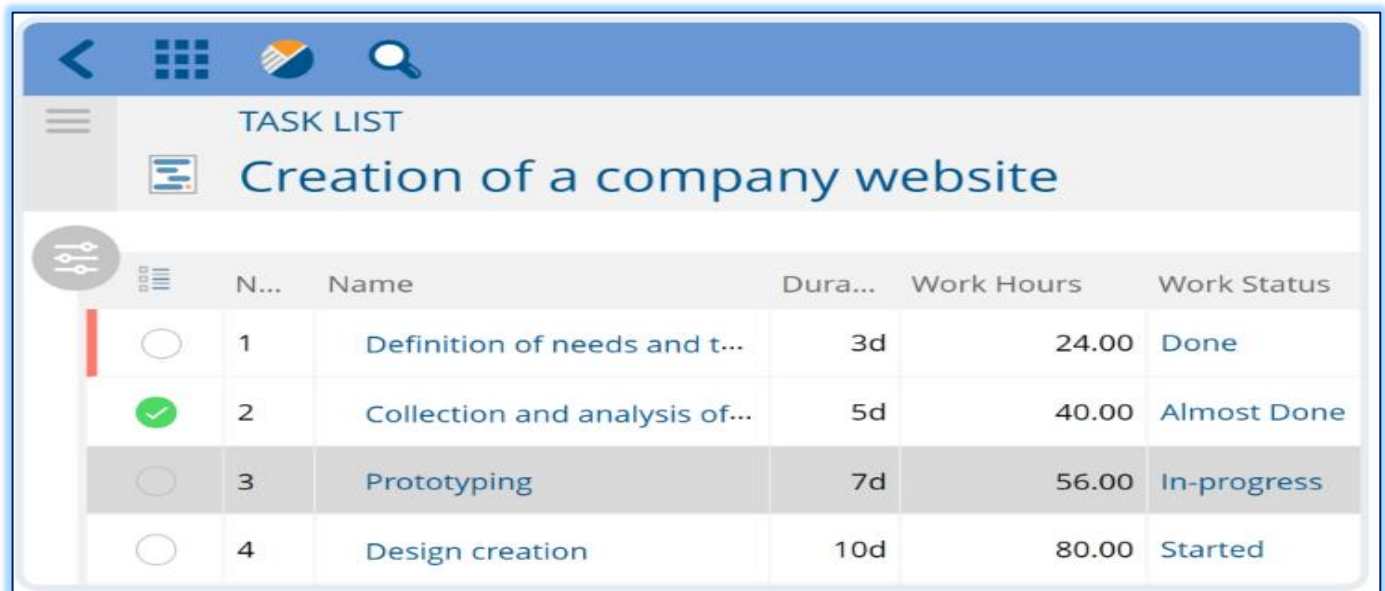
ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ За рахунок наочної візуалізації розподілу ресурсів продукт дозволяє уникнути вузьких місць і тим самим забезпечує безперервність процесів.
- ❑ Штучний інтелект здатний спрогнозувати перебіг проекту та допомогти у його оптимізації

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Користувачам не подобається, що звітність оновлюється дуже довго, з гостьовим доступом є проблеми, а таймер працює не завжди коректно.

PROJECT INSIGHT. Сервіс для планування з інтуїтивно зрозумілим, естетично привабливим інтерфейсом для ефективної та комфортної роботи (рис. 2.31) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android, Windows, Mac [23].



The screenshot displays a mobile application interface for 'PROJECT INSIGHT'. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, a grid icon, a logo, and a search icon. Below this is a header section with a hamburger menu icon, the text 'TASK LIST', and a title 'Creation of a company website'. The main content is a table with the following columns: 'N...', 'Name', 'Dura...', 'Work Hours', and 'Work Status'. The table contains four rows of task data.

N...	Name	Dura...	Work Hours	Work Status
1	Definition of needs and t...	3d	24.00	Done
2	Collection and analysis of...	5d	40.00	Almost Done
3	Prototyping	7d	56.00	In-progress
4	Design creation	10d	80.00	Started

Рисунок 2.31 – Інтерфейс PROJECT INSIGHT [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

- ❑ Стандартний функціонал для постановки завдань, розстановки пріоритетів та контролю.
- ❑ Можливість у режимі реального часу відстежувати кроки щодо реалізації проекту для кожного учасника.
- ❑ Інтеграція з Box, Microsoft Office, Microsoft Outlook та Quickbooks

НЕДОЛІКИ [23]:

- ❑ Застосунок не дуже зручний, налаштування інколи складні, а самостійно зробити звіт подекуди складно

ZONO PROJECTS. Інтерфейс цієї програми для планування проекту нагадує соціальні мережі. Софт укомплектований функціями: статус завдань і виконавців, календар і нагадування про дедлайни, порівняння запланованих

і фактичних витрат часу (рис. 2.32) [23]. Підтримується платформами: Web, iOS, Android [23].

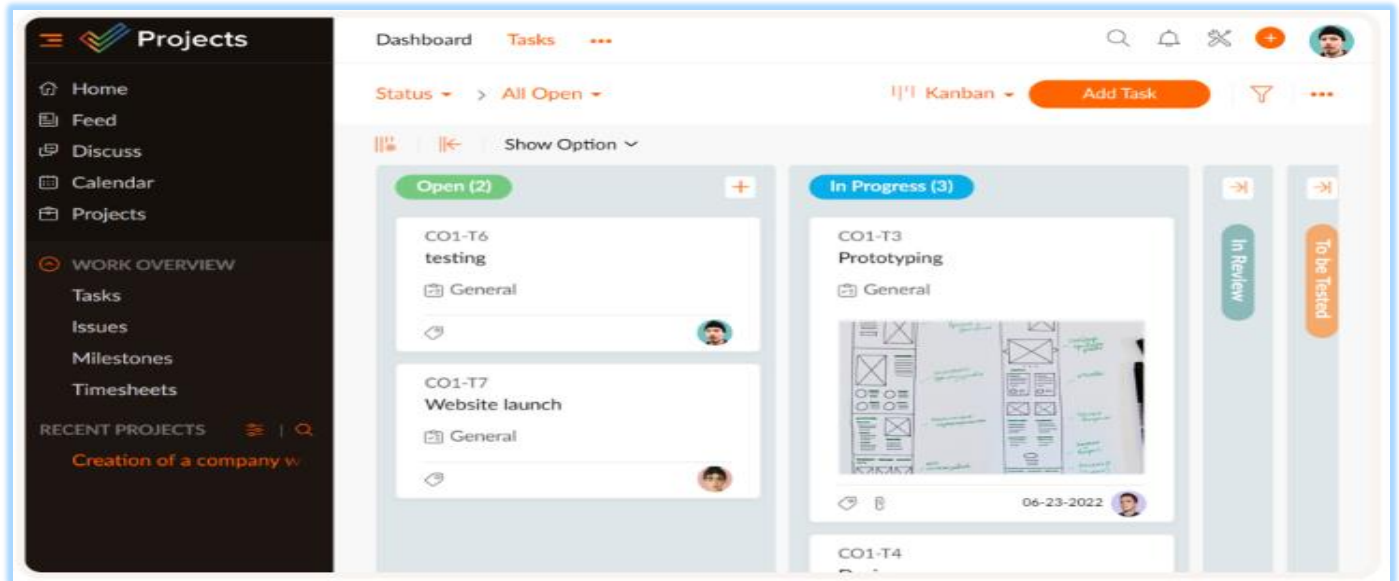


Рисунок 2.32 – Інтерфейс ZOHO PROJECTS [23]

ПЕРЕВАГИ [23]:

□ Програму можна назвати екосистемою, яка інтегрується із власними продуктами Zoho, і зовнішніми інструментами: Microsoft Office 365, Microsoft Teams, Google Drive, Zapier

НЕДОЛІКИ [23]:

□ Початківцю складно налаштувати проекти та інтеграції. Робота зі звітністю і бюджетами потребує удосконалення



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Зміст проектних дій та процес їх планування.
2. Основні процеси планування проекту.
3. Допоміжні процеси планування проекту.
4. Ключовими етапами планування проекту.
5. Система планів проекту.
6. Процедури процесу планування проекту.
7. Підходи геометричного порядку та гнучкі методології до планування проекту.
8. Метод «поштовх план» (англ. Push plan) для планування проектів.
9. Модель водоспаду (англ. Waterfall) для планування проектів: сутність, переваги та недоліки.
10. Ітераційна модель для планування проектів: сутність, переваги та недоліки.
11. Спиральна модель для планування проектів: сутність, переваги та недоліки.

- 12.** Методологія Agile (спритність) для планування проєктів: сутність, переваги та недоліки.
- 13.** Методологія Scrum для планування проєктів: сутність, переваги та недоліки.
- 14.** Методологія KanBan для планування проєктів: сутність, переваги та недоліки.
- 15.** Процедури аналізу проблем у плануванні проєктів.
- 16.** Дерево проблем як метод їх структурування.
- 17.** Дерево цілей як метод структурування завдань проєкту.
- 18.** Процедура перетворення Дерева проблем на Дерево цілей.
- 19.** Побудова структури проєкту.
- 20.** Ієрархічна структура робіт: сутність, застосування і переваги.
- 21.** Підходи до структурування робіт проєкту.
- 22.** Правила визначення рівня деталізації робіт при структуруванні проєкту.
- 23.** Переваги ієрархічної структури розподілу робіт (WBS).
- 24.** Етапи побудови ієрархічної структури розподілу робіт проєкту.
- 25.** Створення словника ієрархічної структури розподілу робіт (WBS).
- 26.** Робочий пакет у ієрархічній структурі розподілу робіт (WBS).
- 27.** Сутність та процедура побудови Матриці розподілу відповідальності (RAM).
- 28.** Формування плану проєкту за методикою Плану по віхам.
- 29.** Monday та Worksection як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 30.** Asana та Wrike як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 31.** Ganttpro та Kissflow Project як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 32.** ClickUp та MeisterTask як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 33.** Forecast.APP та Flock як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 34.** Smartsheet та ProWorkflow як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 35.** Celoxis та Easy Project як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.
- 36.** Project Insight та Zoho Projects як програмні продукти підтримки планування проєкту та його аналітичної підтримки.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проектами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с.. URL http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UravlinnyyaProektamiNozdrina2010.pdf.
2. Створіть остаточний процес планування проекту. Оновлення 2023 року. Ahaslides: вебсайт. URL : <https://ahaslides.com/uk/blog/project-planning-process>.
3. Сохань В. Сітьові моделі оперативного управління проектами в дорожньому будівництві. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». 2015. Вип. 1 (31). С. 499–507. URL: http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/31_1_tech_2015/499-507.pdf
4. Технічне управління проектами в живому та геометричному порядку (Russell, Pferdehirt та Nelson). ukrajinska.libretexts: вебсайт. URL: <https://is.gd/pSGtmL>
5. Agile чи Waterfall — який варіант відповідає вашому бізнесу? Worksection: вебсайт. URL: <https://worksection.com/ua/blog/waterfall-vs-agile.html>
6. Методології управління проектами: виважена класика Waterfall та гнучкий Agile. It-artel: вебсайт. URL: <https://it-artel.ua/blog/metodologiyi-upravlinnya-proektamy-vyvazhena-klassyka-waterfall-ta-gnuchkyj-agile>
7. Agile чи Waterfall — який варіант відповідає вашому бізнесу? Worksection: вебсайт. URL: <https://worksection.com/ua/blog/waterfall-vs-agile.html>
8. Моделі життєвого циклу, принципи і методології розробки програмного забезпечення (ПЗ). Evergreens: вебсайт. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/software-development-metodologies.html>.
9. Посібник для менеджера проекту з гнучких методологій. Techukraine.net : вебсайт. URL: <http://surl.li/tullw>.
10. Корольчук О. Сучасні методології ведення проєктів. Logincasino: вебсайт. URL: <https://logincasino.ua/article/suchasni-metodologiyi-vedennya-proektiv>.
11. Розробка Концептуальної Ноти проекту Практичний посібник. Проєкт Європейського Союзу “Підтримка політики регіонального розвитку в Україні”. URL: https://regionet.org.ua/files/06.PCM_Ososinska_Materials_Part2.1_Project_Concept_Development_Manual_UA.pdf.
12. Aid Delivery Methods, Volume 1: Project Cycle Management, European Commission, EuropeAid Office, Brussels 2004, p.68.
13. Принципи та інструменти керування проектами. Планування проекту. Бухгалтер24: вебсайт. URL: <https://www.buh24.com.ua/printsipi-ta-instrumenti-keruvannya-proektami-planuvannya-proektu/#Stvorena-grafika-proektu>.
14. Організація проектної діяльності: навчальний посібник / Л.В. Шинкарук, В.П. Биховченко, Т.О. Власенко, Ю.Г. Власенко. Київ: НУБіП України, 2021. 341с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u317/2021_np_opd_shin_bih_vlas_vlas.pdf

- 15.** Zosym M. Структура розбиття робіт (Work Breakdown Structure - WBS). Махым Zosym: вебсайт. URL: <https://www.maxzosim.com/struktura-rozbittia-robit>.
- 16.** Work Breakdown Structure - WBS 101. Ganttexcel.com: website/ . URL: <https://www.ganttexcel.com/work-breakdown-structure-wbs>.
- 17.** What is a WBS dictionary? Tensix: website . URL: <https://tensix.com/what-is-a-wbs-dictionary>.
- 18.** Тема 5: Структуризація проєкту . Острозька академія: вебсайт. URL: https://www.oa.edu.ua/download/Lektsija_5.PDF.
- 19.** What is a Responsibility Assignment Matrix (RAM) in Project Management? Wrike.com: website. URL: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-responsibility-assignment-matrix>.
- 20.** Template description. Someka.net website. URL: <https://www.someka.net/products/responsibility-assignment-matrix-excel-template>.
- 21.** Milestone Plan. Projectmanagement.guide: web-site. URL: <https://projectmanagement.guide/milestone-plan>.
- 22.** 9 програм для планування проєктів, щоб не відставати від кінцевих термінів. Techukraine.net: вебсайт URL: <http://surl.li/tsosu>
- 23.** 15 найкращих інструментів для планування проєктів. Worksection.com: вебсайт URL: <https://worksection.com/ua/blog/best-project-planning-tools.html>

ТЕМА III

ТЕРМІНИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТІВ: ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІЗ ТА КОНТРОЛЮВАННЯ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Розклад та графік проекту
- ② Календарне планування проекту: реалізація і аналіз
- ③ Мережеве (сіткове) планування проекту
- ④ Аналіз та оптимізація мережевого графіку проекту

1

РОЗКЛАД ТА ГРАФІК ПРОЄКТУ

Для кожного проекту є важливим правильно спланувати терміни його виконання. Від цього залежить і чіткість розподілу фінансового, кадрового і ресурсного забезпечення. Одним з перших інструментів поетапного розкладу проекту у часі є формування його розкладу.

Розклад проєкту

детальний розклад, у якому послідовно вказано завдання, необхідні ресурси та очікувані терміни виконання, щоб забезпечити вчасне завершення проєкту [1].

Розклад проекту зазвичай включає дати початку та завершення кожного завдання, тривалість кожного завдання та будь-які залежності чи обмеження, які можуть вплинути на розклад [1]. Його ключовими компонентами є визначені результати, вимоги до ресурсу проекту та час, необхідний для виконання завдань [1].

За типами розклади проекту поділяються на головний графік, графік етапів та детальний розклад [1]:

Головний графік. Основний графік є документом підсумкового рівня і включає [2]:

- віхи проекту;
- результати;
- структура декомпозиції робіт.

Такий графік надається зацікавленим сторонам і використовується між керівником, спонсором проекту та клієнтом [2].

Графік етапів. Описуються цілі та досягнення, яких має досягнути проект, а також очікувана дата. Ключовий документ, віхи мають бути мірою KPI проекту. Документ, що дозволяє аналізувати чи є проект не вкладається або перевищує часові рамки. Доступний виключно команді проекту [2].

Детальний розклад. Створюється в першу чергу для команди проекту і включає інформацію про [2]:

- доступність ресурсу;
- результати в кінці кожного завдання;
- терміни;
- роботу, яку потрібно виконати до та після кожного завдання.

Детальний графік має бути легким для сприйняття та мати достатньо деталей, щоб працівники не відставали від роботи. Фрілансери, які приєднуються до проекту повинні розуміти детальний графік так само, як і керівник проекту [2].

Створення розкладу проекту здійснюється за низкою етапів [2]:

1. Розуміння деталей проекту. Деталі повинні дати чітке уявлення про масштаби проекту. Визначається [2]:

- очікування;
- пропонований результат;
- потрібні ресурси;
- обмеження вартості та часу.

2. Організація проекту. Перелік всіх завдань у хронологічному порядку [2]. Слід вирівняти завдання проекту в певному порядку. Упорядкування здійснюється на основі обсягу проекту та того, наскільки одне завдання залежить від іншого, а також пріоритети і витрачений час [2].

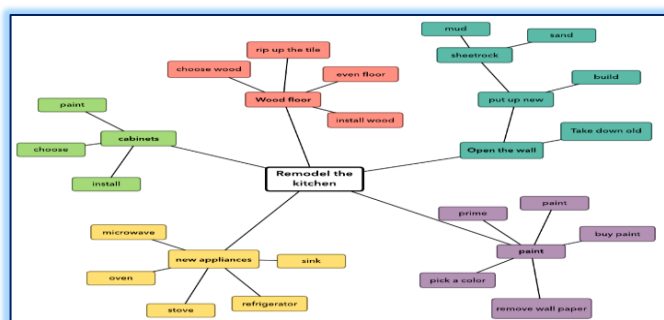
3. Відстеження залежностей. Виконується одночасно з етапом організації проекту [2]. Визначається на зв'язок між кожним завданням. У ньому також пояснюється, чому вам слід виконати одну дію перед виконанням інших. Враховуються такі типи залежностей [2]:

- від завершення до початку*: дуже важливо завершити одне завдання до того, як почнеться наступне;
- від початку до початку*: важливо розпочати завдання перед початком іншого;
- від кінця до кінця*: важливо виконати одне завдання, перш ніж завершити інше;
- від початку до кінця*: важливо розпочати завдання перед тим, як завершити інше.

4. **Орієнтація на кінцевий результат.** Якомога щільніше укладається графік проекту. Тобто не повинно бути розриву в часі між закінченням завдання та початком наступного [2].
5. **Визначення важливих етапів.** Визначаються важливі етапи життєвого циклу проекту. Ці частини проекту мають бути ключовими моментами, які позначають кінець набору подібних завдань. Якщо час, зазначений у розкладі проекту, збігається з часом, витраченим на завершення етапу, можна виміряти ефективність розкладу проекту [2].
6. **Призначення робіт.** Розподіл робочих місць між працівниками, що покращує підзвітність в організації [2].
7. **Встановлення початку та завершення** [2].

Методика формування розкладу проекту включає дев'ять етапів [3]:

1. **Визначення цілі проекту.** Узгоджується з цілями проекту, які були встановлені (також з і ризиками).
2. **Визначення зацікавлених сторін проекту.** Зацікавлені сторони — це кожна особа, яка має бути залученою до прогресу проекту або інформувати про нього.
3. **Визначення дати запуску (кінцевий термін) або циклу спринту.** На цьому етапі здійснюються такі завдання [3]:
 - встановлюється крайній термін виконання завершення та запуску проекту;
 - у разі використання Agile, визначається темп спринту, який дозволяє досягти квартальних OKR;
 - термін є лише відправною точкою;
 - розподіляються роботи та оцінюється час для виконання кожного завдання
4. **Список основних етапів і кроків.** Передбачає розбиття завдань та етапів на досяжні підзавдання. З цією метою застосовується методика [3]:
 - починається з кінця та перераховуються віхи.* Уявляється, що проект завершено. Починається із високого рівня та візуалізовується основні віхи за допомогою інтелект карти;
 - розбивається багатоетапні завдання на простіші.* Визначаються будь-які «міні-проекти» та розбиваються на окремі компоненти. З метою формування списку основних етапів і кроків проекту використовують інтелектуальну карту.



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА КАРТА

Інтелектуальна карта використовується для розподілу проекту на менші компоненти [4]. Кожний компонент опрацьовується з зацікавленими сторонами щоб додати вимоги до карти [4].

Рисунок 3.1 – Схематичне зображення інтелектуальної карти [4]

Формування інтелектуальної карти включає ряд послідовних кроків [4]:

- ❑ *зібрання вимог до проєкту*;
- ❑ *конспектування*. Під час робочих зустрічей робляться нотатки за допомогою інтелектуальних карт. Занотовується головна ідея наради, а потім додаються гілки з ідеями, запитаннями та основними моментами в ході зустрічі;
- ❑ *презентація*. Інтелектуальні карти перетворюються на презентації, є можливість коригування відповідно до реакції аудиторії;
- ❑ *збереження інформації*. Інтелектуальні карти впорядковують вміст за тематикою;
- ❑ *дошка/мозковий штурм*. Слугує дошкою для викладення ідеї на дошці і способом подолання уповільнення продуктивності;
- ❑ *списки справ*. Дає змогу ранжувати завдання за ієрархією важливості в списку.

5. Пошук залежності завдань. Визначення та створення залежностей, які можуть блокувати запуск одного завдання, доки інше не буде завершеним. Перетворення розклад проєкту на візуальну платформу (наприклад, діаграму Ганта). Призначення всіх завдань потрібним людям, виділення членів команди, які перевантажені роботою [4];

6. Оцінювання часу. Оцінювання часу, необхідного для виконання кожного завдання. Існують певні правила для оцінювання різних видів завдань [4]:

- ❑ *творчі завдання*. Виконання деяких завдань займає стільки часу, скільки ви їм надаєте (закон Паркінсона). Для певних непосильних завдань надаються обмеження, приблизний час;
- ❑ *«множник незнайомості»*. Додавання 50–100% розрахункового часу до завдань, які раніше не виконувались;
- ❑ *«поплавок»*. Коли завдання почнуть викликати ефект доміно в решті розкладу, має бути час щоб втрутитися до цього моменту.

7. Послідовність і призначення. Передбачається розставлення завдання у значущій послідовності та призначення їх окремим членам команди. Цей процес супроводжується перевіркою залежностей та робочого навантаження кожного члена команди [4];

8. Візуалізація графіку проєкту за допомогою діаграми Ганта, дошки Kanban або календаря. Для традиційних команд діаграми Ганта та перегляди проєкту в календарі можуть допомогти зрозуміти загальний графік проєкту. Діаграми Ганта візуально «складують» кожне завдання або етап в одному поданні, щоб бачити весь проєкт від початку до кінця [4];

9. План оновлення, адаптації розкладу. Коли досягається певна віха або з'являється несподівана зміна, варто переоцінити розклад [4].

Робочий графік проєкту

метод, який дозволяє розбити обсяг проєкту та визначити всі завдання, дії, результати та етапи [5]

Робочий графік проєкту дозволяє встановити відповідність між роботами проєкту, завданнями і результатами, завдяки встановленню відповідей на запитання, наведені на рис. 3.2.



Рисунок 3.2 – Ключові запитання для планування графіку проєкту [5]

Створення графіку проєкту також складається з ряду послідовних кроків таких як: окреслення масштабу проєкту, встановлення послідовності виконання задач, пов'язання залежності завдань, призначення ресурсів (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 – Процедура створення графіку проєкту [5]

1. Окреслення масштабності проєкту. Технічне завдання проєкту створюється під час первинного планування. Це документ, який містить конкретні цілі, результати, функції, бюджет тощо проєкту. У ньому перераховані всі завдання, необхідні для успішного завершення проєкту.

Використовуючи структуру розподілу робіт (WBS), можна організувати заходи з ТЗ та розкласти їх у порядку завершення [5];

2. Встановлення послідовності задач. Послідовність більшості проектних заходів визначається певними ознаками залежності між видами діяльності та між ними. Визначаючи послідовність дій, слід враховувати, чи потрібно діяти в певному порядку. Деякі заходи мають відбуватися у певному порядку, деякі ні і можуть бути призначені в будь-який час. Інші можуть виконуватися паралельно [5];

3. Розподіл завдань. Здійснюється розподіл завдань за важливістю. Для полегшення процесу використовують матрицю пріоритетів [5].



Рисунок 3.4 – Візуалізація Матриці пріоритетів [6]

МАТРИЦЯ ПРІОРИТЕТІВ

Матриця пріоритетів – це інструмент аналізу завдань проекту, який переважно використовується з іншими інструментами управління бізнес-процесами, з технікою «Шість сигм» для оцінки вибору за певними критеріями та визначення того, на чому слід зосередитися [6].

Матрицю пріоритетів використовують за наявності певних умов, таких як [6]:

- пріоритезація складних завдань, запитів або проблем, пов'язаних із кількома змінними, за якими ці елементи потрібно оцінювати;
- оцінка вхідних даних для ранжування помилок, завдань, проектів тощо, для призначення рангів;
- спрощене планування ділових або особистих проектних завдань з метою своєчасного виконання;
- складання односторінкового документа, який візуалізує ключові напрямки проекту;
- належне делегування завдань членам команди без дестабілізації графіка проекту;
- сприяння спільній роботі в команді проекту.

Матриця пріоритетів складається з чотирьох квадрантів, що визначають важливість проектів (рис. 3.5). Для планування проектів її використовують за послідовністю етапів [6]:

- Обрання проектів або завдань** з матриці, оскільки вона відображає вагомість відповідно до змінних і вибраних критеріїв.
- Перевірка.** Обрані завдання з матриці, автоматично матимуть справжню цінність. Однак варто перевірити ще раз, щоб уникнути фінансових втрат.

- ❑ **Обрання наступних завдань** з матриці пріоритетів відповідно до рейтингу завдань.
- ❑ **Використання програмного забезпечення або шаблону матриці пріоритетів** для підтримки файлів матриці. Зацікавлені сторони можуть швидко переглянути робочі пріоритети. Крім того, є можливість повторно використовувати шаблон у майбутньому.

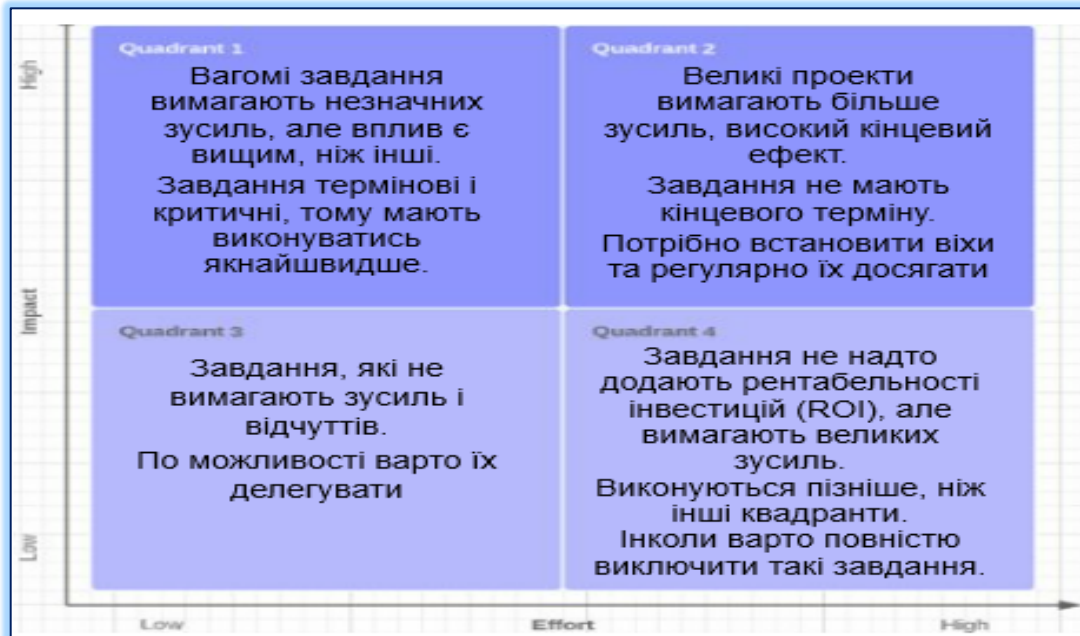


Рисунок 3.5 – Матриця пріоритетів [6]

Зручним способом формування та використання матриці пріоритетів є застосування відповідного програмного забезпечення.

Miro. Об'єднує кілька бізнес-програм в одному місці, наприклад дошку, гібридний робочий простір, віддалену зустріч, креслення блок-схеми, планування проекту тощо (рис. 3.6) [6].

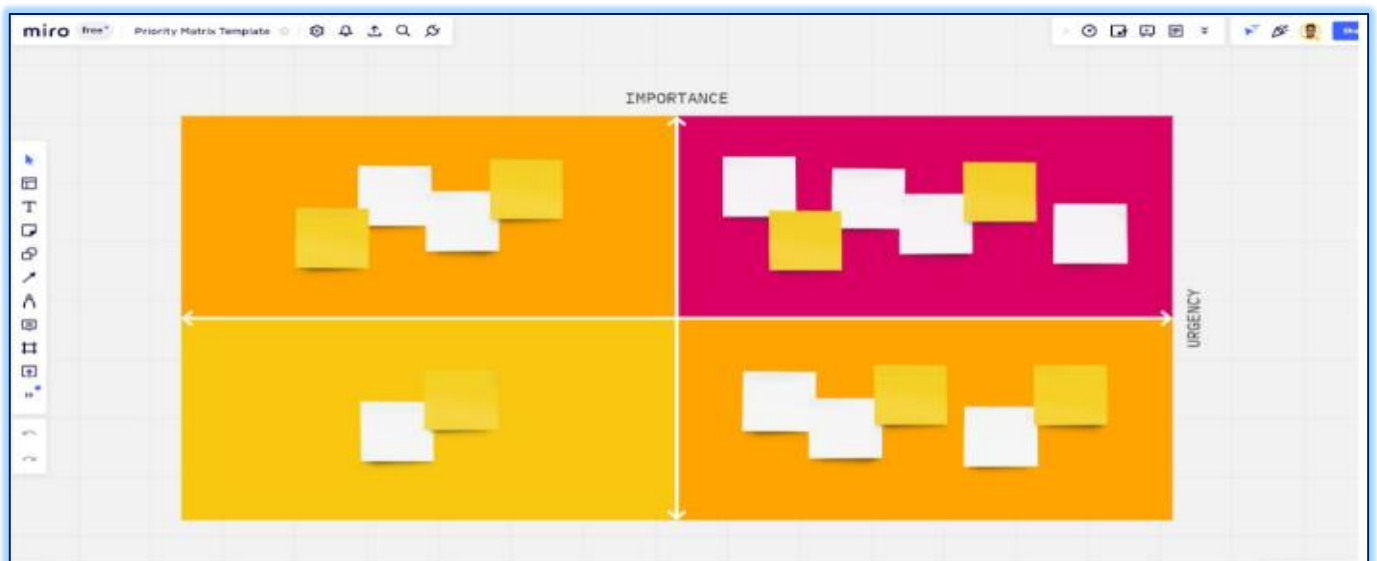


Рисунок 3.6 – Інтерфейс Miro [6]

Функціонал Miro: високоякісний репозиторій для різноманітних шаблонів управління часом і проектами: інтелект-карти, дошки Kanban, схеми послуг, матриці пріоритетів тощо [6].

Ейзенхауер: Evernote. Є однією з провідних програм для створення нотаток, яка також підтримує синхронізацію документів, сканування документів, організацію розкладів календаря, оптимізацію завдань тощо (рис. 3.7) [6].

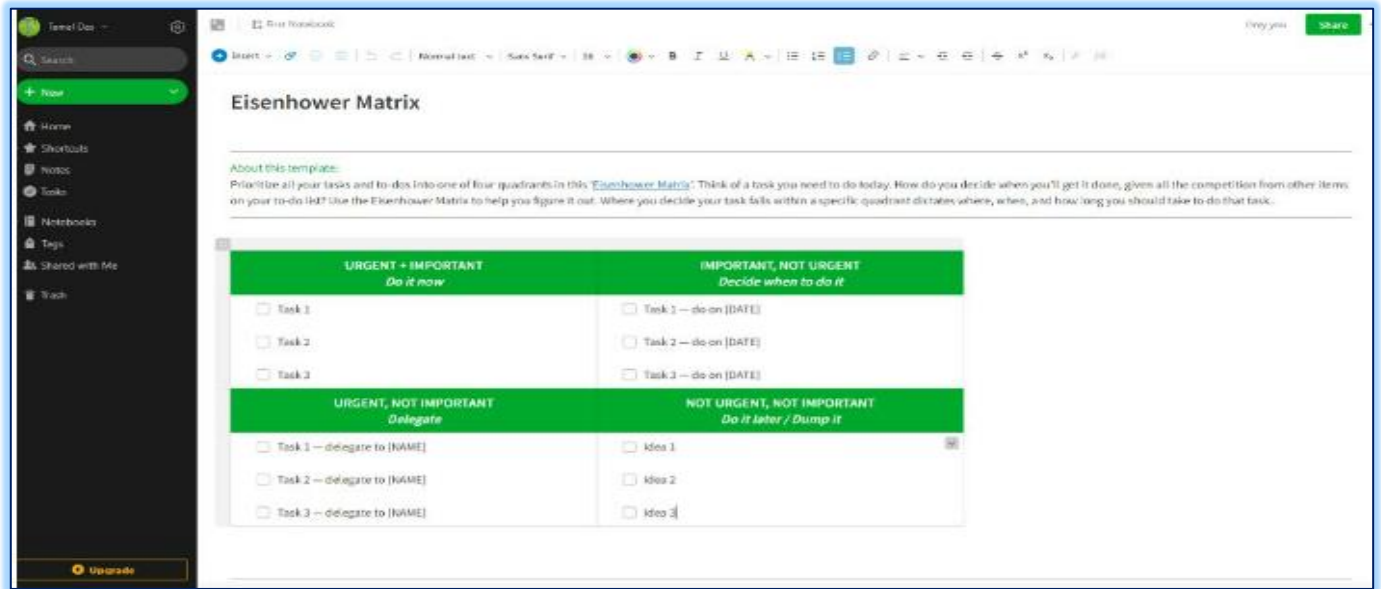


Рисунок 3.7 – Інтерфейс Evernote [6]

Функціонал Evernote: пропонує безліч шаблонів для бізнесу, дому, особисте життя та робочі цілі. Одним із таких шаблонів є матриця Ейзенхауера [6].

Матриця пріоритетів Google Workspace. спеціальний додаток Google Workspace Marketplace, розроблений за допомогою ресурсів Google (рис. 3.8) [6].

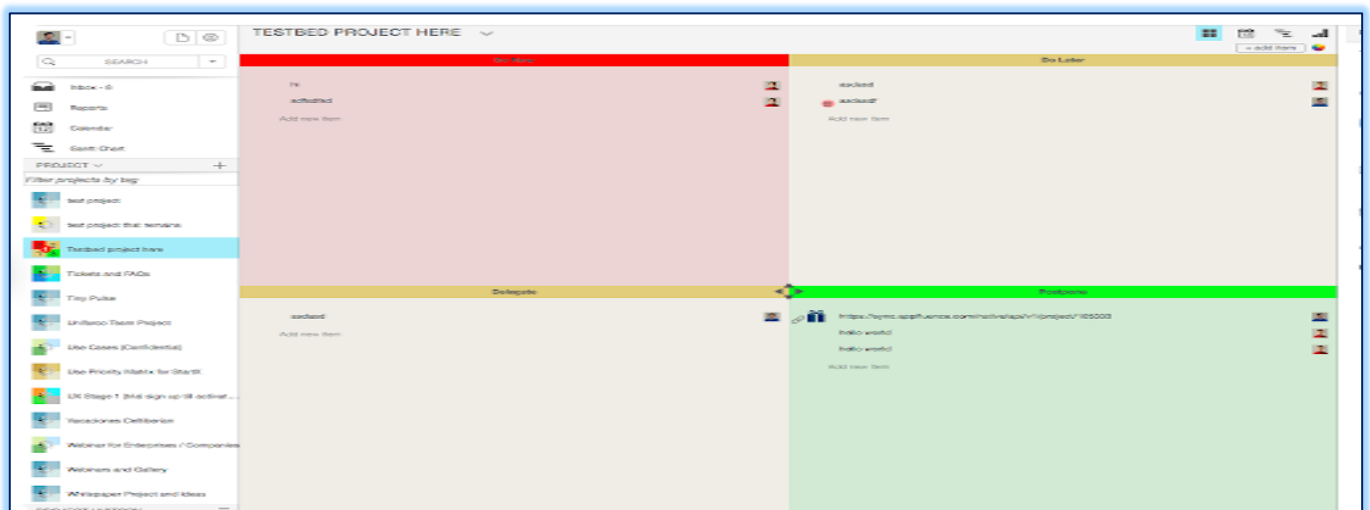


Рисунок 3.8 – Інтерфейс Evernote [7]

Функціонал Матриці пріоритетів Google Workspace: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача (UI) забезпечує основу для встановлення пріоритетів [6]. Є можливість передавання пріоритетів команди за допомогою спільних проєктів [6]. Забезпечує процеси управління завданнями, кількома проєктами [6].

4. Пов'язання залежності завдань. Деякі завдання можна виконувати одночасно, але деякі залежать від початку або завершення інших, перш ніж вони зможуть розпочати або закінчити. Ці залежності завдань повинні бути відображені у розкладі, інакше є ризик виникнення вузьких місць та блокування роботи [5];
5. Знаходження критичного шляху. Метод дозволяє приймати розумні рішення щодо завдань, які можна ігнорувати, якщо час та витрати обмежуються. Цей метод зазвичай використовується для аналізу ризиків за графіком [5];

Критичний шлях	найдовша послідовність завдань, які необхідно виконати, щоб успішно завершити проєкт, від початку до кінця [5]
-----------------------	--

6. Призначення ресурсів. Кожне завдання у розкладі має мати відповідні ресурси та витрати, пов'язані з його виконанням [5].

Для ілюстрування графіку проєкту, його завдань використовується діаграма Ганта, складові якої наведено на рис. 3.9.

Діаграма Ганта	тип горизонтальної діаграми, яка ілюструє графік проєкту, тобто це візуальне зображення завдань/заходів проєкту, відображених у часі проєкту [5]
-----------------------	--

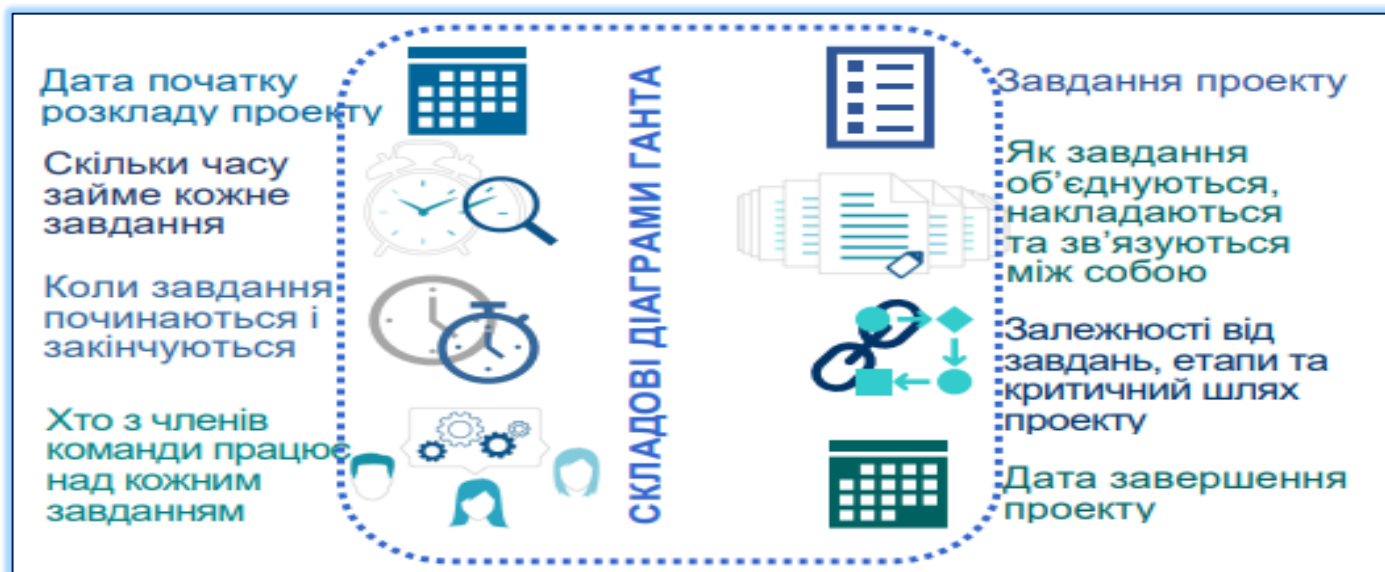


Рисунок 3.9 – Складові діаграми Ганта [5]

При побудові Діаграми Ганта слід враховувати ряд залежностей, таких як «від початку до завершення», «від початку до початку», «від кінця до завершення», «від початку до кінця» (рис. 3.10).



Рисунок 3.10 – Типи залежностей Діаграми Ганта [5]

У Діаграмі Ганта роботи зазвичай позначають літерами, а час їх тривалості горизонтальною лінією (рис. 3.11).



Рисунок 3.11 – Приклад побудови Діаграми Ганта [8]

Крім Діаграми Ганта використовується PLANNET-діаграма, що надає змогу визначати, які дії в межах буферного часу можна змінити і яка залежність між цими діями [8].

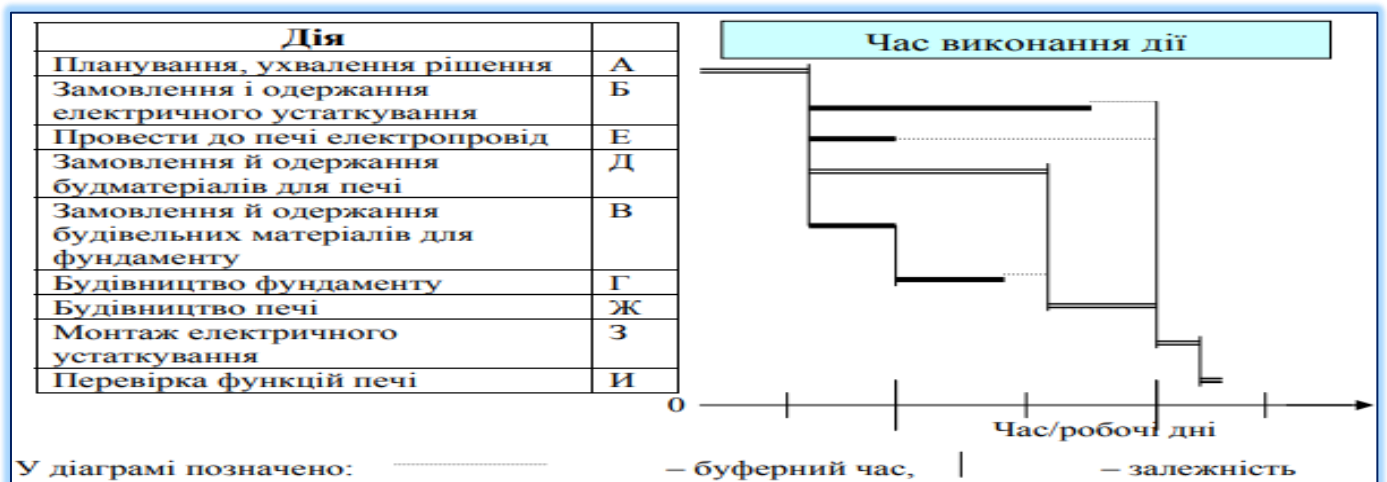


Рисунок 3.11 – Приклад побудови PLANNET-діаграми [8]

2

КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ: РЕАЛІЗАЦІЯ І АНАЛІЗ

Календарне планування проєкту призначене для погодження у часі виконуваних, а також для коригування розкладу.

Календарне планування

процес складання й коригування розкладу, в якому роботи, що виконуються різними організаціями, взаємопов'язуються між собою в часі і з можливостями їх забезпечення різними видами матеріально-технічних та трудових ресурсів [9]

Календарні плани поділяються на декілька видів [9]:

- ❑ **Календарний план за датою раннього початку.** Використовується для стимулювання виконавців проєкту;
- ❑ **Календарний план за датою пізнього завершення.** Використовується для представлення виконання проєкту в кращому вигляді для споживача;
- ❑ **Календарний план, який вибирається для згладжування** ресурсів або для представлення замовнику найбільш ймовірного закінчення.

Існує декілька способів відображення календарного плану: табличний та діаграмний.

Код роботи	Робота	Тривалість, дні	Дата початку	Дата кінця	Резерв, дні
A	Зарівнювання землі	3	14.09	16.09	0
B	Заливка постаменту	2	17.09	18.09	0
C	Посадка трави	3	17.09	18.09	1
D	Бетонування	2	18.09	19.09	0
E	Встановлення статуї	1	20.09	20.09	0

ТАБЛИЧНИЙ СПОСІБ

У таблиці подається перелік робіт на певному рівні WBS за датами початку, кінця, тривалості по кожній з робіт [9].

Рисунок 3.12 – Візуалізація Табличного способу відображення календарного плану [9]

Робота	Поточна дата						
	14.09.	15.09.	16.09.	17.09.	18.09.	19.09.	20.09.
A	█	█	█				
B				█	█		
C				█	█	█	
D					█	█	
E							█

ДІАГРАМНИЙ СПОСІБ

Подання у вигляді діаграм Ганта [9].

Рисунок 3.13 – Візуалізація Діаграмного способу відображення календарного плану [9]

Важливим елементом календарного планування проєкту є оцінювання тривалості робіт. З метою його виконання застосовуються різні методи (експертна оцінка, оцінка на основі аналогів), однак ключовим залишається PERT-аналіз.

Тривалість роботи

процес складання й коригування розкладу, в якому роботи, що виконуються різними організаціями, взаємопов'язуються між собою в часі і з можливостями їх забезпечення різними видами матеріально-технічних та трудових ресурсів [9]

Тривалість роботи визначається формулою [9]:

$$TP = TM : ЧП,$$

де: TP – тривалість роботи, дні;
TM – трудомісткість роботи, люд.-днів;
ЧП – чисельність працюючих, осіб.

Експертна оцінка. Висновок кваліфікованого досвідченого експерта, який ґрунтується на інформації [10].

Оцінювання на основі аналогів. Використання фактичної тривалості попередньої аналогічної роботи як оцінки тривалості майбутньої роботи [10].

PERT-аналіз. Метод дозволяє отримати нормальний розподіл ймовірності тривалості (крайні значення змінної в ньому зустрічаються досить рідко, а значення, які наближені до середнього значення, — досить часто) (рис. 3.13) [11].

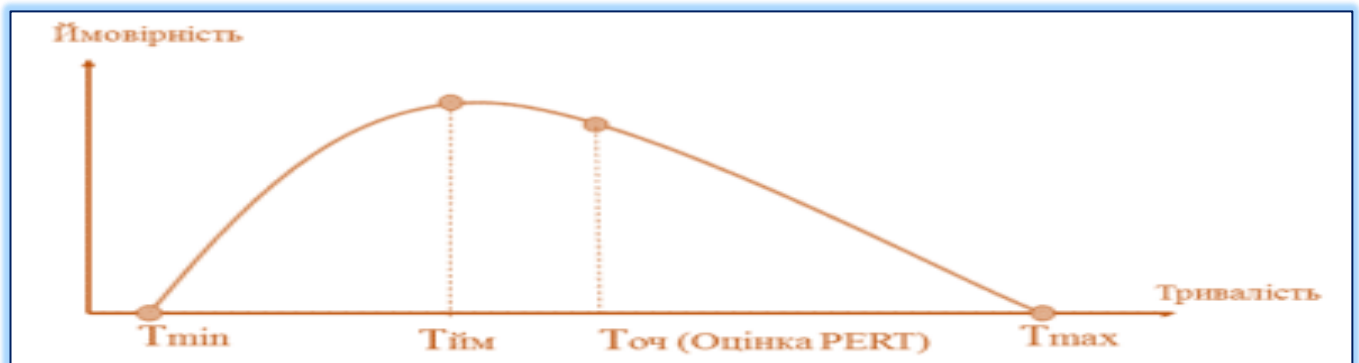


Рисунок 3.13 – Графік термінів тривалості робіт проекту [11]

Очікувану тривалість робіт за цим методом визначають на основі формул [10]:

$$T_{\text{очік}} = (T_{\text{min}} + 4T_{\text{нв}} + T_{\text{max}})/6,$$

де: T_{min} – мінімально можлива тривалість роботи;
 T_{max} – максимально припустима тривалість роботи;
 $T_{\text{нв}}$ – найбільш імовірна тривалість роботи

$$T_{\text{очік}} = (T_{\text{пес.}} + 4T_{\text{вір.}} + T_{\text{опт.}})/6,$$

де: $T_{\text{пес.}}$ – песимістична оцінка;
 $T_{\text{вір.}}$ – найбільш імовірна оцінка;
 $T_{\text{опт.}}$ – оптимістична оцінка

У разі, якщо потрібно визначити терміни тривалості робіт в умовах невизначеності використовують дисперсію як характеристику ступеня

невизначеності. Ймовірність виконання проєкту визначають враховуючи межі тривалості роботи (рис. 3.14) [12]:

- $(T - 6\sigma; T + 6\sigma)$ ймовірність виконання проєкту дорівнює 68,27%,
- $(T - 36\sigma; T + 36\sigma)$ ймовірність виконання проєкту дорівнює 99,73%, тобто практично стовідсоткова ймовірність.

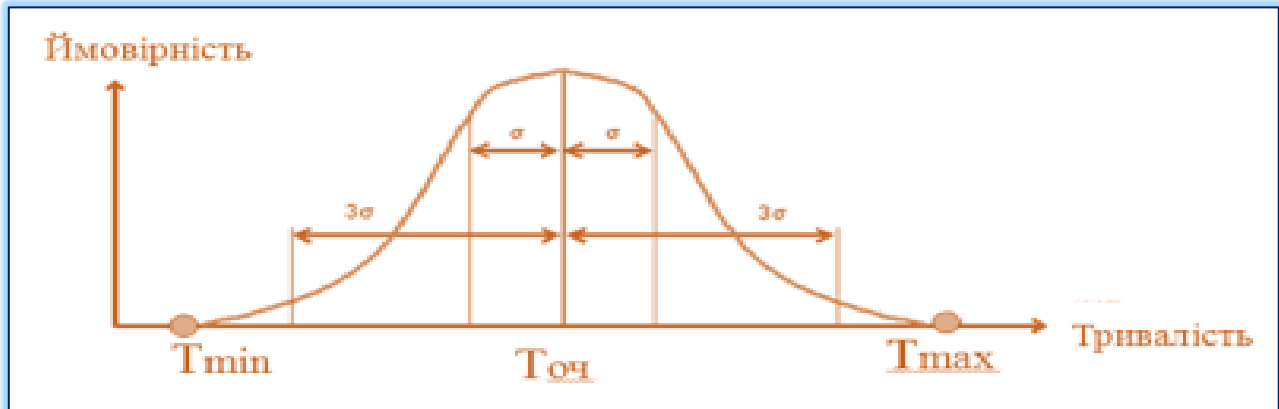


Рисунок 3.13 – Графік термінів тривалості робіт та ймовірність виконання проєкту [11]

Для спрощених розрахунків використовують формули за двома оцінками: для середнього очікуваного та середнього квадратичного [12]:

$$t_{оч} = \frac{3t_{мін} + 2t_{макс}}{5}$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{(t_{макс} - t_{мін})^2}{5}}$$

Для оцінювання ступеню невизначеності терміну завершення проєкту здійснюється за наступними етапами [12]:

- 1. Складають значення дисперсій всіх операцій, розташованих на критичному шляху - $\sigma_{кр}$.** У випадку, коли для проєкту визначено більше одного критичного шляху - обирають шлях, де дисперсія має більше значення:

$$\sigma_{кр} = \sqrt{\sum \sigma_{ікр}^2}$$

- 2. Підставляють отримане значення, а також призначений термін закінчення проєкту і очікуваний час завершення проєкту у формулу аргументу функції Лапласа X [12]:**

$$X = \frac{T_{дир} - T}{\sigma_{кр}}$$

де: $T_{дир}$ – директивний термін виконання всього комплексу робіт проєкту;
 T - очікуваний час завершення проєкту;
 $\sigma_{кр}$ – сума дисперсій тривалості операцій, що лежать на критичному шляху

- 3. Обчислюють значення аргументу X.**

4. Використовуючи значення X , визначають ймовірність завершення проєкту в призначений термін. З цією метою можна скористатись таблицею нормального розподілу ймовірностей.

5. Обчислюється ймовірність завершення проєкту у обумовлений термін $T_{дир.}$ – враховуючи, що розподіл часу завершення проєкту є нормальним, і маючи цей розподіл [12]:

$$P = \Phi(X) = \Phi\left(\frac{T_{дир} - T}{\sigma_{xp}}\right);$$

де: $\Phi(X)$ – значення функції Лапласа для нормального розподілу ймовірностей;
 $T_{дир}$ – директивний термін виконання всього комплексу робіт проєкту;
 X – аргумент функції Лапласа

Ймовірність завершення проєкту визначається, враховуючи нижчезазначені умови [12]:

- $0,35 < P < 0,65$ – межі ймовірності завершення проєкту в визначений термін;
- $P < 0,35$ – існує значна небезпека зриву розрахованого терміну проєкту, тому необхідно перебудувувати сітьовий графік і перераховувати його параметри;
- $P > 0,65$ – в критичній та субкритичній зонах знаходиться відносно мала кількість робіт, тобто є значні резерви. В цьому випадку також необхідно переглянути сітьовий графік і зменшити тривалість виконання робіт.

3

МЕРЕЖЕВЕ (СІТКОВЕ) ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ

Формування послідовності робіт з урахуванням їх тривалості потребує застосування іншого методу планування проєкту – мережевого (сітьового) планування.

Мережеве планування проєкту

полягає у створенні логічних діаграм послідовності виконання проєктних робіт – сіткових графіків – і визначенні тривалості цих робіт та проєкту в цілому з метою подальшого контролю [12]

Елементами мережевого графіку є робота, подія, шлях, тривалість та логічні зв'язки [12]:

1. **Робота (операція)** – дія, необхідна для реалізації проєкту. В сіткових графіках роботи здебільшого мають свій номер або код, який присвоюється їм при складанні WBS і наводиться у СТР-словнику. Є два типи робіт [12]:
 - робота з фіксованою тривалістю* – має визначену тривалість, яка не залежить від обсягу ресурсів, залучених до її виконання;
 - робота з фіксованим обсягом* – незмінним є обсяг роботи, а її тривалість залежить від кількості ресурсів, їх продуктивності, способу виконання тощо.

- 2. Подія** – кінцеві результати попередній робіт (момент завершення планової дії); початок і/або закінчення операції, групи операцій.
- 3. Шлях** – неперервна послідовність робіт від початку до завершення. розрізняють кілька шляхів [12]:
- повний шлях від початкової до кінцевої події;
 - шлях, що передує даній події від початкової;
 - шлях, наступний за даною подією до кінцевої;
 - шлях між кількома подіями;
 - критичний шлях від початкової до кінцевої події максимальної тривалості.
- 4. Тривалість** – час від початку до завершення роботи. Визначають тривалість на підставі норм, оцінюють – з досвіду чи розраховують аналітично.
- 5. Логічні зв'язки.** До побудови сіткової діаграми потрібно визначити зв'язки між роботами, які можуть бути двох типів [12]:
- послідовні, коли одна робота виконується після другої;
 - паралельні, коли декілька робіт можуть виконуватися водночас

Сітковий графік

графічне подання робіт проекту, яке відбиває їх послідовність та взаємозв'язок контролю [12]

Існує декілька видів сіткових графіків – графік передування, стрілчастий графік (рис. 3.14, 3.15).

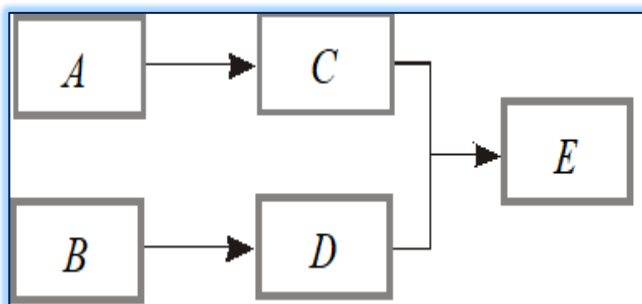


Рисунок 3.14 – Візуалізація Графіку передування [12]

ГРАФІКИ ПЕРЕДУВАННЯ

Роботи подано у вигляді прямокутників, а стрілками позначаються логічні зв'язки

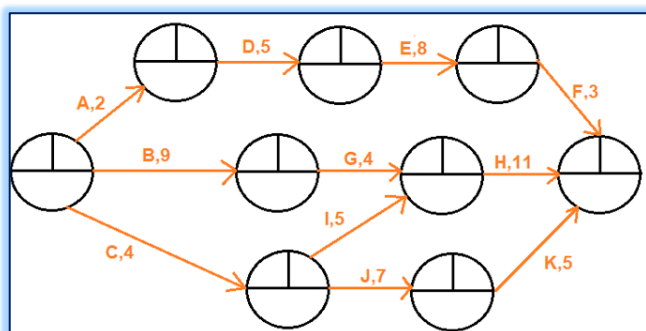


Рисунок 3.15 – Візуалізація Стрілчастого графіку [13]

СТРІЛЧАСТІ ГРАФІКИ

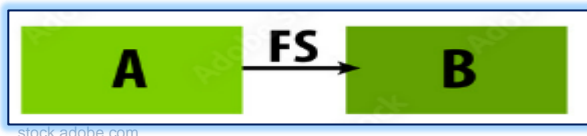
Стрілчасті (англ. *Arrow diagram method, ADM*). Діаграми, у яких роботи моделюють у вигляді стрілок, спрямованих від події початку до події закінчення. Логічні зв'язки між роботами встановлюються так званими подіями, які зображаються у вигляді кіл, що свідчать про початок і закінчення тієї чи іншої роботи [12].

Під час побудови мережевих графіків дотримуються ряд правил [12]:

- ❑ сітковий графік розвертається зліва направо. Рухатися по сітці можна тільки в одному напрямку — до фінішу;
- ❑ жодна операція не може бути розпочата, поки всі попередні пов'язані з нею операції не будуть виконані;
- ❑ завершення однієї роботи може бути пов'язане з початком не однієї, а декількох наступних;
- ❑ стрілки в сітковому графіку відображають відносини передування й проходження. На рисунку стрілки можуть перетинатися;
- ❑ кожна операція повинна мати свій власний номер;
- ❑ номер наступної операції повинен бути більшим від номера будь-якої попередньої операції;
- ❑ утворення петель неприпустимо (інакше кажучи, не повинне відбуватися зациклення ходу виконання встановленого набору операцій);
- ❑ умовні переходи від однієї операції до іншої не допускаються (мається на увазі визначення послідовності ходу виконання операцій умовами типу: «Якщо буде досягнутий успіх, зробіть...»);
- ❑ досвід показує, що коли існує кілька вихідних операцій проєкту, то може бути визначений загальний вузол початку всього комплексу робіт. Так само один вузол може бути використаний для чіткого позначення закінчення проєкту.

У сіткових графіках виділяють різні типи зв'язків робіт:

1. Кінець — початок (англ. finish to start : $F-S$) [12]:



Робота А не може початись, поки не закінчиться робота В [12].

Якщо між роботами має бути перерва, то це вказується на графіку як **лаг** - мінімальна кількість часу, на який може бути відкладено початок чи закінчення залежної операції [12].

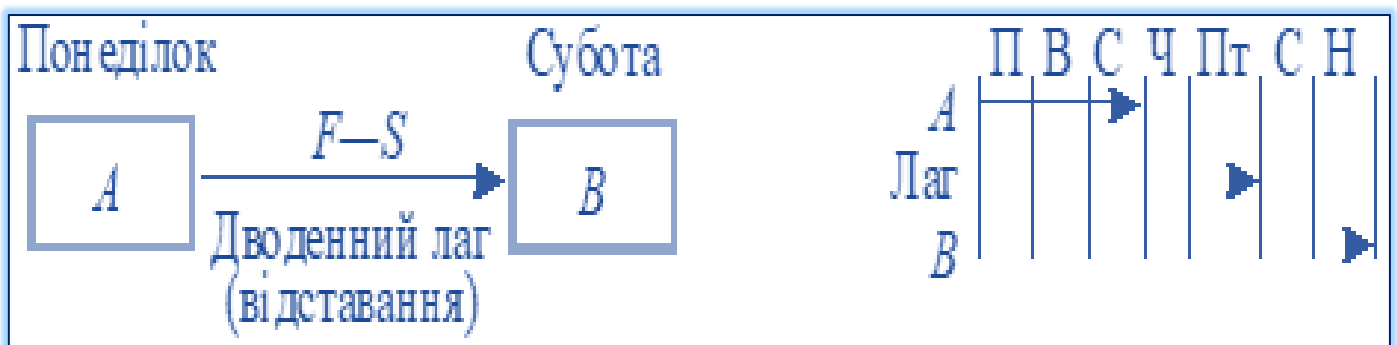


Рисунок 3.16 – Зазначення лагів на графіку робіт $F-S$ [12]

2. Кінець — кінець (англ. finish to finish: $F—F$) [12]:



Робота В не може закінчитись, поки не закінчиться робота А [12].

Схема демонструє зв'язок між завершенням двох робіт. Робота В має завершитися через три дні після закінчення роботи А [12].

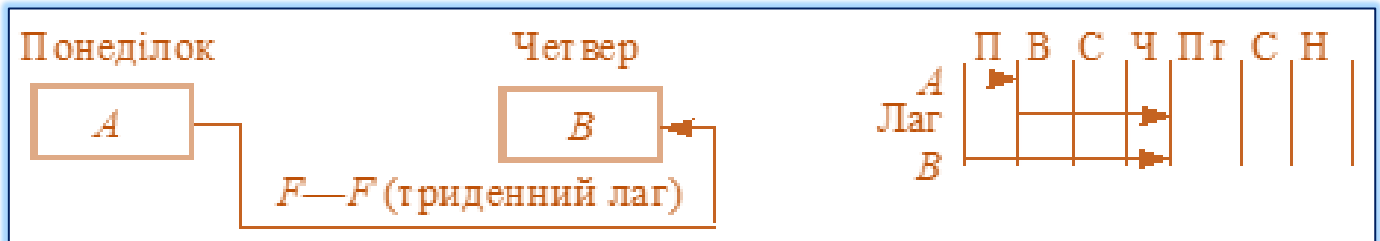
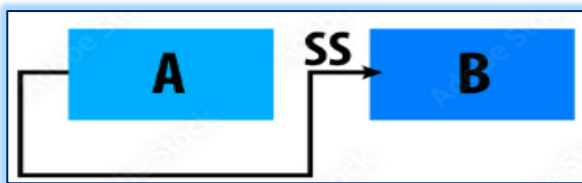


Рисунок 3.17 – Зазначення лагів на графіку робіт $F—F$ [12]

3. Початок — початок (англ. start to start: $S—S$) [12]:



Робота В не може початись, поки не почнеться робота А [12].

Схема демонструє зв'язок між датами початку двох робіт. Такий зв'язок використовується для скорочення термінів робіт перекриттям їх у часі. Вони пов'язані у випадку відстрочки початку роботи В [12].

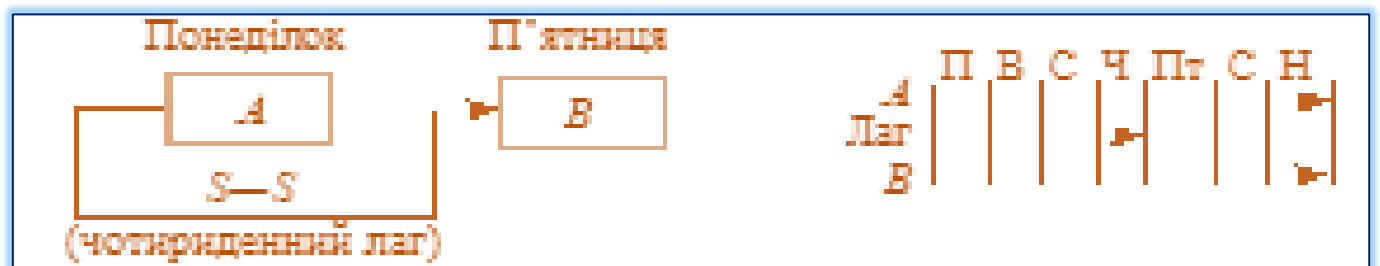


Рисунок 3.17 – Зазначення лагів на графіку робіт $S—S$ [12]

4. Початок — кінець (англ. start to finish: $S—F$) [12]:



Робота В не може закінчитись, поки не почнеться робота А [12].

На цій схемі відображено зв'язок між початком А і кінцем В (щоб визначити сумарний термін виконання двох робіт) [12].

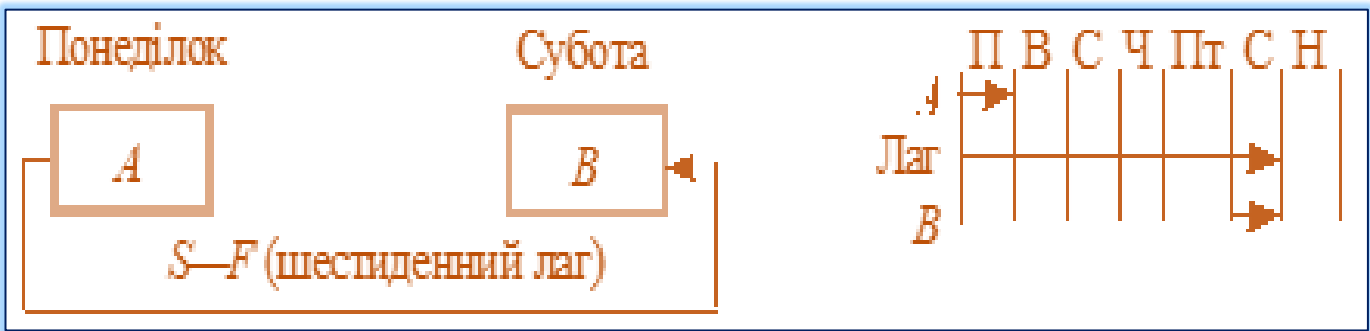
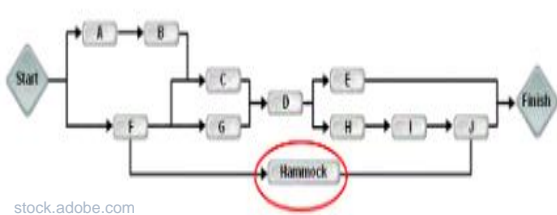


Рисунок 3.17 – Зазначення лагів на графіку робіт S—F [12]

5. Гамак (англ. *Hammock* — H) [12]:



$H=A+B+C$
 H — сумарна, агрегована
 робота, резюме робіт A,B,C [12].

Цей тип зв'язку використовується, аби поєднати кілька видів діяльності в одну, і застосовується для контролю по ключових точках (кінець етапу, а не окремі роботи) [12].

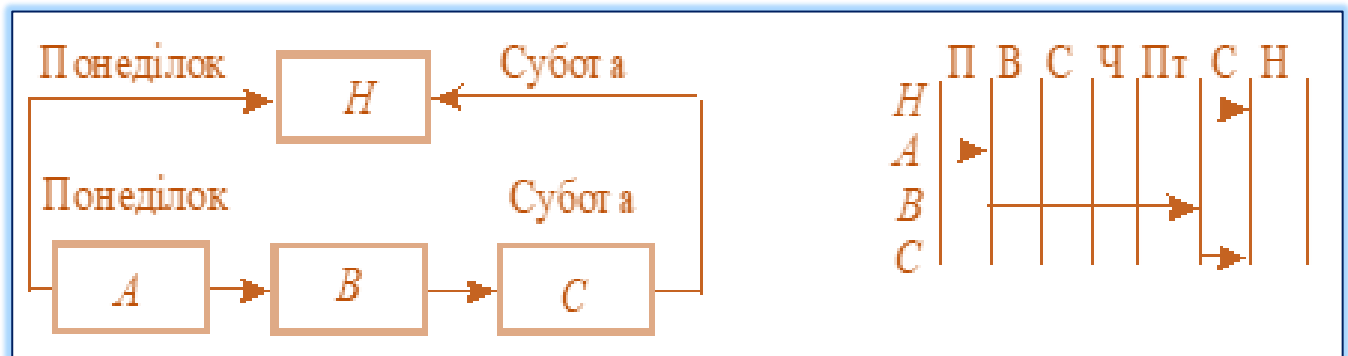


Рисунок 3.17 – Зазначення лагів на графіку робіт H [12]

Побудова й обчислення параметрів сіткового графіка передбачає ряд процедур [12]:

- 1. Визначення переліку й послідовності виконання робіт.** Безпосередньо перелік робіт можна отримати з робочої структури проекту, проте WBS не показує, у якій послідовності мають виконуватися зазначені у ній роботи.
- 2. Графічна побудова сіткового графіка.**
- 3. Означення тривалості робіт.** Наприклад, оцінка тривалості робіт проекту методом ймовірних оцінок.
- 4. Визначення ранніх термінів початку і закінчення робіт.** Визначення ранніх термінів початку і закінчення проектних робіт шляхом «прямого проходження» [12]:

- ❑ при проведенні обчислень ранніх термінів, якщо робота виконується після кількох попередніх, ранній термін її початку визначається з огляду на найпізніший з ранніх термінів закінчення попередніх робіт;
- ❑ всі операції проєкту, які стартують в день початку проєкту, мають $ES = 0$;
- ❑ у разі, коли операція стартує пізніше, ніж в «0», то вписується час запізнення. Наприклад: операція стартує на 6 днів пізніше, тоді $ES = 0 + 6 = 6$. Вписуємо в клітинку раннього старту «6».

Ранній початок ES	Тривалість роботи t	Раннє завершення EF
Код і назва роботи		
Пізній початок LS	Запас часу F	Пізнє завершення LF

Ранній початок (англ. *Early Start, ES*)

Найбільш ранній можливий термін початку роботи [12].

Раннє закінчення (англ. *Early Finish, EF*)

Найбільш ранній можливий термін завершення роботи [12].

Ранній початок та термін завершення робіт визначаються за формулами [12]:

$$EF_i = ES_i + t_i$$

$$ES_{i+1} = EF_i$$

де: EF_i — ранній термін завершення i -ї роботи;

ES_i — ранній термін початку i -ї роботи;

t_i — тривалість i -ї роботи;

ES_{i+1} — ранній початок роботи $i + 1$.

5. Визначення пізніх термінів початку і закінчення [12]:

- ❑ передбачає обчислення зазначених параметрів у зворотному порядку — від останньої роботи проєкту до першої;
- ❑ якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізнє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних робіт.

Ранній початок ES	Тривалість роботи t	Раннє завершення EF
Код і назва роботи		
Пізній початок LS	Запас часу F	Пізнє завершення LF

Пізній початок (англ. *Late Start, LS*)

Найбільш ранній можливий термін початку роботи [12].

Пізнє завершення (англ. *Late Finish, LF*)

Найбільш ранній можливий термін завершення роботи [12].

Пізній початок та термін завершення робіт визначаються за формулами [12]:

$$LS_i = LF_i - t_i$$

$$LF_{i-1} = LS_i$$

де: LF_i — пізній термін завершення i -ї роботи;

LS_i — пізній термін початку i -ї роботи;

t_i — тривалість i -ї роботи;

LS_{i+1} — пізній початок роботи $i + 1$

Під час побудови сіткового графіку визначається критичний шлях, його побудова здійснюється відповідним методом.

Метод критичного шляху (СРМ)

метод планування робіт в рамках проекту, включаючи управління цими роботами і складання графіку їхнього виконання. Ключовим моментом методу є поняття «критичного шляху» [12]

При використанні методу критичного шляху використовують поняття критичних та не критичних робіт [12]:

- ❑ **критичні роботи** – роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення збігаються;
- ❑ **некритичні роботи** – роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення не збігаються.

Критичний шлях утворюється послідовністю критичних робіт. Це найдовший з усіх існуючих у проекті шляхів, який показує найменший час, який потрібно, аби повністю виконати усі роботи за проектом [12].

$$F_i = LS_i - ES_i$$

$$F_i = LF_i - EF_i$$

Запас часу (англ. *Float, F*)

Максимальний час, на який можна відкласти початок некритичної роботи, щоб при цьому не змінилась тривалість реалізації усього проекту [12].

При використанні методу критичного шляху використовують поняття критичних та не критичних робіт [12]:

$$FF_i = |EF_i - ES_{i+1}|$$

Вільний резерв

Час, на який можна відкласти або продовжити операцію без наслідків для початку наступних операцій [12]

Загальний вид графіку при виконанні усіх розрахунків та процедур побудови матиме вигляд як наведено на рис. 3.18 [12].

Код роботи	Назва (зміст) роботи	Безпосередньо попередня робота	Тривалість роботи, тижнів
811	—	6
812	—	7
813	—	8
821	—	6
822	—	4
823	821; 822	5
831	811; 812; 813	12
832	823; 831	4
Усього			52

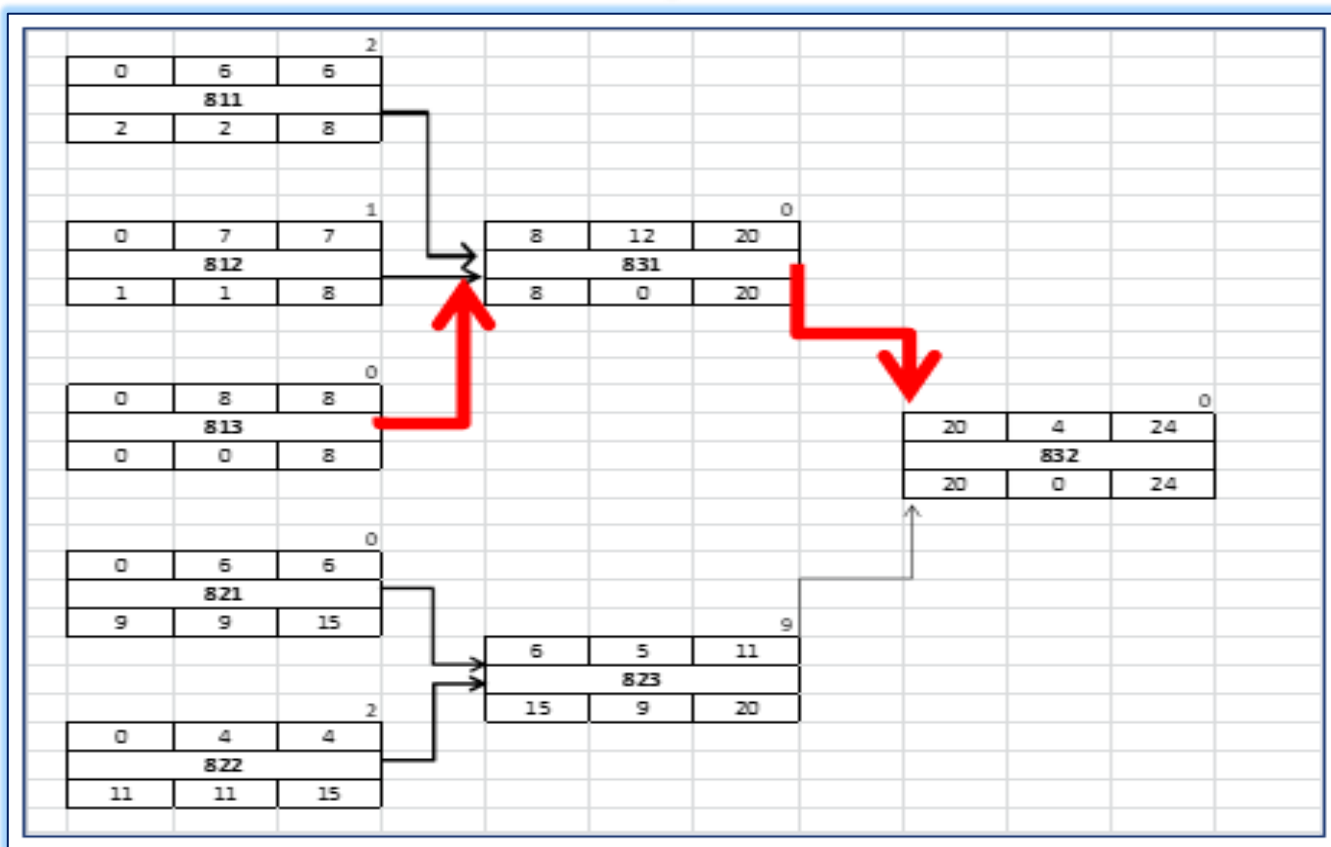


Рисунок 3.18 – Сітковий графік та його критичний шлях [12]

Для побудови стрілочних графіків використовують іншу методику [12]:

- визначається найбільш ранній час настання події вузла $i = EET_i$;
- визначається найбільш пізній час настання події вузла $i = LET_i$;
- визначається найбільш ранній час настання події вузла $j = EET_j$;
- визначається найбільш пізній час настання події вузла $j = LET_j$;

На графіку кожне позначення має свій зміст.

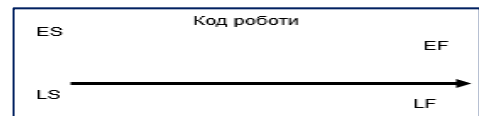
---> **Фіктивна робота.**

Робота, яка не існує і не має тривалості. Вона використовується для спрощення графічної побудови графіка, щоб не було двох робіт з однаковими подіями початку і завершення [12]

Подія:



i – свій порядковий номер
 EET – ранній час виконання події
 LET – пізній час виконання події [12]



Робота:

Тривалість роботи – $t_{оч}$
 Ранній початок роботи – ES
 Раннє закінчення роботи – EF
 Пізній початок роботи – LS
 Пізнє закінчення роботи – LF



Для абстрактної операції $i-j$ тривалістю D , де у хвостового вузла є мітка i , а у головного вузла мітка j [12]

Раннє завершення робіт (англ. *Early Finish, EF*) розраховується за формулою [12]:

$$EF_i = ES_i + t_i$$

$$ES_{i+1} = EF_i$$

де: EF_i — ранній термін завершення i -ї роботи;
 ES_i — ранній термін початку i -ї роботи;
 t_i — тривалість i -ї роботи;
 ES_{i+1} — ранній початок роботи $i + 1$.

$$LS_i = LF_i - t_i; LF_i = LS_{i+1}$$

Для першої роботи ES завжди дорівнює нулю

Визначення раннього та пізнього часу робіт у стрілчастому графіку включає такі особливості та розрахунки [12]:

Раннє завершення робіт (англ. *Early Finish, EF*) розраховується за формулою [12]:

$$EF_i = ES_i + t_i$$

$$ES_{i+1} = EF_i$$

де: EF_i — ранній термін завершення i -ї роботи;
 ES_i — ранній термін початку i -ї роботи;
 t_i — тривалість i -ї роботи;
 ES_{i+1} — ранній початок роботи $i + 1$.

$$LS_i = LF_i - t_i; LF_i = LS_{i+1}$$

Для першої роботи ES завжди дорівнює нулю

Визначення раннього та пізнього часу робіт у стрілчастому графіку включає такі особливості та розрахунки [12]:

$$EET_j = \max \{ EFr_j, EF_{nj}, \dots \}$$

$$LET_j = \min \{ LS_{jr}, LS_{jn}, \dots \}$$

$$EET_s = LET_s \text{ и } EET_f = LET_f$$

$$EET_s = LET_s = 0$$

$$EET_f = LET_f = CP$$

Ранній час настання події вузла j = EET_j

Час збігається з самим пізнім часом закінчення з усіх робіт, для яких дана подія є кінцевою [12].

Пізній час настання події вузла j = LET_j

Час збігається з найбільш раннім часом початку з усіх робіт, для яких дана подія є початковою

Співпадіння EET з LET

Для вихідної и завершальної події сіткової моделі EET буде співпадати з LET

Прийняття моменту часу за 0

Для вихідної події, як правило, початковий момент часу приймається за нуль

Настання завершальної події

Момент настання завершального події знаходиться шляхом розрахунку і збігається з тривалістю критичного шляху.

Побудова стрілчастого графіку з формулами розрахунку наведено на рис. 3.19.

Показник	Розрахунок
Найбільш ранній час початку ES	EET_i
Найбільш пізній час початку LS	$LET_j - D$
Найбільш ранній час завершення EF	$EET_i + D$
Найбільш пізній час завершення LF	LET_j
Загальний (повний) резерв TF	$LET_j - EET_i - D$
Вільний резерв FF	$EET_j - EET_i - D$
Незалежний резерв часу IF	$EET_j - LET_i - D$
Запас для події n	$LET_n - EET_n$

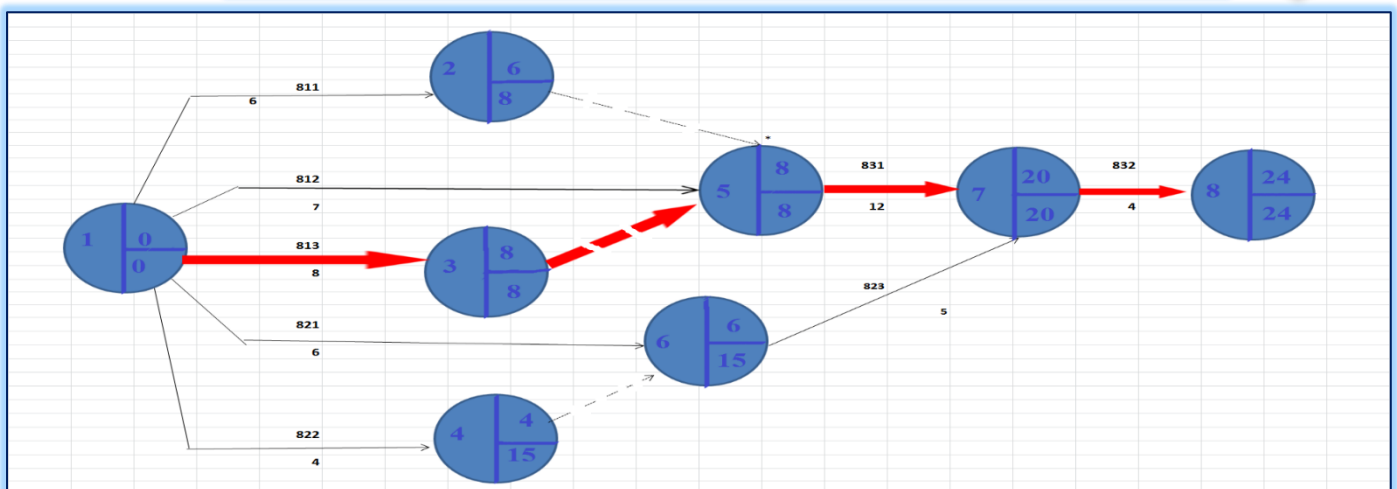


Рисунок 3.19 – Побудова стрілчастого графіку [12]

Розрахунок резерву сіткового графіку включає визначення ряду показників для стрільчастого графіку та графіку передування (табл. 3.1) [12]:

- ❑ **F – резерв часу настання події.** Різниця між пізнім і раннім часом настання цієї події;
- ❑ **TF – повний резерв часу.** Максимально можливий запас часу для виконання даної роботи понад тривалість самої роботи за умови , що в результаті такої затримки кінцеве для даної роботи подія настане не пізніше , ніж у свій пізній термін;
- ❑ **FF – вільний резерв часу.** Запас часу, яким можна розташовувати при виконанні робіт за умови, що попередній і наступний події роботи наступають в свої самі ранні терміни;
- ❑ **IF – незалежний резерв часу.** Запас часу на який можна відкласти виконання роботи, без ризику вплинути на будь-які терміни настання будь-яких подій в моделі.

Таблиця 3.1 – Розрахунок резерву сіткового графіку [12]

Опис операції	№	Стрільчасті графіки				Графіки передування	
		Повний резерв		Вільний резерв		Вільний резерв	
		Розрахунок	TF	Розрахунок	F F	Розрахунок	F F
1-2-5	811	8-0-6	2	8*-6-0	2	6-8	2
1-5	812	8-0-7	1	8-0-7	1	7-8	1
1-3-5	813	8-0-8	0	8-0-8	0	8-8	0
1-6	821	15-0-6	9	6-0-6	0	6-6	0
1-4-6	822	15-0-4	11	6-0-4	2	4-6	2
5-7	831	20-8-12	0	20-8-12	0	20-20	0
6-7	823	20-6-5	9	20-6-5	9	11-20	9
7-8	832	24-20-4	0	24-20-4	0	24-24	0

4

АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕРЕЖЕВОГО ГРАФІКУ

Аналіз мережевого графіку необхідний для визначення імовірності завершення заключної події у встановлений термін. Процедура аналізу включає ряд етапів [12]:

❑ Перевірка топології сітьового графіка. Визначається доцільність виділення кожної роботи, послідовність виконання робіт та взаємозв'язки між ними, можливість підвищення паралельності виконання окремих робіт.

❑ Розрахунок напруженості сітьового графіка. З цією метою визначається коефіцієнт напруженості, який повинен знаходитися в межах 15-25%. Якщо коефіцієнт більше, це свідчить про перевантаженість проєкту й складність його практичної реалізації в обумовлений термін.

1. Обчислюється коефіцієнт напруженості [12]:

$$k_{Hi} = \frac{t[L_{max}] - t^1[L_{кр}]}{t[L_{кр}] - t^1[L_{кр}]}$$

$t[L_{max}]$ – тривалість максимального шляху, який проходить через дану роботу;
 $t^1[L_{кр}]$ – частина максимального шляху $t[L_{max}]$ яка співпадає з критичним шляхом, за винятком тривалості роботи i , що розглядається;
 $t[L_{кр}]$ – тривалість критичного шляху

2. Розподіляються роботи згідно з коефіцієнтами напруженості по зонах у таких інтервалах [12]:

❑ критична зона: $1 \geq k_{Hi} > 0,95$;

❑ субкритична зона: $0,95 \geq k_{Hi} > 0,8$;

❑ резервна зона: $0,8 \geq k_{Hi}$.

3. Знаходиться питома вага робіт кожної зони [12]:

$$C(\%) = \frac{C}{C+S+R}$$
$$S(\%) = \frac{S}{C+S+R}$$
$$R(\%) = \frac{R}{C+S+R}$$

C - критична (%)

S - субкритична (%)

R - резервна (%)

4. Знаходиться коефіцієнт напруженості [12]:

$$K_{Гсс}(\%) = C(\%) + 0,5S(\%).$$

❑ Імовірність завершення заключної події в термін

Визначення за допомогою сіткових графіків критичного шляху і тривалості виконання робіт інколи показує, що обчислені терміни перевищують планові завдання [12]. Виникає потреба скорочення окремих робіт для забезпечення запланованого строку виконання проєкту. Цю процедуру ще називають оптимізацією сітьового графіка [12].

Оптимізація сіткових графіків

полягає в покращенні процесів планування, організації й утворенні комплексу робіт із метою скорочення витрат економічних ресурсів, і підвищення фінансових ресурсів при заданих планових обмеженнях [12]

До методів скорочення тривалості робіт належать [12]:

- ❑ перерозподіл ресурсів від некритичних до критичних робіт (з метою скорочення терміну їх виконання) в межах запасу часу;
- ❑ зміна логічних зв'язків (там, де це можливо): замість послідовних — паралельні;
- ❑ нове обчислення тривалості робіт критичного шляху (у міру надходження більшої інформації);
- ❑ зміна режиму роботи (замість п'ятиденного тижня — шести- або семиденний), проте потрібно враховувати зниження продуктивності праці й збільшення затрат на оплату праці;
- ❑ якщо внутрішні ресурси перевантажені, — використання субпідрядників (або тимчасових працівників);
- ❑ зміна засобів транспортування матеріалів (якщо через застосовувані спричиняється затримка): замість залізниці або кораблів — літаки;
- ❑ технічні зміни, які скорочують тривалість виконання роботи і спрощують її зміст (альтернативні матеріали, інші засоби складання тощо);
- ❑ матеріальне стимулювання — премії за скорочення тривалості робіт;
- ❑ підвищення рівня кваліфікації, яке підвищує ефективність праці;
- ❑ поліпшення умов праці і мотивація (з використанням теорій Маслоу, Херцберга, Мак-Грегора);
- ❑ якщо головні критерії — час і затрати, то скорочується обсяг робіт.

$$M_i = t_i - t_i^*$$

$$K_i = \frac{C_i^* - C_i}{M_i}$$

Якщо t_i — нормальна тривалість i -ї роботи, t_i^* — тривалість i -ї роботи за умов максимально можливого скорочення, то M_i — максимально можливе скорочення тривалості роботи.

Якщо c_i — розрахункові витрати на виконання i -ї роботи за нормальних умов і термінів виконання;

C_i^* — витрати на виконання i -ї роботи в умовах максимального скорочення її тривалості за рахунок додаткових ресурсів, то в розрахунку на один день питомі витрати на скорочення тривалості i -ї роботи (k_i) обчислюються за зазначеною формулою.

Алгоритм скорочення тривалості робіт за проектом включає низку етапів [12]:

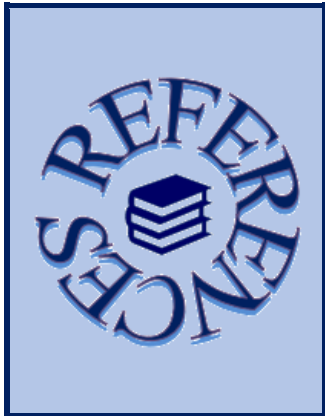
1. Визначити критичний шлях.
2. Визначити роботи в межах критичного шляху, які потрібно скоротити.
3. Визначити пріоритетність скорочення робіт:
 - роботи з найменшими витратами на скорочення на один день;
 - роботи, які найлегше скоротити;
 - роботи, скорочення яких найефективніше вплине на тривалість виконання проекту.
4. Скоротити роботи на один день і подивитися, чи не утворився новий критичний шлях.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Зміст розкладу проекту.
2. Головний графік як тип розкладу проекту.
3. Графік етапів як тип розкладу проекту.
4. Сутність детального розкладу проекту.
5. Етапи створення розкладу проекту.
6. Методика формування розкладу проекту.
7. Інтелектуальна карта: сутність та процедура побудови.
8. Зміст робочого графіку проекту.
9. Ключові запитання для планування графіку проекту.
10. Процедура створення графіку проекту.
11. Матриця пріоритетів у побудові графіку проекту.
12. Міго як програмне забезпечення для побудови матриці пріоритетів у плануванні проекту.
13. Evernote як програмне забезпечення для побудови матриці пріоритетів у плануванні проекту.
14. Матриця пріоритетів Google Workspace як програмне забезпечення для побудови матриці пріоритетів у плануванні проекту.
15. Сутність критичного шляху у побудові графіку проекту.
16. Зміст Діаграми Ганта для побудови графіку проекту.
17. Типи залежностей Діаграми Ганта.
18. Зміст календарного плану проекту, способи його формування.
19. Тривалість робіт у графіку проекту: зміст та розрахунки.
20. Розрахунок імовірності завершення проекту у обумовлений термін.
21. Сутність мережевого планування проекту.
22. Елементами мережевого графіку проекту.
23. Види сітьових графіків проекту, правила їх побудови.
24. Типи зв'язків робіт сітьового графіку проекту.

25. Обчислення параметрів сіткового графіка проекту.
26. Визначення ранніх термінів початку і закінчення робіт проекту.
27. Визначення пізніх термінів початку і закінчення робіт проекту.
28. Зміст та розрахунки методу критичного шляху.
29. Розрахунок резерву сіткового графіку проекту.
30. Аналіз сітьового графіку проекту.
31. Оптимізація мережевого графіку.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Приклади розкладу проекту. Найкраща практика у 2023 році. . AhaSlides Pte Ltd: вебсайт. URL : <https://ahaslides.com/uk/blog/project-schedule-examples>.
2. The 3 types of project schedule and when to use them. PMMAJIK.COM: web-site. URL <https://www.pmmajik.com/the-3-types-of-project-schedules-and-when-to-use-them>
3. How to make a project schedule you'll stick to in 9 steps (with free template). Plan.io: web-site. URL <https://plan.io/blog/project-schedule/>
4. The Best Mind Maps For Project Managers. lucidchart.com: web-site. URL <https://www.lucidchart.com/blog/the-best-mind-maps-for-project-managers>
5. Організація проектної діяльності: навчальний посібник / Л.В. Шинкарук, В.П. Биховченко, Т.О. Власенко, Ю.Г. Власенко/ Київ: НУБіП України, 2021. 341с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u317/2021_np_opd_shin_bih_vlas_vlas.pdf
6. Детальний посібник про матрицю пріоритетів [4 Templates]. Techukraine: вебсайт. URL: <http://surl.li/tszvo>.
7. Priority_matrix. Workspace.google.com: web-site. URL: https://workspace.google.com/marketplace/app/priority_matrix/144311453523
8. Трілленберг Вілфрід. Проектний менеджмент. Конспект лекцій і семінарів. Тернопіль: Економічна думка, 2001. 95 с. URL: http://library.wunu.edu.ua/files/EVD/kl_proekt_men_trillinberg.pdf
9. Економіка підприємства: магістерський курс. Підручник. Частина I / За ред. професорів. Загірняка М.В., Перерви П.Г, Маслак О.І. Кременчук, 2015. 736 с URL <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/27874cd7-bd14-4e35-be25-636f9618f684>
10. Планування проектних дій : конспект лекцій / укладач А. В. Євдокимова. Суми: Сумський державний університет, 2020. 70 с URL https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/80816/1/Yevdokymova_Planuvannia.pdf;jsessionid=76A3B644B9460242DB1967E084D685B9

- 11.** Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проєктами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с. URL: http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiNozdrina2010.pdf
- 12.** Управління проєктами»: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / автори: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П.Малик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: <http://surl.li/gcmsh>
- 13.** A practical explanation of arrow diagramming method with an example. Projectcubicle.com: web-site. URL: https://www.projectcubicle.com/arrow-diagramming-method-example/#google_vignette
- 14.** Network diagram. stock.adobe.com: web-site. URL: <https://stock.adobe.com>

ТЕМА IV

РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ: ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІТИКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Ресурси проекту та їх структура
- ② Планування, аналіз та оптимізація ресурсів проекту
- ② Оцінювання вартості проекту
- ④ Кошторис та бюджетування проекту

1

РЕСУРСИ ПРОЄКТУ ТА ЇХ СТРУКТУРА

Реалізація проекту потребує змістовного аналізу та планування ресурсів. Серед них ключовими виділяють людські фінансові та матеріальні.

Людські ресурси. Такі ресурси складаються з нижчезазначених [1]:

- 1. Керівник проекту** – особа, відповідальна за нагляд за виконанням проекту та звітування про прогрес перед зацікавленими сторонами.
- 2. Команда проекту** – особи, які працюють разом, щоб завершити результати проекту.
- 3. Експерти з предмета** — будь-які консультанти або зовнішні людські ресурси, які будуть залучені до важливого аспекту проекту через їхні знання або технічні навички.
- 4. Зацікавлені сторони** – особи або групи, зацікавлені в результатах проекту. Зацікавлені сторони можуть включати клієнтів, інвесторів або партнерів

Фінансові ресурси. Такі ресурси включають [1]:

- 1. Гранти на проекти** – це гроші, які федеральний уряд надає окремим особам, місцевим органам влади чи штату.
- 2. Фінансові кошти** – включає отримання фінансів для проекту. Компанії та приватні особи можуть отримати фінансування в банках.

3. Бюджет проекту – це прогнозована оцінка витрат для успішного виконання проекту. Бюджет включає витрати на оплату праці, експлуатацію, матеріали та закупівлю матеріалів

Матеріальні ресурси. До них належать [1]:

- 1. Обладнання** – інструменти або обладнання, необхідні для завершення проекту. Приклади включають комп'ютери, принтери або виробниче обладнання.
- 2. Офіс/приміщення для інтернату** – це може бути тимчасове приміщення, яке використовується під час будівництва або тимчасових працівників, поки вони виконують свої завдання.
- 3. Комунікаційні засоби** – такі технології, як телефони, факси, облікові записи електронної пошти або бездротові мережі для спілкування з членами команди та зацікавленими сторонами під час проекту.

Ресурси проекту поділяються на підкатегорії А, Б, В. При цьому до групи А відноситься частина фондів ресурсів, яка представлена предметами праці та більша частина фондів ресурсів, яка представлена засобами праці; до групи В – управлінські ресурси, а трудові ресурси, які в проекті представлені робочою силою, відносяться до груп Б та В, інформаційні ресурси неможливо віднести тільки до однієї групи, як і фондів [2]:

- Група А.** Ресурси, які входять до операцій проекту та залишаються після перетворення у вигляді складових частин продуктів фаз проекту;
- Група Б.** Ресурси, які входять до операцій проекту і залишаються в його межах в первинному вигляді, але не можуть бути виключеними з проекту без технологічних порушень. Вилучення подібних ресурсів з проекту можливо тільки після його закриття;
- Група В.** Ресурси, які входять до операцій проекту та залишаються в його межах у первинному вигляді, але можуть бути виключені з проекту, коли отримано відповідний продукт фази проекту чи продукт проекту [2].

Для ресурсного забезпечення проекту використовуються ряд джерел

Власні фінансові кошти. До них належить нерозподілений прибуток, амортизаційні відрахування, статутний капітал, внески власного капіталу, зокрема, поширеною формою фінансування проектів є одержання фінансових ресурсів через випуск акцій та облігацій [3].

Головним джерелом формування інвестиційних ресурсів на підприємстві є прибуток - кінцевий результат діяльності підприємства – різницю між загальною сумою доходів і витратами на виробництво і реалізацію продукції [4]. Однак, підприємство має можливість використати прибуток як джерело фінансування інвестиційних проектів лише у незначних обсягах і лише ту

частину, яка йде на формування фонду розвитку виробництва (фінансування невеликих інвестиційних заходів, або високо ризикових інноваційних проєктів) та фонду соціальної сфери (фінансування проєктів, що носять соціальний характер [4].

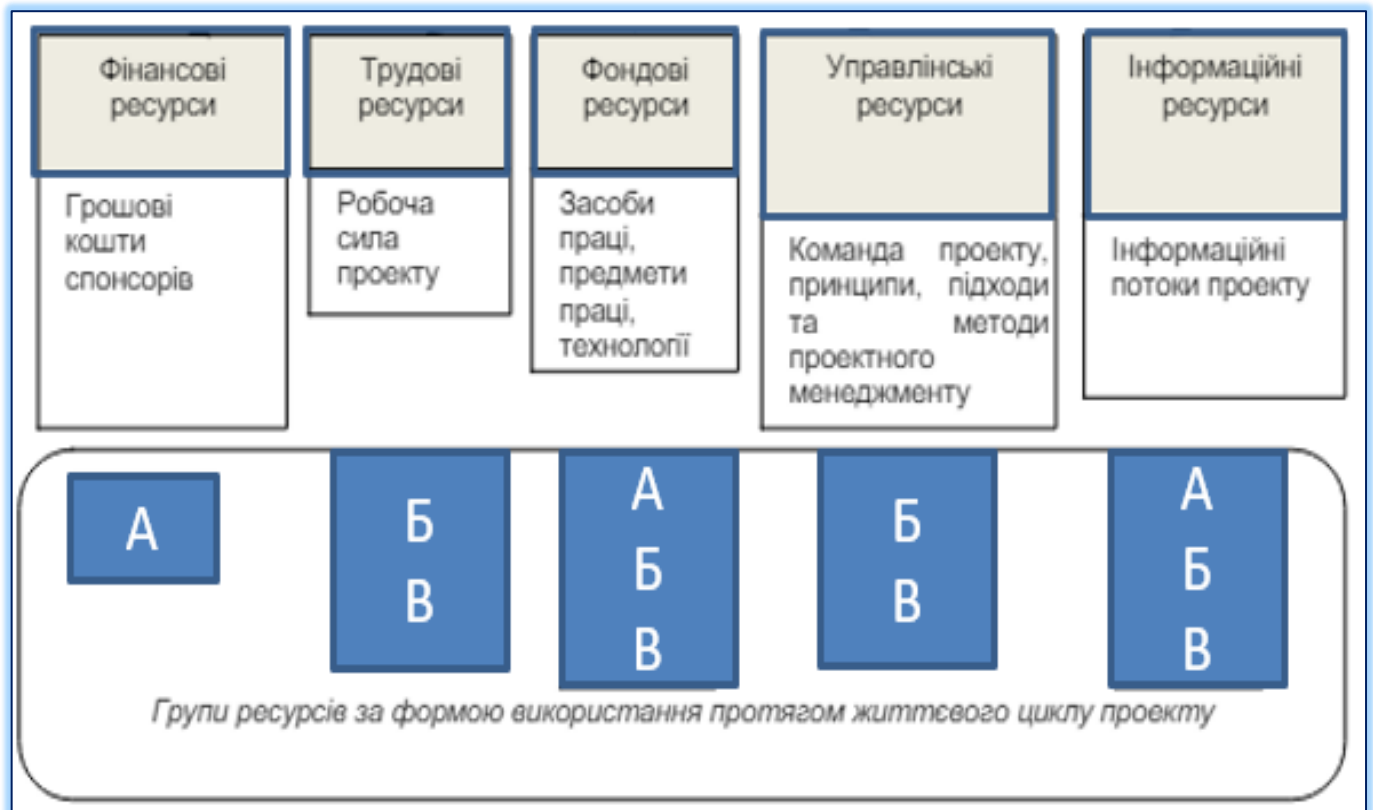


Рисунок 4.1 – Структура ресурсного забезпечення проєкту [2]

$$\text{ЧД} = \text{Д} - \text{ПДВ} - \text{АЗ} - \text{ІЗП} - \text{ІВ}$$

де ЧД - чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);
 Д - виручка від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);
 ПДВ - податку на додану вартість (ПДВ);
 АЗ - акцизного збору (АЗ),
 ІЗП - інші збори або податки з обороту (ІЗП)
 ІВ - інших вирахування з доходу [4]

Акціонування. Метод використовується для фінансування великих інвестиційних проєктів зі значними строками окупності витрат [4]. За умови акціонування капітал залучається шляхом емісії простих та привілейованих акцій, що розміщуються серед юридичних та фізичних осіб, або через випуск варіантів. Через акціонування може залучатися не тільки грошовий капітал, а й матеріальні та нематеріальні цінності [4].

Кредитування. Інвестиційне кредитування як форма фінансування інвестиційних проєктів застосовується під час реалізації інвестиційних

проектів з високою нормою прибутковості (яка перевищує ставку позичкового відсотка) та незначними строками окупності витрат [4].

Лізинг. Застосування лізингу в ресурсному забезпеченні проєкту передбачає обрання однієї з його форм [4]:

- ❑ **фінансовий лізинг.** До фінансового лізингового бізнесу відносяться, як правило, контракти, що передбачають сплату напротязі чітко встановленого (основного або базового) строку лізингових платежів, величина яких є достатньою для повного відшкодування витрат лізингодавця, пов'язаних з придбанням майна та реалізацією прав власника, а також для забезпечення йому певного прибутку;
- ❑ **оперативний лізинг** - форма бізнесу, за якої відбувається часткова окупність лізингового майна протягом терміну дії однієї лізингової угоди.

Грант. Одержати грант може лише організація, і для цього потрібна людина, яка постійно моніторить цей ринок, подає заявку, звітується. Сам процес звітності має багато підводних каменів і взагалі є доволі складним, особливо якщо грантодавцем виступає велика міжнародна організація або фонд [5].

Державне фінансування. На державне фінансування насамперед можуть розраховувати великі проєкти [5]. Формами державного фінансування проєктів є [5]:

- ❑ кошторисне бюджетне інвестування окремих державних програм та проєктів;
- ❑ бюджетне кредитування юридичних осіб (у тому числі податкових інвестиційних кредитів на сплату податків);
- ❑ субвенції і субсидії фізичним та юридичним особам; бюджетні інвестиції у статутні капітали діючих або новостворюваних юридичних осіб;
- ❑ бюджетні позики державним позабюджетним фондам;
- ❑ міжбюджетні трансферти (дотації вирівнювання, субвенції, інші дотації) тощо.

Гроші спонсорів і бізнесу. Щоб залучити ці кошти, необхідно мати велику базу контактів у різних сферах і дбати про власну репутацію. Для когось ключовим моментом є можливість одержати вигоду від такого фінансування, іншим важливо бути причетними до благородної справи, проявити патріотизм. Але зазвичай найбільш переконливим є те, що зі свого боку організатори проєкту вже самі зробили внесок у справу, задіяли власні ресурси [5].

2

ПЛАНУВАННЯ, АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РЕСУРСІВ ПРОЄКТУ

Ефективна реалізація проєктів забезпечується поглибленою аналітикою його ресурсного забезпечення вже на етапі планування. Процедура планування охоплює чотири загальних етапи [6]:

- 1. Початкове налаштування.** Визначення пулу ресурсів: оцінюються найважливіші ресурси. Не потрібно оцінювати використання ресурсів кожного проєкту. Варто зосередитись на критичних ресурсах - вузьких ресурсах з критичного ланцюга. Ці ключові ресурси контролюють хід роботи та здатність виконувати проєктну роботу вчасно. Часто не має значення, чи доступні інші не такі важливі ресурси [6];
- 2. Рівень деталізації.** На рівні проєкту прогнози ресурсів збираються щомісячно. Збір щоквартальних оцінок може не дати достатньо хороших даних, і більшість компаній не мають організаційної гнучкості, щоб посправжньому використовувати щотижневі оцінки [6];
- 3. Визначення оперативного часу.** Дуже мало людей витрачають 100% свого часу на роботу над проєктом, тому, щоб отримати достатньо точну картину ресурсів, потрібно врахувати кількість часу, за який кожна особа виконує оперативну роботу (наприклад, повсякденна робота, електронні листи, зустрічі тощо) [6];
- 4. Час збору інформації.** Початковий план ресурсів має бути розроблений на етапі ініціації проєкту (або не пізніше етапу планування). Це також може збігатися з процесом прийому на роботу або процесом Gate Review.

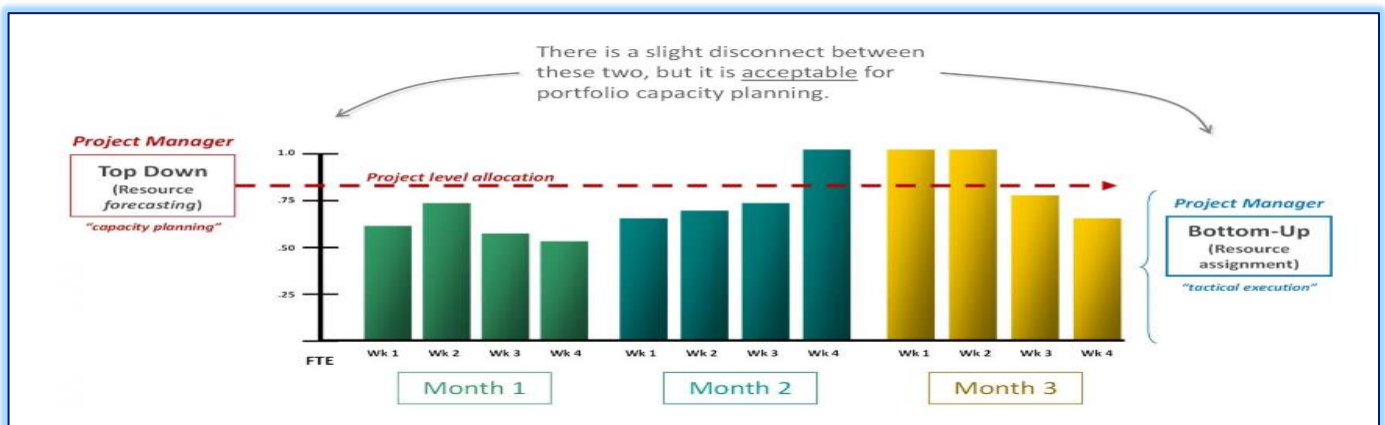


Рисунок 4.2 – Візуалізація тривалості планування ресурсів проєкту [6]

Планування ресурсів

детальний розклад, у якому послідовно вказано завдання, необхідні ресурси та очікувані терміни виконання, щоб забезпечити вчасне завершення проєкту [7]

Процедуру планування ресурсів проекту включає такі етапи як розуміння дій проекту, визначення необхідних ресурсів, застосування ресурсів, їх збалансування та управління ресурсами (рис. 4.3).

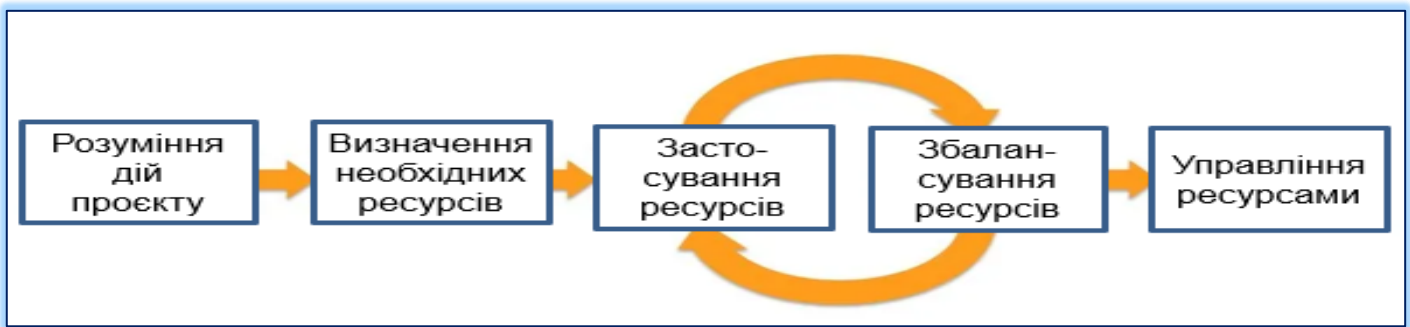


Рисунок 4.3 – Процедура планування ресурсів проекту [8]

Оцінювання обсягу необхідних ресурсів передбачає визначення залежності обсягу робіт, який треба виразити у трудомісткості.

$$K_p = \frac{T}{\Phi_{\text{кор}}},$$

де T — трудомісткість роботи;
 $\Phi_{\text{кор}}$ — корисний фонд часу одного працівника [7; 9].

Планування ресурсів	визначення для кожної роботи необхідних ресурсів і їх необхідної кількості [9]
----------------------------	--

Для призначення ресурсів насамперед слід визначити їх обсяги та сформувати календар.

Таблиця 4.1. – Приклад календар та обсягів наявних ресурсів [9; 11]

Вид ресурсу	Наявна кількість у день, чол.	Дата початку	Дата закінчення
Маляр	12	1.12	30.12
—	12	9.01	31.01

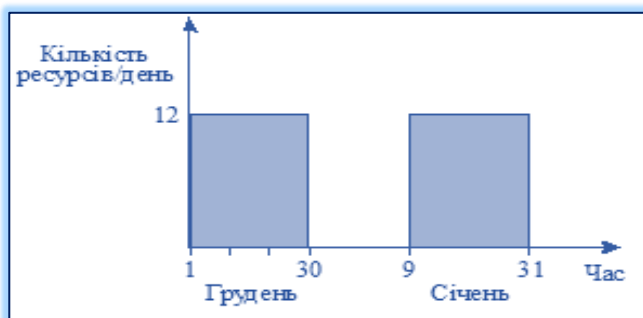


Рисунок 4.4– Гістограма наявності ресурсів [9; 11]

ГІСТОГРАМА НАЯВНОСТІ РЕСУРСІВ

Таблиця і гістограма не пов'язуються з роботами, а просто фіксують кількість наявних ресурсів у розрізі календарного часу. Вони дають змогу проконтролювати, чи не заплановані якісь роботи у періоди, коли відсутні ресурси [9; 11].

Гістограма потреби у ресурсах

подібна до стовпчикових діаграм, де по горизонтальній осі вказуються календарні терміни, по вертикальній — щоденна кількість необхідних для виконання усіх робіт ресурсів по кожній професії окремо [9]

Для побудови гістограми потреби у ресурсах потрібно мати [9]:

- ❑ календарний графік для ранніх строків (робимо припущення, що намагаємося виконувати всі роботи якомога раніше);
- ❑ прогнози потреби у ресурсах у розрізі робіт.

Призначення ресурсів проекту здійснюється у визначеній послідовності, як наведено у прикладі.

ПРИКЛАД [9]:

1. Визначення потреби у ресурсах.

Для кожної роботи призначається необхідний обсяг ресурсів та їх запас.

Таблиця 4.2 – Приклад визначення потреби у ресурсах [9; 11]

Робота	Дата початку	Дата кінця	Необхідний ресурс на день, чол.	Запас
A	1	2	8	
B	3	4	4	4
C	3	4	12	
D	5	6	10	4
E	7	10	2	
F	11	11	4	

2. Календарний графік потреби у ресурсів.

Маючи визначену потребу будується графік потреби в ресурсах (рис. 4.5). [9; 11]

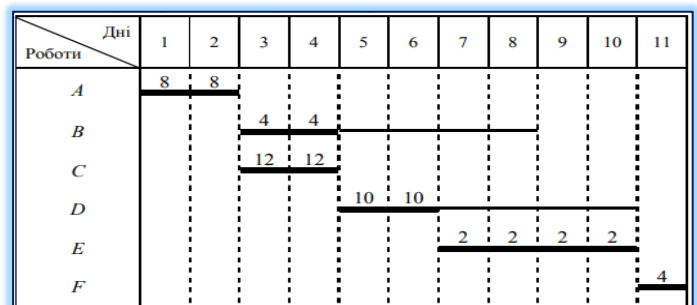


Рисунок 4.5 – Календарний графік потреби у ресурсів [9; 11]

Зіставлення необхідних і наявних ресурсів дає змогу визначити їх нестачу або надлишок. Протягом третього і четвертого дня, коли паралельно виконуються роботи B і C, нестача ресурсів становить 4 чол. (необхідна чисельність — 16 малярів, наявна — 12), в інші дні спостерігається надлишок наявних ресурсів за аналізом діаграми, наведено на рис. 4.6.

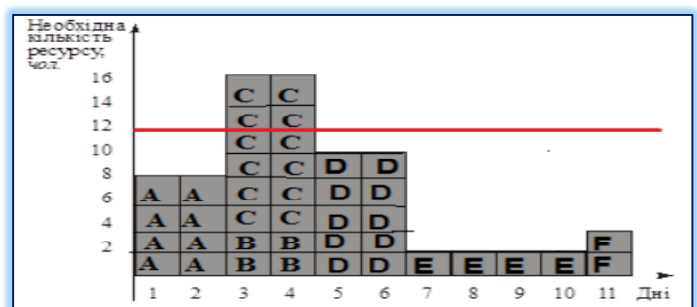


Рисунок 4.6 – Діаграма потреби у ресурсах [9; 11]

Розподіл ресурсів проєкту

подібна до стовпчикових діаграм, де по горизонтальній осі вказуються календарні терміни, по вертикальній — щоденна кількість необхідних для виконання усіх робіт ресурсів по кожній професії окремо [12]

Для розподілу ресурсів використовують паралельний або послідовний методи [9]:

- ❑ **Послідовний метод** – розподіляє ресурси між роботами відповідно до пріоритетів, розглядаючи одну роботу за другою;
- ❑ **Паралельний метод** – розподіляє ресурси по всіх роботах водночас, але кожного разу на один день, зіставленням щоденної наявності ресурсів, потреби в них і тривалості робіт.

Загалом для розподілу і призначення ресурсів використовуються відповідні інструменти.

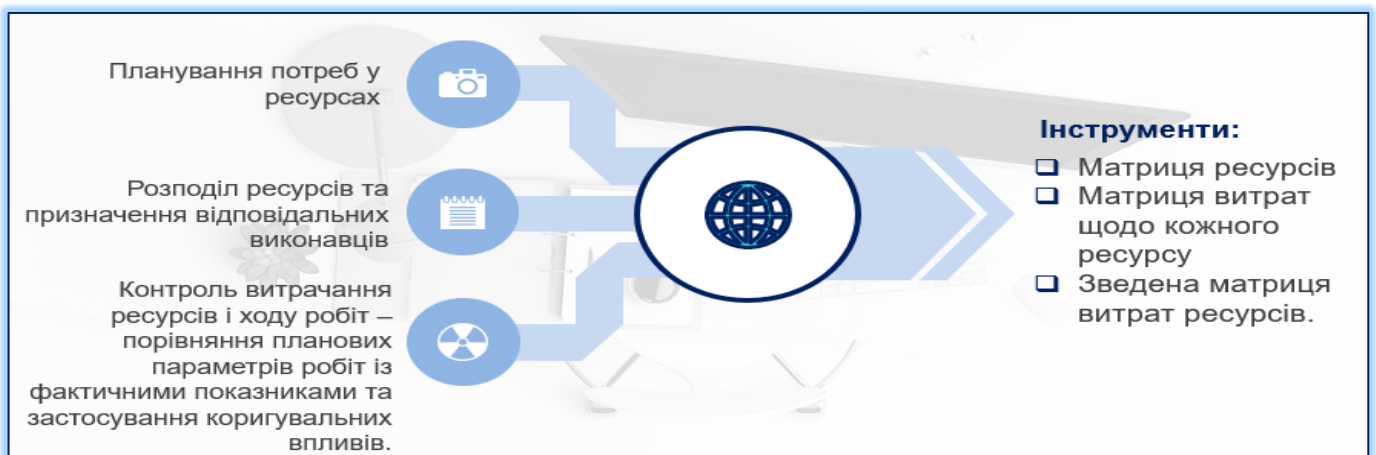


Рисунок 4.7 – Процедури та інструменти розподілу і призначення ресурсів [13]

Resource	Id	Project	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
SAM JAMES Test Here	1	Alpha	X	X	X	X	X																								
	2	Beta									X	X	X	X	X																
	3	Gamma																X	X	X	X	X									
	4	Cemna																													
	5	Remma																							X	X	X	X	X		
JOHN CART Test Here	1	Alpha	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	L	L	L				X	X	X	X	X		
	2	Beta																													
	4	Gamma																													
	5	Cemna																													
MARK KAMT Test Here	4	Cemna	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X	L	L		
	2	Beta																													
	3	Gamma																													
#N/A																															

slideteam.net/resource-matrix-daily-allocation-for-a-month.html

Рисунок 4.8 – Візуалізація матриці ресурсів

Activity Centers	Resources													
	Logics Management	Logics Present	Centrl Storage Management	Centrl Storage Present	Cell Management	Cell Present	Building Overhead Expenses (Office)	Centrl Ray Material Storage Expenses	Centrl Scan-Finish Product Storage Expenses	Centrl Product Storage Expenses	Tooling Storage Expenses	Depreciation	Vehicle Fuel and Maintenance Expenses	
Material Receive Control	0.043	0.029												
Storage														
Dispatching From Storage to the Cells														
Inventory Counting	0.033	0.054												
Computerized Control	0.015	0.021												
Material Receive Control	0.033	0.045												
Storage														
Dispatching From Storage to the Cells	0.023	0.022												
Inventory Counting	0.023	0.021												
Computerized Control	0.038	0.026												
Material Receive Control														
Storage														
Dispatching	0.003	0.006												
Inventory Counting	0.003	0.004												
Computerized Control	0.006	0.003												
Receive of Tooling Demand and Dispatch to the Cells														
Storage														
Tooling Store (TS)														
Inventory Counting														
Computerized Control														
Material Handling Activities														
Material Handling	0.167													
Planning and Control	0.043	0.004												
Planning and Control	0.043	0.171	0.290	0.435	0.077	0.097	0.033	0.400	0.317	0.343	1.000	0.333	0.397	
Other Activities	0.007	0.029	0.310	0.362	0.023	0.008	0.007	0.044	0.083	0.074	0.000	0.007	0.021	
TOTAL	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

researchgate.net/figure/The-expense-resource-activity-dependence-matrix-for-the-central-system_fig3_4912982

Рисунок 4.9 – Візуалізація витрат матриці ресурсів

Надалі здійснюється вирівнювання ресурсів за відповідною методикою.

Вирівнювання ресурсів

техніка управління проектом, яка використовується для балансування робочого навантаження членів команди шляхом рівномірного розподілу роботи протягом усього проекту [14]

Вирівнювання ресурсів (англ. *Resource Leveling*) як правило, призводить до збільшення тривалості робіт і загальної тривалості проекту застосовується як до людських, так і до матеріальних ресурсів [9].

При вирівнювання ресурсів враховується їх обмеження, яке здійснюється на основі наступних правил та інструментів [9]:

- ❑ діаграма мережі є основним джерелом для виявлення обмежень;
- ❑ під час створення мережевої діаграми основна увага приділяється фіксації залежностей (обов'язкових або дискреційних) між видами діяльності;
- ❑ обмеження ресурсів стають очевидними при призначенні ресурсів для видів діяльності;
- ❑ вирівнювання ресурсів може змінити критичний шлях мережевої діаграми через зміни в тривалості розкладу проекту. Вплив на критичний шлях є ключовим аспектом цього процесу.

Надалі переходять до процесу згладжування ресурсів.

Згладжування ресурсів

техніка, яка використовується в управлінні проектами для оптимізації розподілу ресурсів без збільшення тривалості проекту [14]

Згладжування ресурсів (англ. *Resource Smoothing*) - техніка коригує дії розкладу після вирівнювання ресурсів, щоб гарантувати, що вимоги до ресурсів залишаються в попередньо визначених межах [14]. При цьому основна увага зосереджена на досягненні збалансованого робочого навантаження шляхом використання наявної слабину в розкладі [14]. За допомогою стратегічних коригувань у гнучких областях графіка згладжування ресурсів має на меті уточнити розподіл для підвищення ефективності роботи [14]. Загалом метою згладжування ресурсів є створення більш рівномірного розподілу використання ресурсів у часі [14]. Призначення діяльності на повні 8 годин щодня не завжди може бути практичним чи ефективним [14].

Для розуміння етапності проведення згладжування ресурсів нижче наведено приклади використання методу.

ПРИКЛАД [15]:

Маємо проект із 6 видами діяльності. Припустимо, що кожен прямокутник на діаграмі Ганта відображає період часу в один місяць на горизонтальній осі. Проект не може мати більше 5 ресурсів на будь-який момент (попередньо встановлений ліміт ресурсів). Лише 4 ресурси доступні для роботи над Заходом D у будь-який момент (дефіцитні ресурси).

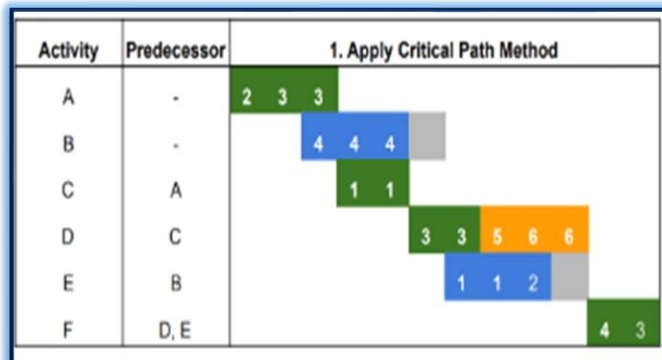


Рисунок 4.10 – Діаграма Ганта проекту

1. Метод критичного шляху. На першому кроці розклад аналізується за допомогою методу критичного шляху (CPM). А-С-D-F визначено як критичний шлях проекту. Діяльність В і Е мають кілька плаваючих елементів, які представлені сірим кольором. Дія D використовує більше 4 ресурсів за кілька місяців (порушує обмеження 2)

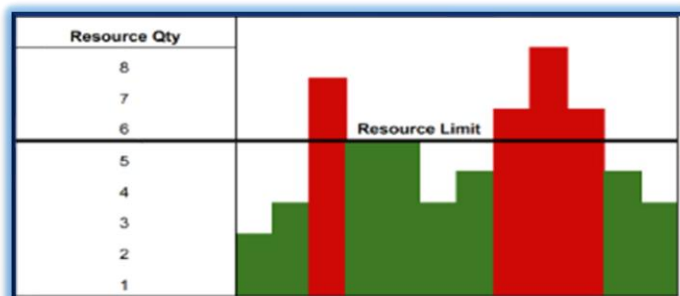


Рисунок 4.11 – Перевищення ресурсів проекту [15]

2. Вирівнювання ресурсів. Оскільки лише 4 ресурси доступні для роботи над діяльністю D, яка знаходиться на критичному шляху, нам потрібно продовжити тривалість діяльності,

щоб зменшити використання ресурсів кожного місяця, що додатково призводить до збільшення тривалості критичного шляху на 1 місяць

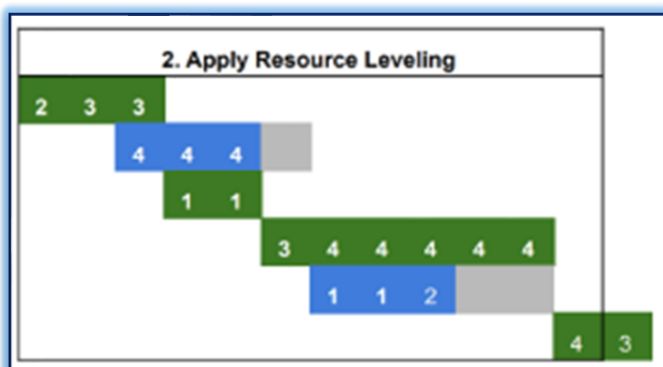
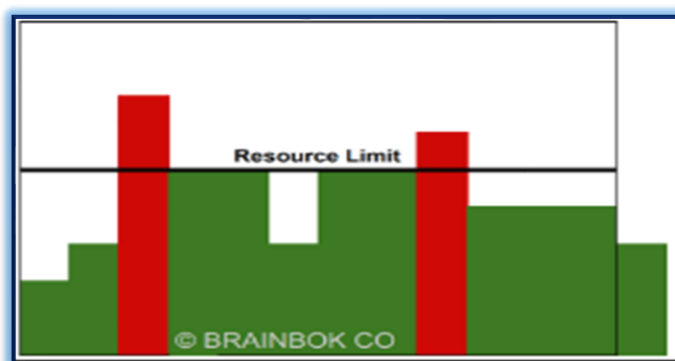


Рисунок 4.12 – Вирівнювання ресурсів проекту [15]

3. Згладжування ресурсів.

Виконується згладжування ресурсів, щоб відповідати попередньо визначеному



обмеженню ресурсів у 5 ресурсів у будь-який момент проекту.



Рисунок 4.13 – Вирівнювання ресурсів проекту [15]

ПРИКЛАД [14]:

Якщо початковий 7-тижневий графік було подовжено до 9 тижнів, щоб забезпечити максимальний доступний час у 45 годин.

Є необхідною додаткова оптимізація для досягнення бажаного розподілу 38 годин на тиждень. Метою згладжування ресурсів є розподіл робочого навантаження таким чином, щоб він був ближчим до цього

бажаного розподілу [14]. Ця техніка допомагає забезпечити більш збалансоване робоче навантаження та підвищує ефективність використання ресурсів, сприяючи запобіганню стресовому виконанню проекту (рис. 4.14) [14]

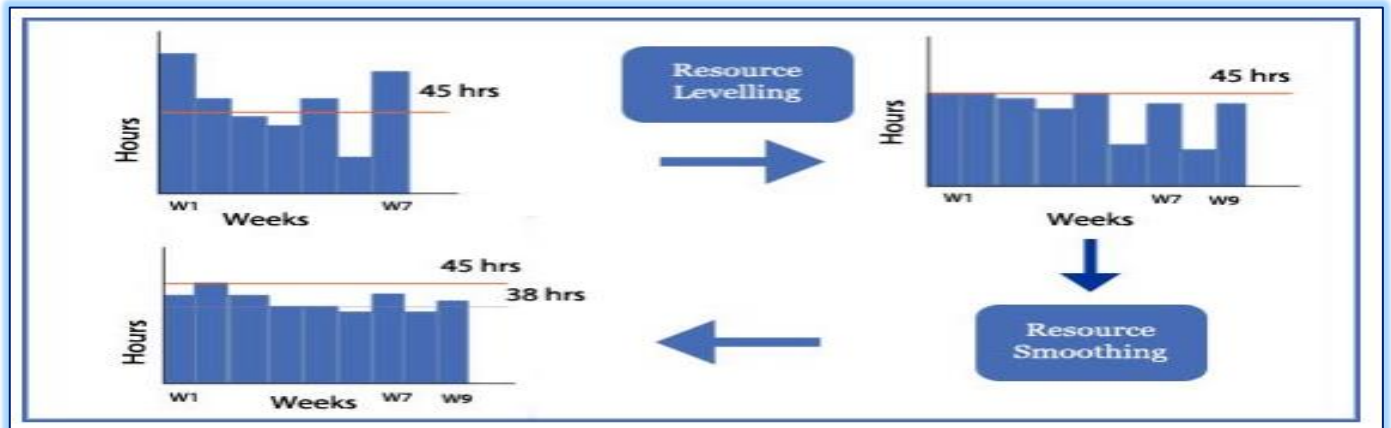


Рисунок 4.14 – Візуалізація згладжування ресурсів проекту [14]

ПРИКЛАД [9; 11]:

Робота B має чотири дні запасу і її можна на два дні змістити, що потребує зміщення роботи D також на два дні [9; 11].

Будуємо календарний графік потреби у ресурсі після зміни календарних термінів у межах запасу часу (рис. 4.15).

Надалі - діаграма потреби у ресурсах, застосовується методика згладжування ресурсів і формується гістограма потреби у ресурсі після згладжування (рис. 4.16, 4.17).

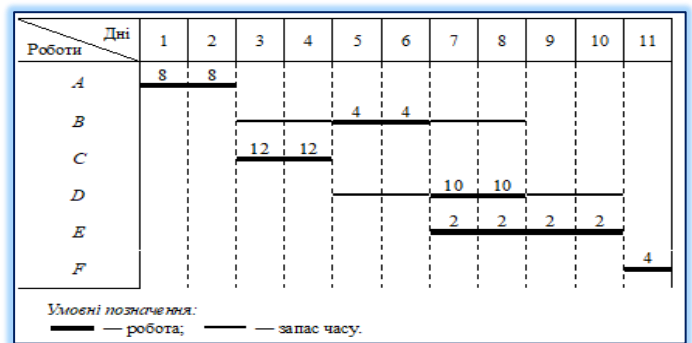


Рисунок 4.15 – Календарний графік потреби у ресурсі після зміни календарних термінів у межах запасу часу [9; 11]

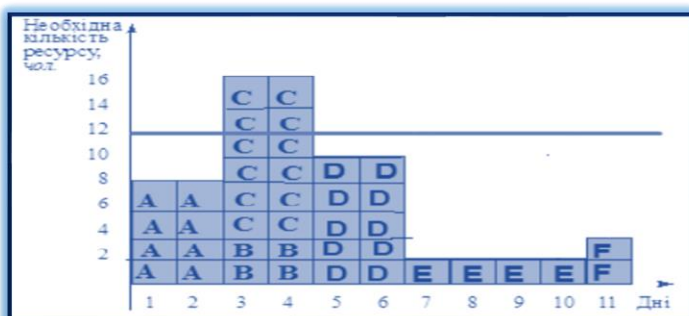


Рисунок 4.16 – Візуалізація Діаграма потреби у ресурсах [9; 11]

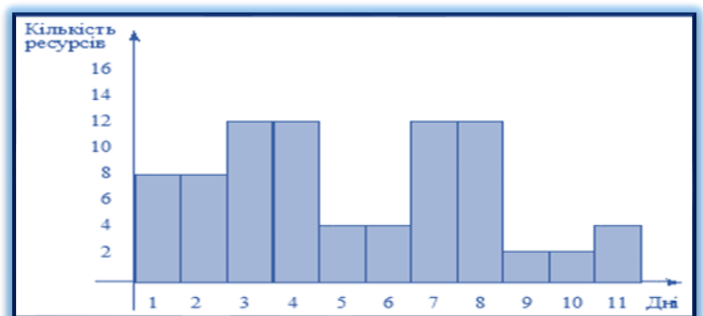


Рисунок 4.17 – Візуалізація гістограми потреби у ресурсах після згладжування [11]

Ефективне планування проєкту потребує оцінювання вартості його ресурсів для найточнішого визначення майбутніх витрат.

Оцінка вартості

оцінка ймовірної вартості ресурсів, які потрібні для виконання проєктних робіт [16]

Вартісні оцінки розраховуються протягом усього проєкту. Щоб розпочати проєкт, необхідно спочатку перевірити концептуальні (передпроєктні) оцінки його вартості [16]. Оцінку вартості проєкту поділяють на три види за фактором часу [16].:

- попередня оцінка**, так звана оцінка «порядку величини» (англ. *order of magnitude estimate*), відмінність якої від реальної вартості лежить в інтервалі від -25 % до +75%;
- по ходу реалізації** - визначення кошторисної вартості (англ. *budget estimates*) проводиться з точністю від -10% до +25%⁴
- до моменту встановлення базової ціни** проєкту (англ. *project cost baseline*) необхідно провести остаточну вартісну оцінку (англ. *definitive estimate*), значення якої не повинне бути менше реальної більш ніж на 5% і перевищувати її більш ніж на 10%.

Загалом виділяють шість блоків оціночних компонентів вартості проєкту: структуроутворюючі компоненти (відносно стабільні), варіаційні компоненти (важко передбачувані), соціальні компоненти, розрахункові компоненти, урахування фактору часу, ймовірносні оцінки (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Складові оцінювання вартості проєкту [17]

Фундаментальний склад вартості	Компоненти оцінки вартості
1	2
Структуроутворюючі компоненти <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> виробничі потужності; <input type="checkbox"/> обладнання, транспорт; <input type="checkbox"/> орендні та лізингові платежі; <input type="checkbox"/> матеріали та комплектуючі; <input type="checkbox"/> вартість праці персоналу; <input type="checkbox"/> витрати на навчання/ стажування; <input type="checkbox"/> витрати на маркетинг; <input type="checkbox"/> витрати на логістику; <input type="checkbox"/> накладні витрати. 	Розрахункові компоненти <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> потреба у ресурсах; <input type="checkbox"/> загальний обсяг робіт проєкту; <input type="checkbox"/> норми витрачання окремих ресурсів; <input type="checkbox"/> бюджетні потреби у ресурсному забезпеченні; <input type="checkbox"/> кошторисна вартість проєкту.

Продовження табл. 4.3

1	2
<p>Варіаційні компоненти</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> підприємницька складова; <input type="checkbox"/> очікування власників, інвесторів; <input type="checkbox"/> інфляційна складова; <input type="checkbox"/> інституційна складова. 	<p>Урахування фактору часу</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> дисконтування та компаундування грошових потоків; <input type="checkbox"/> оцінка показників ефективності проекту з урахуванням фактора часу
<p>Соціальні компоненти</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> організаційна складова; <input type="checkbox"/> соціальна відповідальність; <input type="checkbox"/> суспільна ефективність. 	<p>Ймовірносні оцінки</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> урахування ризиків проекту; <input type="checkbox"/> сценарне моделювання.

Методи розрахунку вартості проекту поділяють на гнучкі та глибокі. До гнучких методів належать [18]:

Метод делфі (англ. *Delphi*). Для оцінки проектів метод використовує експертний досвід: троє або більше експертів формують свої анонімні оцінки, а після цього об'єднуються для досягнення спільної згоди [18]. Методологія дозволяє отримати надійні дані, аби оцінка термінів та бюджету для проекту була об'єктивною [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- для проектів з високим рівнем складності, де експертна думка може бути більш точною, ніж статистичні методи;
- якщо доступ до правдивої інформації обмежений, або коли існують суперечності в наявній;
- коли важливо опитати велику кількість експертів, не залучаючи їх до прямого обговорення.

Методика застосування включає три головних етапи:

1. Попередній етап. Формується експертна команда. Кількість її учасників не обмежена, однак для оптимальної ефективності та продуктивності, рекомендується обмежитися двадцятьма.

2. Основний етап передбачає такі дії:

- ключове питання розбивається на декілька менших, більш специфічних, які потребують детального аналізу;
- підпитання групують за ступенем поширеності та важливості, формуючи таким чином опитувальник, який допоможе отримати від експертів найбільш повну інформацію;
- експертна команда розглядає проблеми: бере до уваги наявні ресурси, актуальність представлених ідей, потенціальні можливості та інші фактори;
- аналітичний відділ досліджує думки експертів, аби виявити серед них спільні погляди. Якщо якась ідея значно відрізняється від інших, експерти мають переглянути свої попередні висновки;
- процес продовжується до того моменту, поки експертна група не дійде до спільної думки. Зазвичай потрібно три раунди оцінювання та обговорень.

3. Аналітичний етап. Проводиться детальний аналіз та оцінка ефективності роботи обох груп — експертів та аналітиків, а також ретельна перевірка експертних оцінок та прийнятого рішення.

Оцінка за трьома точками (англ. *Three-point Estimation (PERT)*).

Мета — полегшити створення графіків для складних та масштабних проєктів. Оцінка PERT дає можливість визначити, скільки часу потрібно для виконання кожного окремого завдання, а також — за який мінімальний термін може бути завершений весь проєкт [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- проєкт має велику кількість завдань, які потрібно виконувати паралельно;
- у проєкті залучені багато учасників;
- деякі етапи проєкту можуть бути невизначеними або містити ризики;
- потрібно оцінити тривалість проєкту, враховуючи різні сценарії його розвитку.

Методика застосування включає шість етапів [18]:

- 1. Визначити ключові завдання, які мають бути виконані.**
- 2. Визначити найкращу послідовність виконання.**
- 3. Визначити, скільки часу потрібно для кожного завдання.** З цією метою застосовується різні типи сценаріїв [18]:
 - оптимістичний* — мінімально можливий час, який може знадобитися для виконання завдання. Це припущення, засноване на ідеальних умовах, коли всі процеси працюють без збоїв і навіть краще, ніж було заплановано;
 - песимістичний* — максимальний можливий час для завершення завдання. Цей сценарій враховує всі можливі проблеми, які можуть виникнути (за винятком глобальних криз);
 - очікуваний* — найбільш реалістичний. Це термін, за який, скоріш за все, вдасться виконати завдання, якщо все йтиме у звичайному режимі.
- 4. Створити мережевий графік, або діаграму PERT.**
- 5. Встановити резерв ресурсів для кожного завдання.**
- 6. Визначити критичний шлях та дату завершення проєкту** [18].

Метод «згори вниз» (англ. *Top-down Estimation*). Основою для визначення бюджету проєкту та термінів стає минулий досвід команди, а набуті знання ефективно використовуються для розв'язання схожих завдань [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- на ранніх стадіях проєкту, коли детальна інформація відсутня;
- для великих проєктів, де детальна оцінка вимагає значних ресурсів;
- коли потрібно швидко прийняття рішення.

Методика застосування включає такі етапи [18]:

- 1. Знайти можливі аналогії з попередніх проєктів.**
- 2. Розділити проєкт на окремі складові, які простіше виміряти.**
- 3. Визначити тривалість та вартість поточного проєкту.**
- 4. Порівняти оцінки з фактичними результатами попередніх проєктів.**
- 5. Скоригувати оцінку, помноживши її на коефіцієнт складності** [18].

Карта планування вартості (англ. *CPLM*). Формулює послідовність кроків, які повинна зробити команда, щоб прийняти необхідні рішення,

виробити основні визначення, термінологію і типи оцінок, вибрати інструменти оцінювання та процеси планування вартості [9]. *Напрями застосування методології* [9]:

- ❑ корисна в організаціях, що виконують великі проекти або мають постійний потік малих і середніх проектів
- ❑ організаціях, що займаються реалізацією проектів великих, складних і споживають багато ресурсів, до роботи над картою планування вартості прийнято залучати фахівців з різних функціональних відділів; для складання повноцінної CPLM іноді потрібні сотні годин роботи.

Параметри та моделювання (англ. *Parametric Estimation*).

Використовує «історичні дані» (рис. 4.18) (наприклад, інформацію про те, скільки часу потребує те чи інше завдання або які ресурси необхідні для виконання завдання) [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- ❑ для оцінки проектів з великою кількістю однакових елементів або дій, що повторюються);
- ❑ якщо є доступ до великої кількості деталізованих історичних даних;
- ❑ коли потрібна висока достовірність оцінки.

Методика застосування включає такі етапи [18] :

- 1. Розбити проект на окремі етапи для зручності управління**
- 2. Визначити аспекти впливу на успішність проекту.**
- 3. Встановити одиниці виміру тривалості проекту, їх кількість.**
- 4. Розробити математичну модель, яка дозволить моніторити динаміку зміни загальної оцінки проекту, аналізувати межі відхилення оцінки від середнього показника [18].**



Рисунок 4.18 – Графік для оцінювання вартості проекту за методом Parametric Estimation [18]

До глибоких методів оцінювання проекту належать нижчезазначені.

Оцінка функціональних точок (англ. *Function Points*). Функціональна точка (FP) — це визначена одиниця виміру, що допомагає обчислити обсяг програмного продукту. Технологія, яку використовують для розробки, не має значення для аналізу функціональних точок, і це робить його універсальним методом оцінки проекту [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- на ранніх стадіях роботи над проектом;
- при оцінюванні проектів з великим обсягом робіт та високим рівнем складності;
- коли потрібно точно визначити обсяг роботи та ресурси, необхідні для її виконання;
- щоб отримати детальну оцінку проекту, яка охоплює всі аспекти — від технічних деталей до бізнес-вимог;
- для оцінювання вже виконаних проектів, корекції бюджету та планування наступної роботи.

Методика застосування (рис. 4.19) включає такі етапи [18]:

- 1. Визначити тип оцінки**, який потрібно провести.
- 2. Визначити основні функції** програмного забезпечення, які плануються до розробки. Важливо зосередитися на вимогах користувачів, а не на технічних деталях коду.
- 3. Порахувати функціональні точки**, пов'язані з обробкою даних. Це допомагає оцінити обсяг інформації, що буде оброблятися програмним забезпеченням.
- 4. Порахувати функціональні точки**, пов'язані з транзакціями. Це дає змогу оцінити кількість операцій, що буде виконувати система.
- 5. Порахувати загальну кількість не вирівняних функціональних точок (UFP)**, що відображають базовий обсяг робіт.
- 6. Присвоїти кожній функції ваговий коефіцієнт** відповідно до її складності.
- 7. Визначити фактор вирівнювання (FAV)**, який враховує специфіку та складність проекту.
- 8. Розрахувати кількість вирівняних функціональних точок (AFP)**, яка відповідає за реальний обсяг роботи в проекті.
- 9. Обчислити суму вагових балів** усіх функцій.
- 10. Скоригувати остаточну оцінку**, враховуючи різні фактори, які можуть вплинути на проект [18].

Історичні точки (англ. *Story Points*). Кожному завданню (історії) присвоюється певна кількість «балів», /»сторі поінтів», що відображає складність, невизначеність та обсяг роботи. Чим більше роботи треба виконати, тим більший показник зусиль. При цьому важливі не числа самі по собі, а те, як вони співвідносяться між собою [18].



Рисунок 4.19 – Приклад застосування методу *Function Points* [18]

Напрями застосування методу [18]:

- для оцінки ІТ-проєкту в рамках гнучких методологій, таких як Agile, Scrum або Kanban;
- для прогнозування продуктивності команди в спринтах;
- для оцінки складності завдань

Методика застосування включає такі етапи [18] :

- 1. Визначити список завдань**, які потрібно виконати протягом проєкту.
- 2. Оцінити кожне завдання** за його складністю, обсягом роботи та необхідним часом. Важливо пам'ятати, що «сторі поінти» представляють відносну, а не абсолютну оцінку (наприклад, 1, 2, 3... або 100, 200, 300... тощо).
- 3. Нормалізувати оцінки**, порівнявши всі завдання з еталонним [18].

Оцінка знизу вгору (англ. *Bottom-up Estimation*). Метод схожий на експертну оцінку, тільки в цьому випадку прогноз робиться не для всього проєкту в цілому, а окремо для його завдань. Оцінку збирають частинами, дізнаючись, скільки потрібно часу кожному з учасників процесу розробки, і зводять разом — з урахуванням додаткових ризиків [18]. *Напрями застосування методу* [18]:

- проєкт містить велику кількість складних завдань;
- команда має достатній досвід виконання завдань;
- проєкт вимагає високої точності і деталізації;
- проєкт має чіткі терміни, і потрібно знати, час завдання.

Методика застосування включає такі етапи [18] :

- 1. Визначити кожен складову проєкту.** Це може включати різні завдання, ресурси, витрати та інші аспекти. Декомпозицію можна проводити, поки тривалість одного завдання не стане зрозумілішою для оцінювання.
- 2. Оцінити кожен окрему складову**, з урахуванням всіх можливих витрат або труднощів. Для цього потрібно зібрати експертну думку від різних фахівців (розробки, тестування, підтримки тощо).

3. Скласти суму всіх оцінок. Після цього формується загальний прогноз [18].

Ймовірнісна оцінка. Практичний досвід свідчить, що при плануванні вартості не можна нехтувати невизначеністю проекту, яку не можна компенсувати довільним збільшенням його ціни [16].

Напрями застосування методу [16]:

- на ранніх стадіях роботи над проектом;
- при оцінюванні проектів зі значною невизначеністю

Методика застосування передбачає визначення ціни [16]:

$$C = A * T * R,$$

$$T = D * E,$$

де С — ціна,
А — завдання,
Т — час; R — ставка,
D — складність, E — зусилля

4

КОШТОРИС ТА БЮДЖЕТУВАННЯ ПРОЄКТУ

Для визначення загального обсягу витрат на ресурси та виконання проекту, а також розподіл фінансових ресурсів для його реалізації складається кошторис проекту та проводиться бюджетування.

Кошторис проекту

повний розрахунок витрат на виконання всіх робіт по проекту комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проект [9]

Існують різні види кошторису, наведені в табл. 4.4. Для кожного з виду застосовуються відповідний метод складання.

Таблиця 4.4 – Види кошторису проекту [9]

Вид кошторису	Метод складання	Призначення	Похибка
Порядок вартості	Оцінка за аналогами	Оцінка «привабливості» проектів	Від -50% до +100%
Концептуальний	Оцінка за аналогами Параметрична оцінка	Оцінка інвестиційних можливостей	25-40%
Попередній	Параметрична оцінка	Техніко-економічне обґрунтування	15-25%
Наближений	Оцінка «знизу нагору»	План фінансування	10-15%
Кінцевий	Оцінка «знизу нагору» Аналіз пропозицій виконавців	Ціноутворення	5-6%

Для планування кошторису визначають витрати. Основними витратами для проекту вважаються інвестиційні та поточні [19]:

- ❑ **Інвестиційні витрати.** Витрати на інвестиції до основного капіталу (придбання землі, будівництво приміщень та споруд, купівля або оренда технології та обладнання), передвиробничі витрати на потреби в обіговому капіталі;
- ❑ **поточні витрати.** Витрати на випуск продукції, що містять витрати на придбання сировини, основних та допоміжних матеріалів, оплату праці, загальнозаводські та накладні витрати, які припадають на звітний період. Структуру поточних витрат наведено на рис. 4.20.

Вид витрат	РІК1	Рік
1. Прямі матеріальні витрати, в т. ч.:		
сировина й матеріали		
роботи й послуги виробничого характеру		
паливо та енергія на технологічні цілі		
витрати від нестач у межах норм природного збитку		
2. Прямі трудові витрати, в т. ч.:		
заробітна плата		
додаткові виплати в рахунок оплати праці		
збір до Пенсійного фонду		
внески до Фонду соціального страхування на випадок тимчасової втрати працездатності		
внески до Фонду соціального страхування на випадок безробіття		
внески до Фонду соціального страхування від нещасних випадків		
РАЗОМ прямі витрати на виробництво (1+2)		
3. Операційні витрати, в т. ч.:		
3.1. Податки й збори, що не пов'язані з заробітною платою і належать до валових витрат		
3.2. Витрати фінансування		
3.2.1. Виплата поштів по боргових зобов'язаннях		
3.2.2. Лізингові витрати		
3.2.3. Інші витрати фінансування (страхування ризиків)		
3.3. Маркетингові витрати, в т. ч.:		
3.3.1. Витрати по комплексному вивченню ринку		
3.3.2. Витрати на рекламу		
3.3.3. Витрати на сертифікацію та збут продукції		
Витрати на обслуговування виробничого процесу		
Витрати, пов'язані з удосконаленням технології та організації виробництва		

3.4. Поточний ремонт основних фондів:		
3.4.3. Контроль якості		
3.4.4. Інші витрати на обслуговування виробничого процесу		
3.5. Витрати, пов'язані з природоохоронними заходами		
3.6. Адміністративні витрати, в т. ч.:		
3.6.1. Оплата послуг зв'язку, обчислювальних центрів, банків		
3.6.2. Оплата аудиторських послуг		
3.6.3. Оплата комунальних послуг		
3.6.4. Оплата ремонтно-сервісних послуг		
3.6.5. Офісно-господарські витрати		
3.6.6. Витрати на службові відрядження		
3.6.7. Інші витрати, пов'язані з управлінням виробництвом		
3.7. Списання витрат наступних періодів		
РАЗОМ валові витрати (1+2+3)		
4. Амортизація, в т. ч.:		
4.1. Амортизація основних фондів		
4.2. Амортизація нематеріальних активів		
РАЗОМ непрямі витрати (3+4)		
РАЗОМ поточні витрати (1+2+3+4)		

Рисунок 4.20 – Структура поточних витрат проекту [19]

Витрати, які несе проект класифікують за ознаками [19]:

- 1. За способами включення у собівартість проектних робіт [19]:**
 - ❑ **прямі витрати** – витрати, які пов'язані з виконанням проектних робіт і включаються у виробничу собівартість проектних робіт відповідних об'єктів обліку за прямою ознакою, зокрема: прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці; відрахування на соціальні заходи, інші прямі витрати;
 - ❑ **непрямі витрати** – витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробництва, організацією виконання проектних робіт та інші витрати, які не можуть бути віднесені економічно доцільним шляхом безпосередньо до конкретного об'єкта витрат;
- 2. За місцем виконання робіт.** Витрати відділу, сектора, лабораторії, тимчасового творчого колективу, експедиції, партії, ділянки, служби або іншого адміністративно-відособленого структурного підрозділу тощо [19];
- 3. Залежно від обраного об'єкта обліку витрат.** Витрати за розробками, темами, об'єктами проектування, етапами, завданнями тощо, затвердженими у встановленому порядку, укладеними договорами на розроблення та виконання проектних робіт;
- 4. За ознакою відношення до собівартості робіт** – виробничі витрати та витрати періоду (витрати того періоду, в якому вони були здійснені);

5. Залежно від зміни обсягів виконаних проєктних робіт [19]:

- змінні витрати** – витрати, величина яких зростає при збільшенні обсягів виконаних проєктних робіт і зменшується при їх зменшенні. До цих витрат належать: витрати на матеріали, на оплату праці робітників, відрахування на соціальні заходи тощо;
- постійні витрати** – витрати, величина яких залишається незмінною при зміні обсягу виконаних проєктних робіт. До цих витрат належать: витрати, пов'язані з управлінням, організацією та обслуговуванням виробництва.

Кошторисний прибуток

кошти, необхідні для покриття окремих (загальних) витрат, що відносяться на собівартість робіт [20]

Кошторисний прибуток охоплює витрати на сплату податку з прибутку, розвиток виробництва, стимулювання працівників і розвиток соціальної сфери [20].

Кошторисна вартість

загальна сума витрат, пов'язаних з реалізацією проєкту [20]

У кошторисній вартості повинні бути враховані витрати на будівельні роботи, монтаж устаткування, придбання матеріалів, устаткування, інструменту та інвентарю, інші капітальні витрати, а також резерв на непередбачені витрати [20].

В кошторисній вартості проєкту враховують такі витрати як [20]:

- 1. Кошторисна вартість матеріалів, конструкцій, деталей і напівфабрикатів.** Включає їх вартість, витрати на упаковування, реквізити, доставку, а також заготівельно-складські витрати;
- 2. Витрати на експлуатацію машин і механізмів:**
 - витрати на доставку машин до місця реалізації проєкту, їх монтаж і демонтаж;
 - амортизаційні відрахування;
 - витрати, необхідні для капітальних і поточних ремонтів та технічного обслуговування машин; заробітну плату обслуги;
 - вартість пально-мастильних і обтиральних матеріалів, змінних пристосувань і деталей.
- 3. Витрат на придбання устаткування, приладів, інструменту й виробничого інвентарю:**
 - витрати на придбання передбаченого проєктом технологічного, підйомно-транспортного, енергетичного та іншого устаткування, що підлягає і не

підлягає монтажу (включаючи транспортні засоби: автомашини, трактори, електровози, вагони тощо);

- ❑ витрати на упакування і доставку, тару, а також на придбання чи виготовлення приладів, інструменту та інвентарю, без яких неможливо експлуатувати об'єкт;

4. Інші капітальні витрати:

- ❑ витрати на виконання науково-дослідних, проектно-конструкторських і проектно-розвідувальних робіт, підготовку експлуатаційних кадрів;
- ❑ компенсації та доплати працівникам.

Бюджет проекту

постатейний список передбачуваних витрат, необхідних для виконання робіт по досягненню цілей проекту [9]

Структура бюджету проекту (рис. 4.21) включає розподілений бюджет, не розподілений бюджет, а також резерв на відомі ризики та на невідомі ризики [9]:

- ❑ резерв на відомі ризики. Визначається на рівні управління як окремо запланована величина, яка використовується для того, щоб вводити поправку на майбутні ситуації, які залежать від відомих ризиків;
- ❑ резерв на невідомі ризики. Резерви за часом і вартості для невідомих ризиків. У базовий план не включаються резерви на невідомі ризики, ці резерви включаються в бюджет проекту. Використання резерву на невідомі ризики вимагає зміни проектних рамок і вартості проекту.

Для розрахунку бюджету проекту необхідно мати [9]:

- ❑ Кошторис проекту;
- ❑ Затверджені статті витрат;
- ❑ Календарний план проекту.

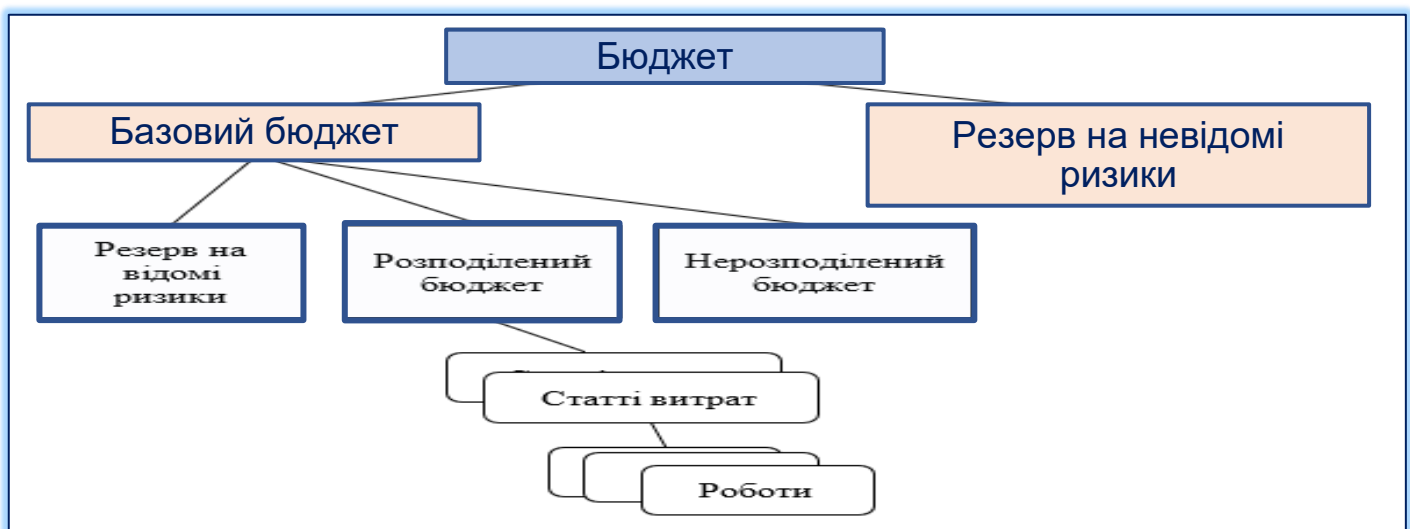


Рисунок 4.21 – Структура бюджету [9]

Бюджетування проекту

процес призначення оцінок вартості всім операціям у проекті. В результаті всі витрати й ресурси проекту розподіляються за окремими операціями [9]

Для складання бюджету користуються загальними критеріями прийнятності витрат проекту [21]:

- ❑ **безпосередні дії з реалізації проекту:** організація зйомок, проведення конкурсу, створення виставкової експозиції, розробка навчальних курсів;
- ❑ **реклама проекту**, комунікації, просування, поширення, а також використання результатів проекту;
- ❑ **поїздки та супутні їм витрати.** Якщо ваш проект передбачає приїзд іноземних експертів, ви повинні будете купити їм квитки на літак, організувати трансфер з аеропорту, забронювати готель, оплатити харчування;
- ❑ **оплата роботи фахівців:** це зарплати для штатних співробітників і гонорари для позаштатних, платежі за договорами з підрядниками. Сюди ж включається оплата лікарняних, відпусток і соціальних відрахувань, які ви зобов'язані оплачувати за законами країни, в якій працюють ці люди;
- ❑ **непрямі витрати** — вони зазвичай пов'язані з утриманням приміщень: плата за електрику, опалення, прибирання, закупівлі канцелярських товарів, підключення до інтернету і телефону. Непрямі витрати не можуть бути більше, ніж 7% бюджету.

Вартість робіт при бюджетуванні підлягає дотримання низки принципів [21]:

- ❑ **товари та послуги повинні бути придбані виключно для проекту.** Якщо щось не використовується безпосередньо в проекті або використовується побіжно, в бюджет це включати не можна;
- ❑ **не можна включати в бюджет активи, які залишаться у після завершення проекту.** Це означає, що ви не можете купити для проекту відеокамеру — ви можете або взяти її в оренду, або врахувати в бюджеті тільки частину її вартості як амортизацію;
- ❑ **оплачувати особисті витрати можна тільки для людей, задіяних в проекті**, і тільки якщо вони виникли в рамках проекту;
- ❑ **вартість робіт і послуг повинна бути розумною**, тобто приблизно такою ж, як в середньому на ринку.

Існує ряд витрат, які не включаються у бюджет проекту [21]:

- ❑ **борги та збори за обслуговування боргу**, а також резерв на майбутні борги або збитки, в тому числі виплати за кредитом на обладнання або інфраструктуру, що були придбані для проекту;

- ❑ **плата за касове обслуговування**, в тому числі комісії банку за переказ коштів від грантодавця грантоотримувачу або від головного партнера асоційованим;
- ❑ **витрати, пов'язані з конвертацією валют** — це стосується проєктів, в яких використовуються якісь ще валюти крім євро. Якщо ви отримуєте рахунки в національних валютах, то збитки від коливання курсу не можна покривати коштом бюджету. Також в бюджет не можна включати страхування валютних ризиків;
- ❑ **повернення капіталу акціонерам** і прибуток за відсотками за використання капіталу — наприклад, дивіденди або винагорода, яка виплачується у вигляді частини капіталу компанії;
- ❑ **ПДВ**, віднесений на майбутні періоди, тобто той, що може бути поверненим, і відповідно до стандартів бухгалтерського обліку не повинен обліковуватися. Тому, не є витратою;
- ❑ **натуральні внески**, надані безкоштовно — наприклад, неоплачувана волонтерська робота або приміщення для проведення заходу, яке безкоштовно надає міська влада;
- ❑ **витрати, задекларовані в рамках іншого гранту ЄС** (тобто, подвійне фінансування);
- ❑ **витрати на персонал** національної, регіональної або місцевої адміністрації, а також на персонал або представників інституцій, органів або агенцій ЄС.

При бюджетуванні проєкту використовується також календар бюджету проєкту, який має три рівні [20]:

- ❑ **перший рівень**. На першому рівні послідовно підсумовують кошторисну вартість усіх робіт календарного плану і будують інтегральну криву освоєння коштів протягом усього періоду реалізації проєкту. При цьому розглядають альтернативні варіанти планування витрат: за ранніх і пізніх термінів початку робіт і усереднений варіант розподілу витрат у часі;
- ❑ **другий рівень**. На другому рівні визначають джерела надходження коштів (власні, залучені через емісію акцій, кредитні тощо) для реалізації проєкту і конкретизують терміни фінансування окремих етапів реалізації проєкту;
- ❑ **третій рівень**. На третьому рівні розраховують реальну вартість реалізації проєкту для його замовника (власника) з урахуванням вартості грошей у часі.

Під час виконання проєкту до проєктно-аналітичної діяльності належить контролювання бюджету проєкту.

**Контроль
бюджету
проєкту**

об'єктивне виявлення наявних дестабілізаційних чинників і прогнозування можливість їх появи [21]

До завдань контролювання бюджету належать: одержання точних оцінок витрат, їх розподіл у часі; підтвердження витрат; своєчасність звітності про витрати; виявлення помилкових витрат; підготовка звіту про фінансовий стан проекту; прогноз витрат [21].

Послідовність проведення контролю бюджету включає такі етапи як [21]:

1. визначають обсяги виконаних робіт і їх кошторисну вартість;
2. порівнюють кошторисну вартість виконаних і запланованих робіт;
3. визначають залишки кошторисної вартості й фактичні витрати на виконані роботи;
4. порівнюють фактичні витрати з кошторисною вартістю виконаних робіт;
5. визначають економію чи перевитрату фінансових коштів



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Зміст та склад людських ресурсів реалізації проекту.
2. Зміст та склад фінансових ресурсів реалізації проекту.
3. Зміст та склад матеріальних ресурсів реалізації проекту.
4. Структура ресурсного забезпечення проекту за категоріями А, Б, В.
5. Власні фінансові кошти для реалізації проекту.
6. Кредитування та гранти як джерела фінансових ресурсів проекту.
7. Акціонування як джерело залучення інвестиційних ресурсів проекту.
8. Державне фінансування у проектній діяльності.
9. Залучення коштів спонсорів для реалізації проекту.
10. Процедура планування ресурсів проекту.
11. Оцінювання обсягу необхідних ресурсів для проекту.
12. Гістограма потреби у ресурсах: зміст та побудова.
13. Розподіл ресурсів проекту: зміст та процедура реалізації.
14. Вирівнювання ресурсів: сутність і реалізація.
15. Метод згладжування у плануванні ресурсів проекту.
16. Оцінювання вартості проекту: зміст та види.
17. Складові оцінювання вартості проекту
18. Метод Делфі розрахунку вартості проекту.
19. Оцінка вартості проекту за трьома точками
20. Метод «згори вниз» розрахунку вартості проекту.
21. Карта планування вартості як метод оцінювання вартості проекту.
22. Параметри та моделювання як метод оцінювання вартості проекту.
23. Оцінка функціональних точок як метод оцінювання вартості проекту.

24. Історичні точки як метод оцінювання вартості проєкту.
25. Оцінка знизу вгору як метод оцінювання вартості проєкту.
26. Ймовірнісна оцінка вартості проєкту.
27. Кошторис проєкту та його види.
28. Класифікація витрат проєкту.
29. Зміст кошторисної вартості та кошторисного прибутку проєкту.
30. Допустимі витрати кошторисної вартості проєкту.
31. Зміст бюджету проєкту, його структура.
32. Бюджетування проєкту.
33. Критерії прийнятності витрат у бюджеті проєкту.
34. Принципи бюджетування проєкту.
35. Витрати, що не включаються у проєкт.
36. Календар бюджету проєкту.
37. Контролювання бюджету проєкту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. In a Nutshell, What Are Project Resources? Runn: web-site. URL : <https://www.runn.io/blog/project-resources>.
2. Лапкіна І.О., Брашовецька Г.І. Види ресурсів та їх залучення до проєкту. Управління проєктами та розвиток виробництва. 2014. № 3(51). С. 97-104.
3. Тарасюк Г.М. Управління проєктами: Навч. посібн. К.: Каравела, 2004. 344с.
4. Сіренко Н.М. Проектне фінансування: курс лекцій / Н.М. Сіренко, О.А. Боднар. – Миколаїв : МНАУ, 2018. 106 с. URL: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3605/1/Proektne_finansuvannia.pdf.
5. 4 способи фінансування проєктів: де взяти гроші. Zomc.org.ua: вебсайт. URL <http://www.zomc.org.ua/granti-programi-stazhuvannya/yak-otrimati-grant/item/1091-4-sposoby-finansuvannia-proektiv-de-vziaty-hroshi>.
6. Best Practices for Resource Capacity Planning. AcuityPPM : web-site. URL <https://acuityppm.com/best-practices-for-resource-capacity-planning>
7. Управління проєктами: навч. посібник / за ред. О.В Ульянченка та П.Ф. Цигікала. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2010. 522 с. ISBN 978-966-8457-48-7. URL : <http://surl.li/ttiya>.
8. Clayton M. Project Resource Management: Part 1 of Your Comprehensive Guide. OnlinePMCourses: web-site. URL <https://onlinepmcourses.com/project-resource-management-part-1-of-your-comprehensive-guide/#>.
9. Управління проєктами: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / автори:

- Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П.Малик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: <http://surl.li/gcmsh>.
- 10.** Управління проектами: навч. посібник / за ред. О.В.Ульянченка та П.Ф.Цигікала. Харків: ХНАУ ім. В.В.Докучаєва, 2010.- 522 с.
 - 11.** Збаразська Л.О. Управління проектами: навч. посібник для студ. вищих навч. закл. / Збаразська Л.О., Рижиков В.С., Єрфорт І.Ю., Єрфорт О.Ю. К. : Центр учбової літератури, 2008. 168с.
 - 12.** Russell J., Pferdehirt W., Nelson J.. Технічне управління проектами в живому та геометричному порядку. Ukrayinska.libretexts: веб-сайт. URL : <https://ukrayinska.libretexts.org>.
 - 13.** Харченко Г.А. Управління вартістю, ресурсами та контрактами проєкту. Лекція 6. Ppt-online: веб-сайт. URL <https://ppt-online.org/1162704>.
 - 14.** Bansal S. Underlining The Differences Between Resource Leveling And Resource Smoothing? IZenBridge: web-site. URL: <https://www.izenbridge.com/blog/underlining-the-differences-between-resource-leveling-and-resource-smoothing/>
 - 15.** Difference between Resource Leveling and Resource Smoothing. Brainbok : web-site. URL: <https://www.brainbok.com/blog/pmp/resource-leveling-vs-resource-smoothing-optimization-techniques>.
 - 16.** Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проектами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с. URL: http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiNozdrina2010.pdf.
 - 17.** Рябоконт Н. П. Концептуальні основи формування вартості проєкту: соціальний та комерційний аспект. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2015. №10. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua>.
 - 18.** Васильченко С. Методики оцінки проєкту: які бувають та коли їх застосовувати. Happymonday: вебсайт. URL: <https://happymonday.ua/metody-otsinky-proyektu>.
 - 19.** Тарасюк Г.М. Управління проектами: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела. 2006. 320 с. URL: <https://library.if.ua/book/66/4930.html>.
 - 20.** Микитюк П. П. Управління проектами: Навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл. Тернопіль, 2014. 270 с. URL: <http://surl.li/ttkco>.
 - 21.** Прийнятні та неприйнятні витрати. Cases.media: вебсайт. URL: <https://cases.media/en/article/priinyatni-ta-nepriinyatni-vitrati>.

ТЕМА V

ЕКСПЕРТИЗА, МОНІТОРИНГ ТА КОНТРОЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Експертиза проєкту
- ② Процедури моніторингу та контролю реалізації проєкту
- ③ Моніторинг змісту проєкту та інтеграції проєкту
- ④ Моніторинг та контроль ходу виконання проєкту

1

ЕКСПЕРТИЗА ПРОЄКТУ

Доведення досягнення проєктом цільових результатів передбачає проведення його експертизи.

Експертиза проєкту

оцінка зацікавленими або незалежними організаціями за формальними та неформальними критеріями [1]

Завданням експертизи є перевірка раціональності проєкту, визначення доцільності його реалізації [2]. Саме завдяки експертизі приймається остаточне рішення про прийняття і/або відхилення проєкту [2].

Експертиза проєкту поділяється на попередню та поглиблену:

Попередня експертиза проєкту. Така експертиза передбачає аналіз [2]:

- фінансового стану підприємства, фінансову оцінку інвестиційного проєкту;
- проєктних ризиків, причин їх виникнення та розробляються заходи страхування від ризиків.

Паралельно з передньою експертизою розробляються схеми фінансування проєкту, розраховуються альтернативні варіанти, корегуються вхідні дані проєкту [2].

Експертиза це діяльність залучених фахівців (експертів) або експертної комісії, яка пов'язана:

- з аналізом і дослідженням об'єктів та завершується випуском акта і висновками; в окремих випадках - наданням сертифіката якості або відповідності;
- з перевіркою якості товарів, робіт, послуг.

Експертиза (перевірка, оцінка) - обов'язковий етап будь-якої діяльності, оскільки вона покликана оцінити відповідність результату діяльності діючому законодавству, нормам і стандартам, запланованим показникам.

Рисунок 5.1 – Зміст експертизи проєкту [2]

Поглиблена експертиза проєкту. Така експертиза передбачає визначення потенційної можливості реалізації проєкту за рахунок коштів ініціатора проєкту, кредитора (банку) та спроможності позичальника [2]. Вона здійснюється після надання позичальником повного пакету документів, у тому числі розширеного бізнес плану, а також отримання відділом експертизи інвестицій додаткової інформації з незалежних джерел [2]:

- ❑ якщо кредитором прийнято позитивне рішення, відділ експертизи інвестицій надсилає замовнику письмове повідомлення та погоджує графік оформленням відповідних документів;
- ❑ якщо кредитором прийнято незадовільне рішення надається обґрунтовану програму дій на майбутнє.

Експертиза проєкту поділяється на ряд видів [1]:

- 1. комерційна експертиза.** Проводиться для оцінки прийнятності, доступності і цінової привабливості залучених до проєкту ресурсів, ринкових тенденцій і перспектив продукції, яка виробляється, а також цінової політики на товар, що випускається;
- 2. технічна експертиза.** Повинна визначити переваги і технічних пропозицій, їх адекватність можливостям місцевих умов і витратам;
- 3. екологічна експертиза.** Проводиться з метою визначення впливу проєкту на екосистему, а також оцінки наслідків негативного впливу проєкту на повітряний та водний басейни, ступінь екологічного ризику, пов'язаний з його реалізацією;
- 4. соціальна експертиза.** Визначити масштаби впливу проєкту на соціальне середовище, вигоди, які отримують мешканці регіону реалізації проєкту;

5. інституційна експертиза. Оцінка адміністративноуправлінських аспектів здійснення проєкту з метою визначення можливості реалізації проєкту в заданому політичному, економічному та правовому середовищах, а також для встановлення організаційних умов, які дозволяють успішно досягти поставлених проєктних цілей;

6. фінансова експертиза. Оцінка фінансової спроможності об'єкта, що здійснює реалізацію проєкту, обґрунтованість фінансових прогнозів, здатність своєчасного забезпечення покриття платежів за позичками, фінансові наслідки проєкту для інвесторів, замовників і підприємства, що реалізують проєкт;

7. економічна експертиза. Покликана оцінити проєкт з точки зору національних інтересів, суспільства в цілому, у тому числі відповіді на запитання, чи доцільне використання проєктом національних ресурсів, чи існують адекватні стимули для різних учасників проєкту, що передбачає сприяння національному розвитку [1].

Для перевірки проєктів слід здійснювати оцінювання експерта та реалізацію ним експертизи за такими параметрами [3]:

1. Кваліфікація експерта [3]:

- оцінюється досвід у предметній галузі (чи є оцінювач експертом саме в потрібній сфері);
- досвід в оцінюванні (якщо це перший досвід експерта, то ймовірність правильної оцінки зменшується)

2. Як проведена оцінка [3]:

- які методи використовували (це оцінювання за аналогією чи декомпозиція?);
- чи була надана експерту необхідна інформація (можливо, не всі вимоги до проєкту були уточнені. Наприклад, як часто не враховуються нефункціональні вимоги? Оцінювання, зроблене без врахування NFR, спричинить овертайми на проєкті, відтак постраждає якість виконання);
- чи був проаналізований власний досвід (можливо, за плечима є схожі проєкти і варто скористатися історичними та статистичними даними);
- чи був проаналізований досвід організації (те саме в розрізі всієї компанії); наскільки ретельною була оцінка (чи це була зважена оцінка чи зроблена в поспіху? Чи дали ви достатньо часу експерту розібратися з усіма вимогами?).

3. На яких припущеннях базується оцінка [3]:

- кваліфікація виконавців;
- потреба в навчанні (чи ваші виконавці — знавці технології, на якій ведеться розробка проєкту? Чи необхідний певний час, щоб вони вийшли на стадію перформансу?);
- доступність виконавців (можливо, хтось залучений на 50% на проєкті).

4. Врахування невизначеності та ризиків [3]:

- наявність резервів;
- проєктні обмеження;
- час виходу команди на максимальну продуктивність;
- «непродуктивний» час — наради, зустрічі із замовником, звітність;
- Витрати на забезпечення якості проєкту

Експертиза підлягають інноваційні та науково-технічні проєкти.

Експертиза інноваційних проєктів. Об'єктами такої експертизи є [4]:

- інноваційні науково-технічні програми і проєкти вищої школи, що визначають пріоритети науково-технічного і технологічного розвитку;
- проміжні і кінцеві результати виконання вказаних програм і проєктів, починаючи з моменту організації досліджень і до пред'явлення готового продукту;
- нові наукові ідеї, сучасні технології, прийоми праці, що сприяють зростанню ефективності виробництва, розвитку соціальної сфери, економному витрачання ресурсів, поліпшенню екологічної ситуації;
- проєкти і варіанти рішень, направлені на перетворення існуючих і створення нових інноваційних структур; розробки і пропозиції;
- проєкти нормативних, правових і законодавчих актів, що відносяться до проблем розвитку інноваційної діяльності вищої школи.

Експертиза інноваційних проєктів передбачає такі напрями [4]:

- комплексна експертиза.** Включає науково-технічну, фінансово-економічну, патентно-правову оцінки об'єктів інноваційної діяльності у сфері науки і наукового обслуговування вищої школи;
- спеціалізована експертиза.** Включає оцінку об'єктів інноваційної діяльності у сфері науки і наукового обслуговування за одним з напрямів: науково-технічному; фінансово-економічному; патентно-правовому;
- науково-технічна експертиза.** Відображає науково-технічний рівень роботи (заявника), її новизну, чіткість розуміння вирішуваної проблеми і можливість її ефективного рішення;
- фінансово-економічна експертиза.** Відображає ступінь економічної стійкості заявника, обґрунтованість фінансового плану, реальну здатність заявника зробити необхідні відрахування засобів до Фонду [4].

Експертиза науково-технічних проєктів. Об'єктами такої експертизи вважаються [4; 5]:

- діючі об'єкти техніки** (в тому числі військової) та промисловості, споруди, природні об'єкти тощо, стосовно яких виникає потреба отримати науково обґрунтовані експертні висновки;

- ❑ **проекти, програми, пропозиції різного рівня**, щодо яких необхідно провести науково обґрунтований аналіз і дати висновок про доцільність їх прийняття, впровадження, подальшого використання тощо;
- ❑ **державні і національні наукові, науково-технічні і технологічні програми** Міждержавні наукові і науково-технічні програми, які реалізуються на основі міжнародних договорів;
- ❑ **регіональні наукові, науково-технічні, технологічні програми і проекти**, спрямовані на розвиток економіки і соціальної сфери суб'єктів України;
- ❑ **галузеві і міжгалузеві програми** у сфері наукової, науково-технічної і технологічної діяльності;
- ❑ **інноваційні програми і проекти**, що фінансуються з державного бюджету, державних позабюджетних фондів, місцевих бюджетів [4; 5].

Завдання, які ставляться перед експертизою науково-технічних проектів полягають у нижчезазначеному [4; 5]:

- ❑ об'єктивне комплексне дослідження об'єктів експертизи;
- ❑ перевірка відповідності об'єктів експертизи вимогам і нормам чинного законодавства;
- ❑ оцінка відповідності об'єктів експертизи сучасному рівню наукових, технічних і технологічних знань, тенденціям і пріоритетам науково-технічного розвитку, принципам державної науково-технічної політики, вимогам екологічної безпеки, економічної доцільності;
- ❑ аналіз ефективності використання наявного науково-технічного потенціалу, оцінка результативності науково-дослідних робіт, дослідно-конструкторських і технологічних розробок;
- ❑ прогнозування науково-технічних, соціально-економічних і екологічних наслідків реалізації програм, проектів, пропозицій, що є об'єктами експертизи;
- ❑ визначення доцільності бюджетного (позабюджетного) способу фінансування об'єктів;
- ❑ підготовка обґрунтованих експертних висновків з усіх питань, що вивчаються (у т.ч. — рекомендацій інвестиційного характеру);
- ❑ залучення наукової громадськості до рішення питань організації наукових досліджень і підвищення ефективності експертної роботи.

Процедура здійснення експертизи науково-технічних проектів включає п'ять етапів [5]:

- 1. попередня експертиза.** Як правило проводять, установи та організації - замовники експертизи силами своїх спеціалізованих підрозділів або шляхом залучення незалежних експертів з метою з'ясування відповідності формальних ознак об'єкта експертизи встановленим нормам і правилам технічної та екологічної безпеки, вимогам інших нормативно-правових актів;
- 2. первинна експертиза.** Передбачає здійснення всіх необхідних заходів у процесі підготовки обґрунтованого висновку щодо об'єктів експертизи, які

передаються заінтересованими фізичними та юридичними особами - замовниками експертизи на аналіз та оцінку науковим та науково-технічним експертним організаціям, установам, експертам або колективам експертів;

3. повторна експертиза. Така експертиза проводиться у разі порушення встановлених вимог і правил або на вимогу замовника експертизи чи автора розробки за наявності обґрунтованих претензій до висновку первинної експертизи

4. додаткова експертиза. Проводиться стосовно об'єктів, щодо яких відкрилися нові наукові і науково-технічні обставини;

5. контрольна експертиза. Здійснюється з ініціативи замовника для перевірки висновків первинної експертизи або з ініціативи фізичних чи юридичних осіб, заінтересованих у спростуванні окремих положень, частин або в цілому висновків раніше проведених експертиз.

Наукову і науково-технічну експертизу можуть проводити [5]:

- наукові і науково-технічні установи;
- підприємства та організації різних форм власності і підпорядкування;
- спеціально створені експертні організації, статутна діяльність яких передбачає проведення наукових і науково-технічних експертиз, з ініціативи фізичних та юридичних осіб, заінтересованих в отриманні експертних висновків.

2

ПРОЦЕДУРИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

Процедура моніторингу проекту виконується як для визначення чи ефективно відбувається його виконання, так і прогнозування досягнення визначених під час планування результатів.

Процес моніторингу проекту передбачає чотири ключових етапи [6]:

1. збір інформації про хід виконання проєкту. Інформація про виконання проєкту включає: рівень прогресу, ступінь виконання робіт і тенденцій змін в оточенні проєкту;

2. оцінка прогресу проєкту і прийняття рішень щодо коригуючих дій. Місія проєкту і його початковий план слугують основою для оцінки прогресу проєкту. Для ініціації змін в проєкті необхідно визначити наступні три елементи:

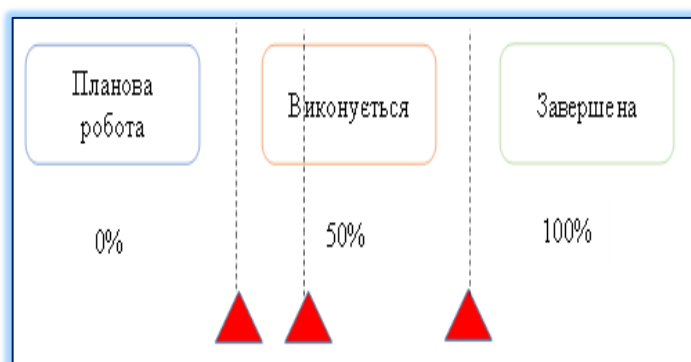
- механізми вимірювання структури проєкту або впливу на ситуацію;
- можливий рівень зміни вартості проєкту відносно початкової;
- критичні й некритичні чинники для проєкту.

3. вибір варіанту реалізації проєкту. Визначення методів оцінки і розробку варіантів реалізації проєкту (сценаріїв), далі – прийняття кращого варіанту з розглянутих альтернатив;

4. зміни проєкту. Визначають вплив зовнішнього середовища на проєкт. Граничні межі вартості проєкту визначаються у вигляді якісної і кількісної оцінки вартості проєкту за допомогою карти збалансованих показників.

Методи контролю фактичного виконання робіт. Під час моніторингу проєкту здійснюється контролювання фактичного виконання робіт за проєктом на основі використання методу простого та детального контролю.

Метод простого контролю. Метод, що відслідковує тільки моменти завершення детальних робіт, при якому існують лише дві міри завершеності роботи: 0% і 100% (метод «0—100») [7].



Робота виконана лише тоді, коли досягнутий її кінцевий результат

Дозволяє визначити дату початку і закінчення роботи [7].

Рисунок 5.2 – Візуалізація методу простого контролю [7]

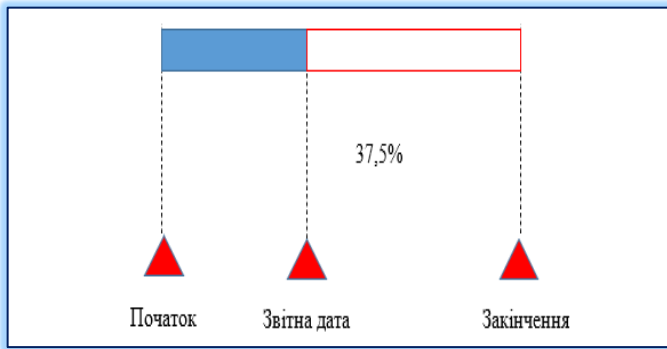
ПЕРЕВАГИ [7]:

- Низькі витрати на збір інформації про виконання робіт.
- Простота оцінки робіт.
- Простота внесення даних до інформаційної системи.

НЕДОЛІКИ [7]:

- Велика похибка оцінки конкретної роботи.
- Застосовуємо для тривалих робіт, у яких невисокий пріоритет.

Метод детального контролю. Передбачає виконання оцінок проміжних станів виконання роботи (наприклад, завершеність детальної роботи на 50% означає, що, по оцінках виконавців і керівництва, цілі роботи досягнуті наполовину) [7].



**Рисунок 5.3 – Візуалізація методу
детального контролю [7]**

Використовують, якщо тривалість роботи велика
Визначення відсотка виконання роботи на звітну дату [7].

ПЕРЕВАГИ [7]:

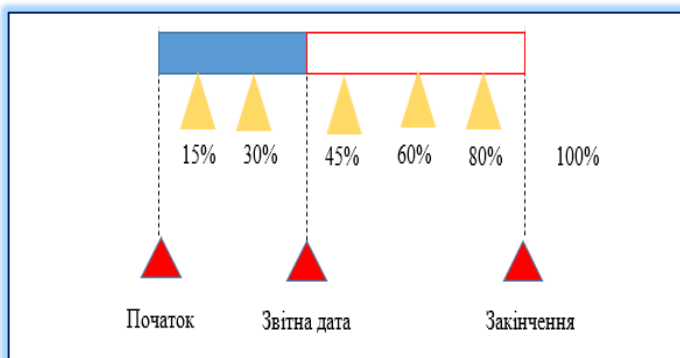
- Висока точність.
- Застосовуємо для тривалих або пріоритетних робіт.

НЕДОЛІКИ [7]:

- Складність оцінки робіт
- Робота повинна мати вимірний параметр для оцінки виконання (наприклад: обсяг роботи).

До методів контролю фактичного виконання робіт належать метод по віхах та метод 50/50.

Метод по віхах. За цим методом визначення достатньої кількості проміжних результатів роботи і контролю їх по дискретному методу: досягнутий чи ні [7]. Кожний результат може мати власну «вагу» – досягнення чергового результату інтерпретується як певний відсоток загального виконання роботи [7].



**Рисунок 5.4 – Візуалізація методу по
віхах [7]**

Робота ділиться на частини віхами, встановлюємо віхи перед початком роботи; фіксуємо досягнення віх на звітну дату [7].

ПЕРЕВАГИ [7]:

- Точність вище, ніж в простому методі.
- Витрати на контроль нижче, ніж в детальному контролі.

НЕДОЛІКИ [7]:

- Необхідність визначення віх всередині в робіт.
- Похибка вище, ніж в методі детального контролю.

Метод 50/50. За цим методом міра завершеності роботи визначається в мить, коли на роботу витрачене 50% бюджету [7].

Обрання методу контролю робіт залежить від тривалості та пріоритетності задач (рис. 4.5).

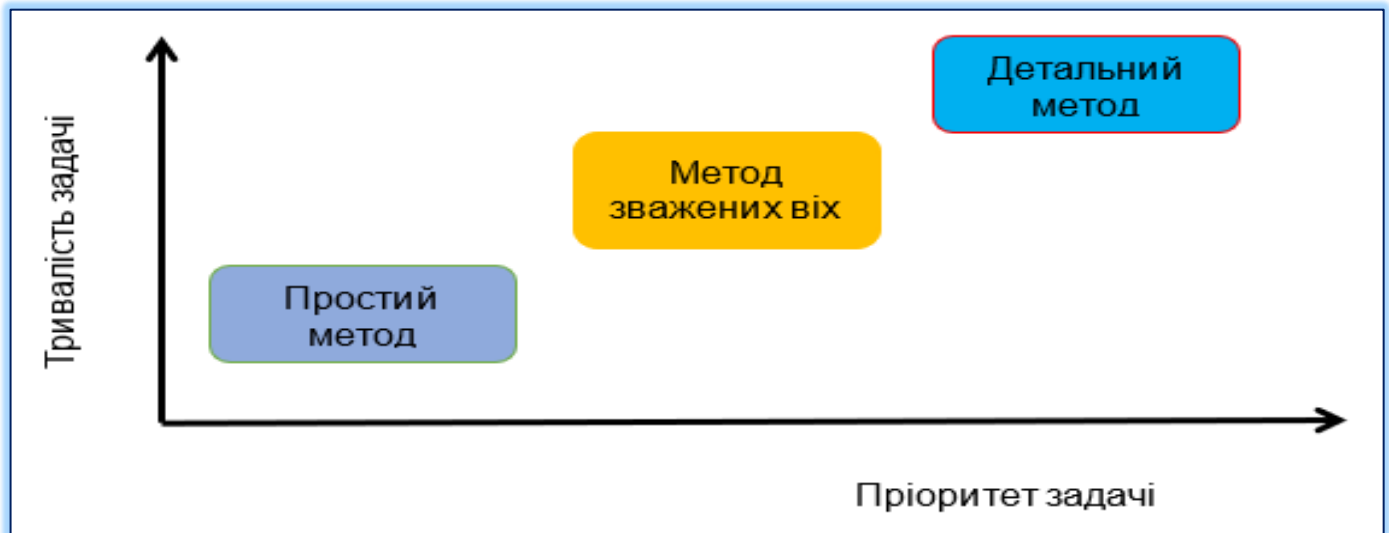


Рисунок 5.5 – Вибір методу контролю виконання роботи [7]

Під час моніторингу проекту здійснюється порівняння виконання ходу проекту з затвердженим його планом. Процедура включає низку етапів [7]:

- 1. Моніторинг ключових показників проекту.** Моментальний «знімок» атрибутів створюваних продуктів;
- 2. Моніторинг зобов'язань за проектом.** Виявлення виконаних зобов'язань (як зовнішніх, так і внутрішніх), невиконаних зобов'язань або тих зобов'язань, які можуть бути не виконані через появу певних ризиків;
- 3. Моніторинг ризиків проекту.** Визначення методів оцінки і розробку варіантів реалізації проекту (сценаріїв), далі – прийняття кращого варіанту з розглянутих альтернатив;
- 4. Обговорення прогресу проекту.** Основною метою моніторингу прогресу проекту є обмін інформацією про хід виконання проекту зі всіма зацікавленими сторонами;

Прогрес проекту

просування виконання робіт проекту в напрямку досягнення його цілей [7]

- 5. Аналіз контрольних точок проекту.** Формальна процедура, що виконується по досягненню певної віхи (milestown). Обговорюються всі аспекти виконання проекту, виконується ретельне вивчення поточної ситуації. Здійснюється *аналіз тенденцій віх* - простий метод для аналізу реальних дат в проекті у порівнянні їх із плановими даними. Результати аналізу контрольних точок документуються [7].

3 МОНІТОРИНГ ЗМІСТУ ПРОЄКТУ ТА ІНТЕГРАЦІЇ ПРОЄКТУ

Одним з напрямів моніторингу проєкту є моніторинг його змісту, метою якого є формування оновленої відомості робіт (рис. 4.6).

Моніторинг змісту проєкту

розробка комплектувальних відомостей робіт; збереження звітних документів; аналіз вихідних даних; проведення аналітичних нарад; корегування план [6]

Граничні межі управління змістом проєкту за стандартом РМВОК визначено двома процесами «Підтвердження змісту» і «Управління змістом» [9].

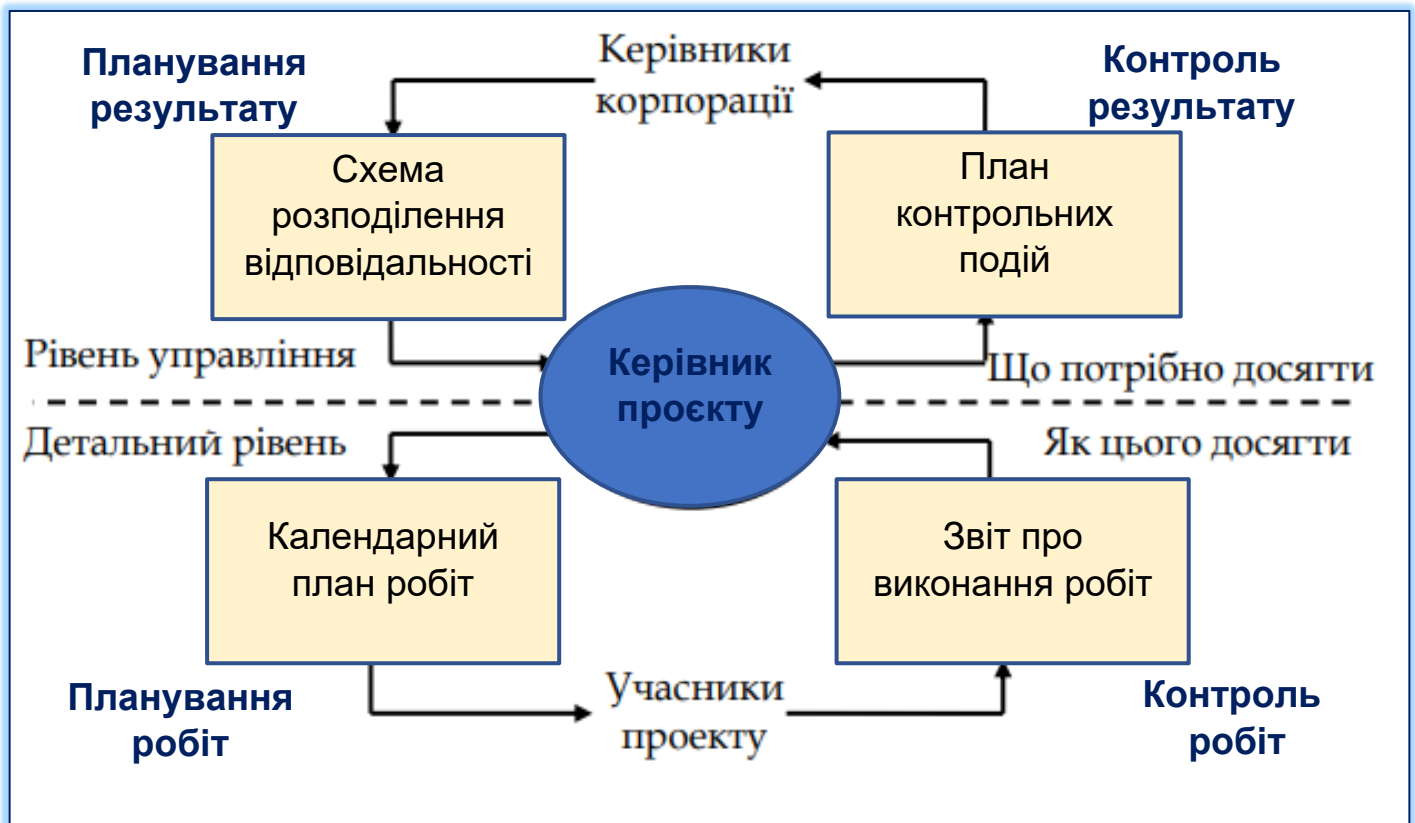


Рисунок 5.6 – Цикли контролю в структурній декомпозиції робіт [6]

Підтвердження змісту

передбачає перевірку і приймання результатів проєкту замовником або спонсором [6; 8]

Підтвердження змісту проєкту (рис. 4.7). Підтвердження змісту проєкту здійснюється шляхом інспектування (або «перевірок», «перевірок

продукту», «аудитів», «наскрізного контролю»), що включає наступні операції [6]:

- вимірювання;
- обстеження і підтвердження (встановлюється, чи відповідають кінцеві результати проєкту вимогам і критеріям приймання продукту).

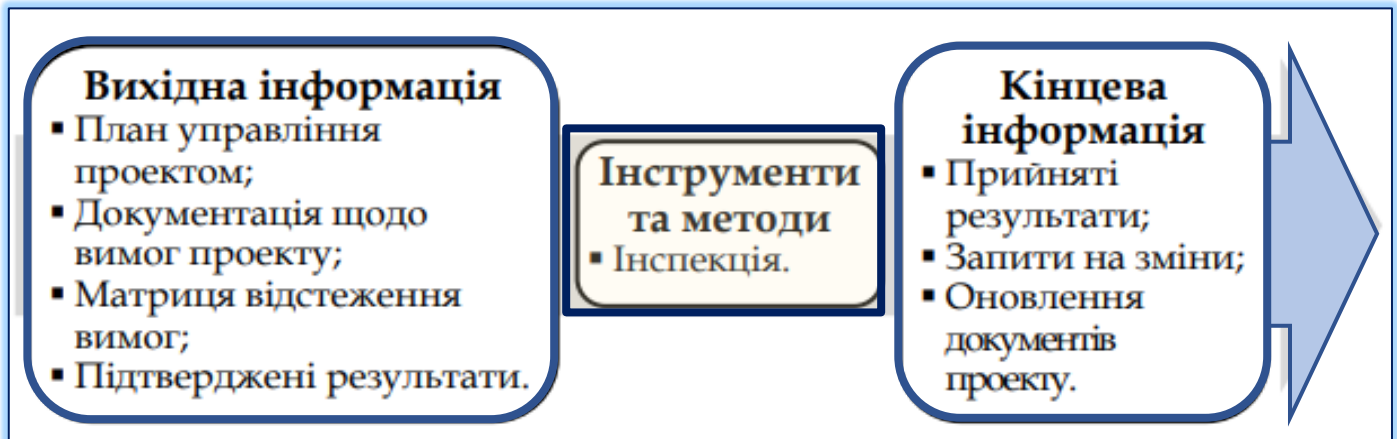


Рисунок 5.7 – Загально-інформаційна модель процесу «Підтвердження змісту» [6; 8]

Управління змістом (рис. 4.8). Процес моніторингу статусу проєкту та змісту продукту, управління змінами змісту базового плану, забезпечення обробки усіх змін і схвалених корегуючих й запобіжних дій [6]:

- оновлення базового плану за змістом (схвалені зміни включають до ієрархічної структури робіт) і вартістю (уточнення вартості робіт відповідно до «нової ієрархічної структури робіт»);
- оновлення активів процесів організації (причини відхилень, опис корегуючих дій тощо).

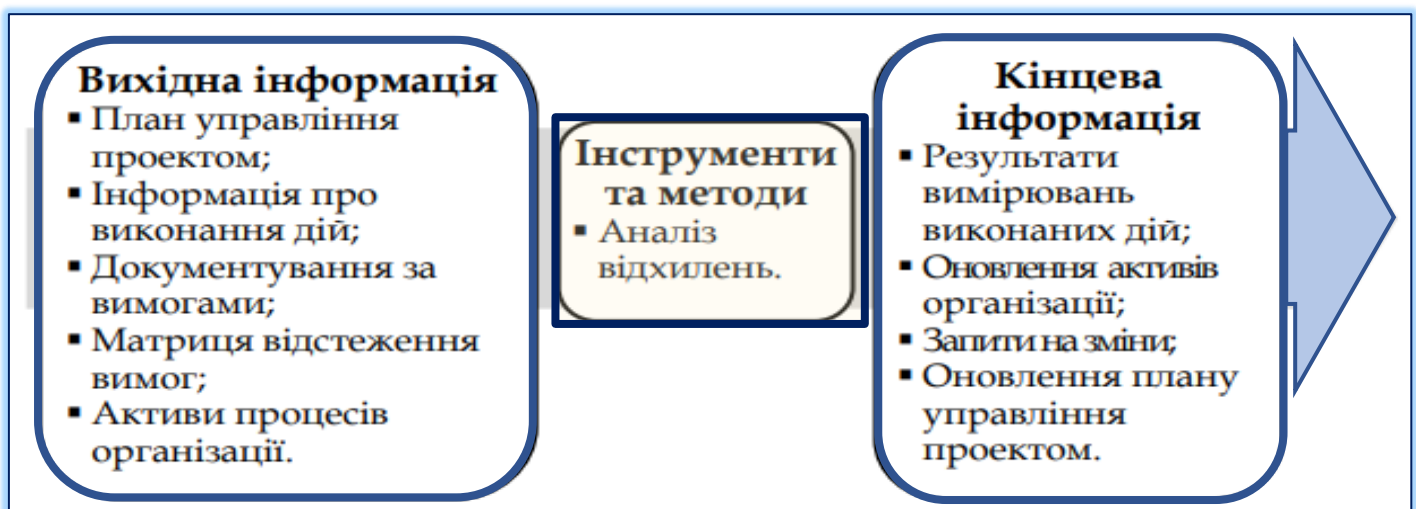


Рисунок 5.8 – Загально-інформаційна модель процесу «Управління змістом» [6; 8]

Граничні межі інтеграції проєкту визначаються двома процесами: «Моніторинг і управління виконанням проєкту» і «Загальне управління змінами» [8; 9].

Моніторинг і управління роботами проєкту¹

процес відстеження, перевірки і регулювання виконання проєктних дій для досягнення цілей, визначених планом управління проєктом [6; 8]

Методами, які використовуються для моніторингу та управління проєктом (рис. 4.9) є такі [6; 8]:

- експертних оцінок: метод Дельфі;
- метод аналізу ієрархій;
- мозковий штурм.

У разі виникнення відхилень, за зазначеним методом здійснюється ряд дій [6]:

- коригуючі;
- попереджуючі (зниження вірогідності негативних наслідків, пов'язаних з ризиками проєкту);
- виправляючі дефекти (виправлення або заміна елемента).

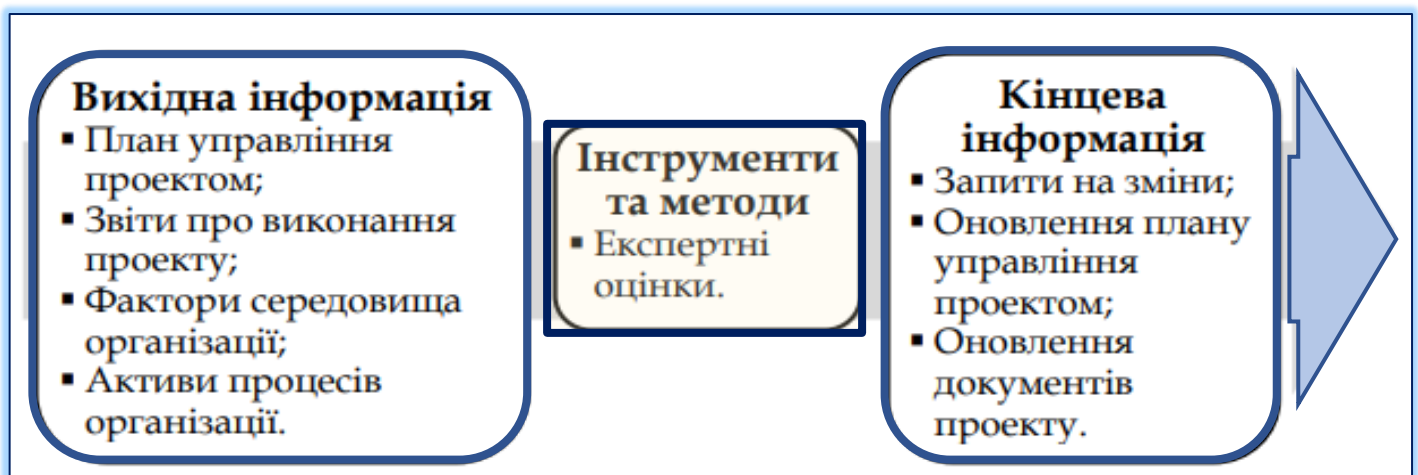


Рисунок 5.9 – Загально-інформаційна модель процесу «Моніторинг і управління роботами проєкту» [6; 8]

Управління змінами

передбачає перевірку усіх запитів на зміни, їх схвалення і отримання результатів, активів процесів організації, документів проєкту і плану управління проєктом [6; 8]

Будь-яку зміну проєкту слід формалізувати (зафіксувати) у базовому плані проєкту, журналі запитів та інших документах, що підтверджують процес формального управління змінами [6; 8] (рис. 4.10).



Рисунок 5.10 – Загально-інформаційна модель процесу «Загальне управління змінами» [6; 8]

Під час використання методу управління змінами здійснюється низка дій [6; 8]:

- ❑ визначення конфігурації (визначення і підтвердження конфігурації, маркування продуктів і документів, управління змінами, формування звітів);
- ❑ звітність за статусом конфігурації (список схвалених ідентифікацій щодо конфігурації проекту, статус запропонованих змін конфігурації, статус реалізації схвалених змін);
- ❑ підтвердження і перевірка конфігурації дозволяє впевнитися, що структура елементів проекту є правильною, а відповідні зміни зареєстровані, оцінені, схвалені, відстежені і належним чином реалізовані.

4

МОНІТОРИНГ ТА КОНТРОЛЬ ХОДУ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ

В процесі моніторингу та контролю ходу виконання проекту здійснюється моніторинг та перегляд дій у разі відхилень за проектом. Його процедура передбачає виконання таких етапів як [9]:

- 1. Знаходження альтернативного рішення.** Розглядаються можливості, пов'язані з підвищенням ефективності робіт за рахунок нових технологічних або організаційних рішень. Нове рішення, наприклад, може полягати у зміні послідовності виконання ряду робіт;
- 2. Перегляд вартості.** Підхід означає збільшення обсягів робіт і призначення додаткових ресурсів. Рішення може полягати у збільшенні навантаження на існуючі ресурси або залученні додаткових людей, обладнання, матеріалів. *Застосовується у разі необхідності усунення тимчасових затримок проекту;*
- 3. Перегляд термінів.** Підхід означає, що терміни виконання робіт будуть відсунуті. Керівництво проекту може піти на таке рішення в разі жорстких обмежень по вартості;

4. Перегляд змісту робіт. Підхід передбачає, що обсяг робіт за проектом може бути зменшений і відповідно лише частина запланованих результатів проекту буде досягнута. Застосовується перегляд якісних характеристик одержуваних результатів проекту;

5. Припинення проекту. Складне рішення має бути прийняте, якщо прогнозовані витрати за проектом перевищують очікувані вигоди. Рішення, пов'язане з припиненням проекту, крім суто економічних аспектів, пов'язане з подоланням проблем психологічного характеру, пов'язаних з інтересами різних учасників проекту [9].

Під час ходу виконання проекту аналізують розклад проекту на основі методики «Управління розкладом».

Управління розкладом

передбачає перевірку усіх запитів на зміни, їх схвалення і отримання результатів, активів процесів організації, документів проекту і плану управління проектом [6; 8]

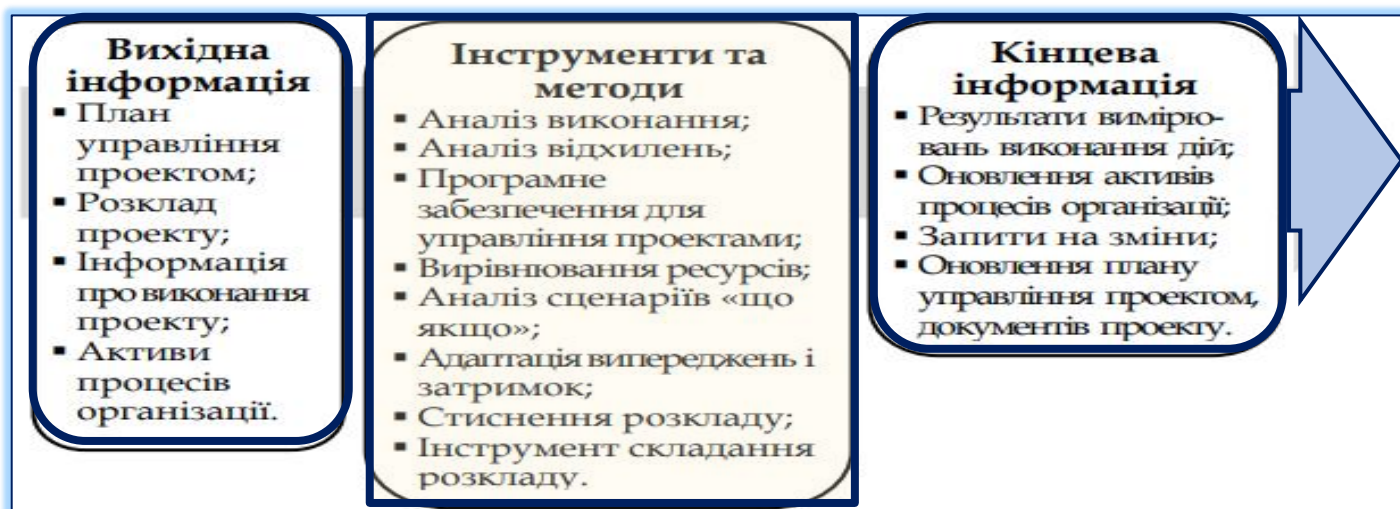


Рисунок 5.11 – Загально-інформаційна модель процесу «Управління розкладом» [6; 8]

Аналіз відхилень за термінами і звітів про виконання, результати вимірювань виконання і модифікації розкладу проекту можуть призвести до формування запитів на зміни базового розкладу та/або інших елементів плану. Оновлення елементів плану управління проектом здійснюється за такими напрямками [6]:

- базовий розклад – відповідно до змін змісту проекту, ресурсами операцій або оцінками тривалості операцій;
- план управління розкладом – в частині засобу управління розкладом;
- базовий план за вартістю – відповідно до змін, викликаних методами «стискання»

Для моніторингу ходу виконання проекту та оцінки тенденцій використовують графік контролю розкладу (рис. 4.12), на якому вказують розбіжності контрольними точками (критичним шляхом) [6].

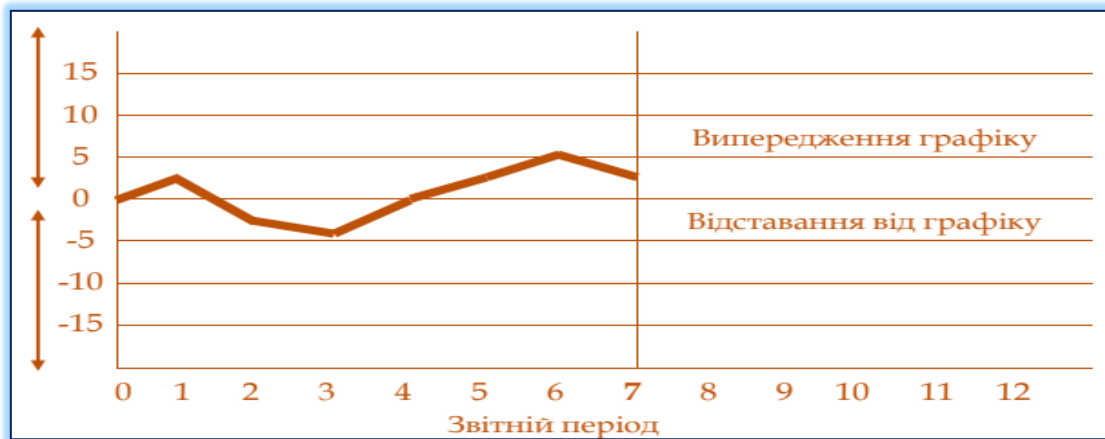


Рисунок 5.12 – Загально-інформаційна модель процесу «Управління розкладом» [6; 8]

Інструментами контролю розкладу проекту є діаграма прогнозування контрольних подій, лінія виконання, діаграма ковзання, діаграма буферів, VSCF-аналіз.

Діаграма прогнозування контрольних подій. Передбачає темп майбутнього просування проекту, фокусується на передбачені основних подій проекту – його контрольних подій та завершення [7]:

- ❑ якщо лінія тренду наближається до лінії виконання, піднімається вгору, то відбувається ковзання контрольної події;
- ❑ якщо лінію тренду наближається до лінії виконання горизонтально, то це значить, що контрольна подія відбудеться в термін.
- ❑ якщо, контрольна подія наступить раніше терміну, то лінія тренду буде наближатися до лінії виконання, спускаючись вниз [7].



ПОЗНАЧЕННЯ [7]:

- Кружки** - віхи, які відстають від зазначених.
- Квадратики** - планові контрольні дати по горизонталі.
- Трикутники** — віхи, що випереджають план.

Рисунок 5.13 – Графік динаміки контрольних точок у проекті [10]

Лінія виконання. У традиційному розумінні лінія виконання показує, на яку кількість часу кожна операція проєкту випереджає базове розклад або відстає від нього, частку кожної операції ліворуч від себе і частку, що залишилася - праворуч від себе (рис. 5.14) [7]. При цьому кількість часу, на який кожна операція проєкту випереджає базовий розклад або відстає від нього, використовується для передбачення дати завершення проєкту і картографування коригувальних дій, необхідних для викорінення будь потенційно можливої затримки [7].

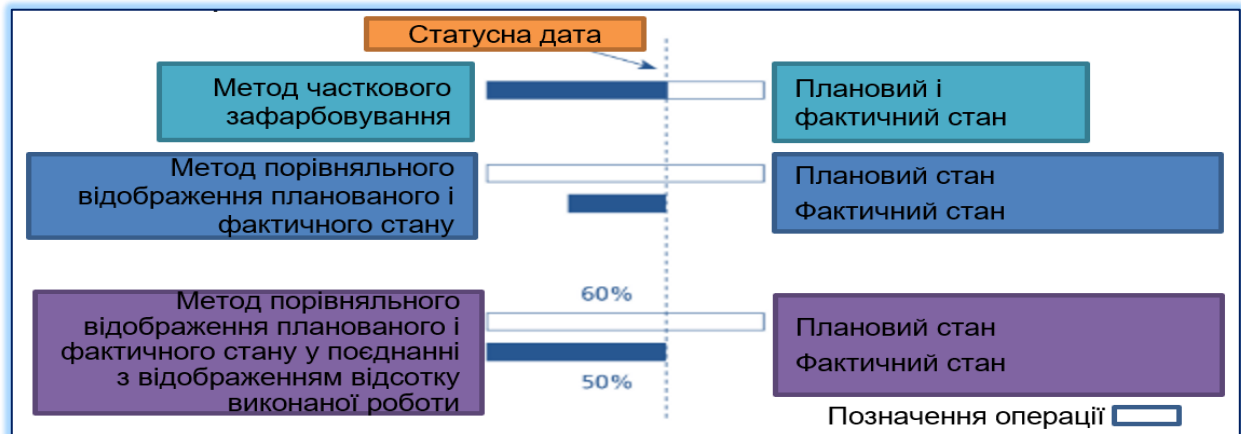
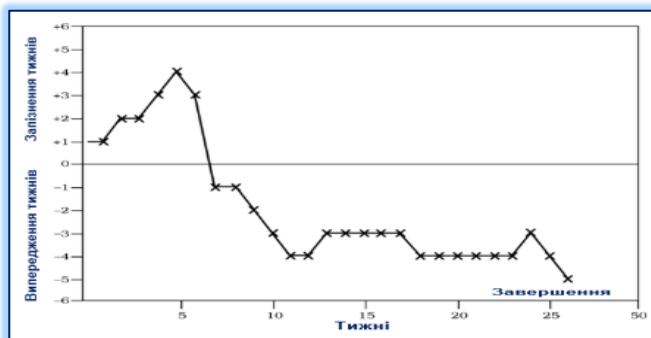


Рисунок 5.14 – Графік лінії виконання [11]

Діаграма ковзання. Відстежує хід виконання і демонструє тренд, що характеризує виконання розкладу проєкту [7]. У своєму першому призначенні діаграма виконує оцінювання того, на який час проєкт випереджає базове розклад або відстає від нього на момент виконання цього оцінювання [7].



Хід виконання проєкту з'єднують лінією, що забезпечує демонстрацію лінії тренда

Рисунок 5.15 – Графік діаграми ковзання [11]

Діаграма буферів. Діаграма буферів вимірює стан буферів, що встановлюються розкладом критичної ланцюжка (CCS) з тим, щоб забезпечити систему раннього попередження для того, щоб захистити дату завершення проєкту [7]. Вона робить «миттєвий знімок» значень витраченої частки буферів відносно до частки роботи, виконаної на критичному ланцюжку [7]. Послідовні знімки, що їх з регулярними періодичними інтервалами, далі зв'язуються в діаграму для отримання лінії, що відображає тренд [7].

	1-ша третина	2-га третина	3-тя третина
Буфер проекту	Не виконувати дій	Планувати	Діяти
ССФВ 1 (буфер критичного шляху)	Не виконувати дій	Планувати	Діяти
ССФВ 2 (буфер критичного шляху)	Не виконувати дій	Планувати	Діяти

Рисунок 5.16 – Використання буферів [11]

Використання буферів:

- якщо розмір буфера негативний, наприклад у випадку, коли остання операція ланцюжка закінчилася пізніше оригінально запланованого терміну, і ви увійшли в першу третину буфера, обирається «Не виконувати дій»;
- якщо задіяна друга третина буфера, настав час оцінити проблему та обрати «Планувати»;
- Якщо задіяна остання третина буфера, то необхідно обрати «Діяти»

BCF-аналіз. *BCF-аналіз, розшифровується як «аналіз» базовий план - поточний стан - прогноз на майбутнє».* Порівнює базовий розклад проекту з двома передбаченими розкладами, перше з яких ґрунтується на поточному значенні ходу виконання, а друге впливає з розвитку за сценарієм найгіршого [7]. В результаті цього отримується тренд виконання розкладу та точку, до якої прагне розклад. Якщо тренд носить несприятливий характер, це змушує розробляти дії, спрямовані на запобігання несприятливого результату [7; 12].
Напрями застосування аналізу [7; 12]:

- використання діаграми Гантта або TAD;
- у проектах із діаграмами Гантта застосування BCF-аналізу вимагає глибокого знання залежностей між операціями;
- коли формально ідентифіковані залежності за допомогою TAD, може вважатися закладеною основа для BCF-аналізу;
- застосується до невеликих та середніх проектів більшою мірою, ніж до великих і складних.

Застосування BCF-аналізу виконується за рядом етапів [12]:

1. Попередні вимоги.

- Базовий розклад у вигляді діаграми Гантта або TAD:
- звіти про хід виконання або словесна (усна) інформація про фактичний хід виконання;
 - запити на внесення змін;

2. Малювання лінії виконання.

Малювання лінії виконання на базовому розкладі проекту має чітко показати, який часовий проміжок часу кожна операція випереджає розклад чи відстає від цього [12];

3. Підготовка поточного розкладу.

Передбачення того, коли буде завершено кожну операцію. У ході передбачення будуть отримані нові значення тривалості кожної операції, дати початку та завершення. Використовуючи цю інформацію, будується новий розклад (як діаграми Гантта чи TAD). Такий поточний розклад відобразить те, як проєкт, згідно з очікуваннями,

розгортатиметься в майбутньому, ґрунтуючись на ході виконання, досягнутого на минулих операціях [12];

4. Розробка майбутнього розкладу. Для розробки розкладу слід поставити запитання: «Які ризики можуть виникнути в майбутньому і пустити наш проєкт на дно?». Це планування за сценарієм найгіршого випадку. Візуальне подання загроз, небезпек та ризиків, з якими може зіткнутися проєкт у процесі виконання, допомагає при розробці майбутнього розкладу [12].

ПЕРЕВАГИ [11]:

- ❑ візуальний ефект (наочність). Даний інструмент забезпечує графічне представлення розкладів проєкту, яке добре впливає на динамічну та продуктивну інформаційну взаємодію у команді і з керівництвом;
- ❑ проактивність – допомагає запобігти «пожежам» в проєкті.

НЕДОЛІКИ [11]:

- ❑ може викликати опір запропонованої моделі поведінки. Багато учасників проєктів не звикли до того, щоб бути проактивними;
- ❑ складний. У проєктах з великими розкладами є безліч залежностей, застосування VCF-аналіза може бути занадто проблематичним.

Управління вартістю проєкту

інтегрує процеси планування, розробки бюджету і управління витратами для забезпечення виконання проєкту в межах планового бюджету [6; 8]

Контролювання та управління вартістю проєкту. Контролювання та управління вартістю проєкту передбачає моніторинг статусу проєкту для корегування бюджету проєкту та внесення змін у базовий план вартості [6] (рис. 5.17).

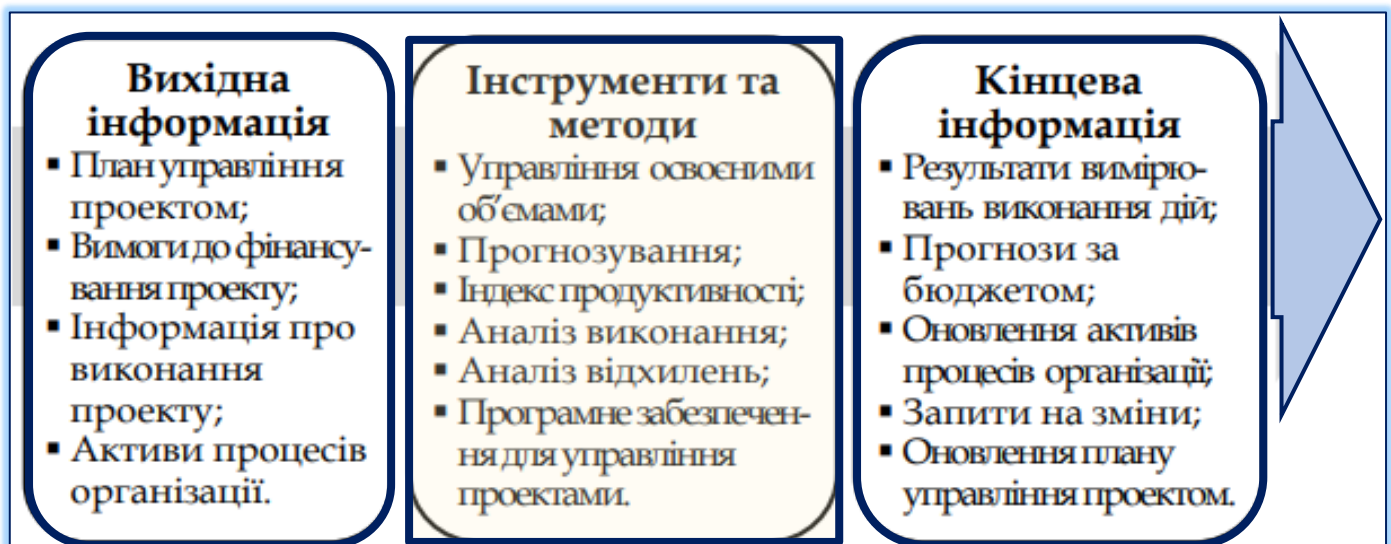
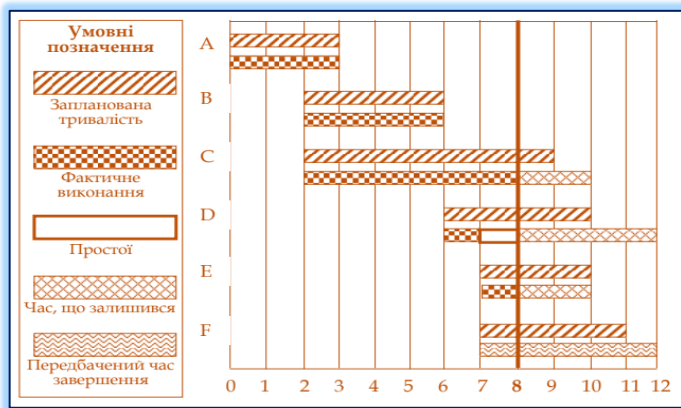


Рисунок 5.17 – Загально-інформаційна модель процесу «Управління вартістю» [6; 8]

Основною метою відстеження ходу виконання проектних дій є встановлення (якомога раніше) негативного відхилення від плану та визначення чи потрібні коригуючі дії [6].



Основою для порівняння плану із фактичним виконанням дій слугує сітьовий графік, графіки Ганта [7].

Рисунок 5.18 – Загально-інформаційна модель процесу «Управління вартістю» [6]

Опорний план

документ зобов'язання щодо планової вартості та очікуваних термінів виконання дій, з якими порівнюють фактичну вартість і фактичні терміни виконання [6]

В опорний план зазвичай включають три види витрат [6]:

- трудовитрати і витрати на обладнання;
- витрати на матеріали і витрати, що виникли в ході роботи над проектом (Level Of Effort, LOE)».

Для ефективного формування опорного плану і його перевірки використовують правила розподілу у часі робі, відповідно з прогнозом їх виникнення [6]:

- правило 0/100%**: виконані роботи приймаються і оплачуються після повного завершення;
- правило 50/50**: 50% обсягу робіт сплачується на початку виконання, 50% – після їх завершення;
- правило відсотку**: на кожний контрольний період визначається обсяг виконаних проектних дій і тих, що залишилися (правило є зручним для регулярних перевірок протягом усього періоду виконання дій);
- правило контрольних точок**, що застосовується для пакетів робіт із значною тривалістю.

Інтегрована система «вартість/графік». Найбільш розповсюдженою системою оцінки і контролю вартості робіт проектів є інтегрована система «вартість/графік», яка упорядковує процес виміру ходу проектних робіт [13]. У цій системі враховуються процеси «планування» та процеси «виконання» проекту [13]:

1. процеси «планування»:

- ❑ визначення проєктних дій (масштаб і склад робіт, проміжні результати, ресурси, кошториси для пакетів робіт);
- ❑ розробка графіку виконання проєктних дій і використання ресурсів (розподілення пакетів робіт за часом, розподілення ресурсів за операціями);
- ❑ розробка кошторису, розподіленого у часі (Budgeted cost of work scheduled, BCWS).

2. процеси «виконання»:

- ❑ аналіз усіх фактичних витрат виконаних проєктних дій (Actual Cost of Work Performed, ACWP). Сума кошторисів фактично виконаних дій називається приведеною вартістю або кошторисною вартістю виконаних робіт (Budgeted Cost of Work Performed, BCWP);
- ❑ розрахунок відхилень за розкладом (Schedule Variance, SV) та відхилення за вартістю (Cost Variance, CV). Підготовка ієрархічних звітів про статус проєкту

Одним з інструментів системи «вартість/графік» є графік контролю проєкту, який також дозволяє оцінити тенденції.

ПРИКЛАД [13]:

На рисунку видно, що проєкт почав відставати від графіка практично відразу після початку, але завдяки коригуванню, проєкт вдалося повернути до запланованого графіка. Але, якщо тенденція збережеться, то проєкт буде випереджати графік.

Вважається, що чотири результати спостережень, що відхиляються в одному напрямку, показують, що існує стійка тенденція

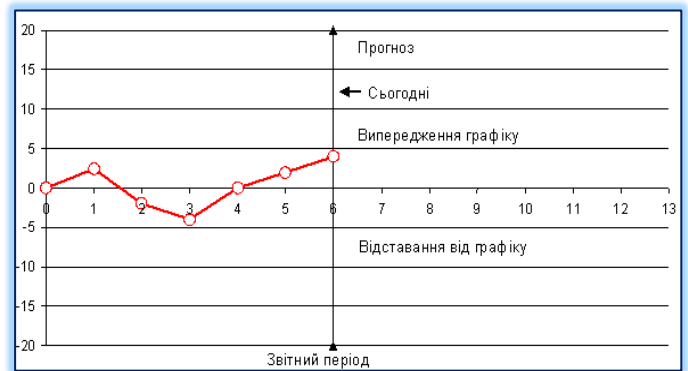


Рисунок 5.19 – Схема контролю графіку проєкту [13]

Цілісність системи «вартість/графік» забезпечується ретельним виконанням п'яти кроків алгоритму розрахунку відхилень від плану проєкту в системі «вартість-графік» [13]. При цьому кроки 1—3 виконуються на стадії планування, а 4 і 5 послідовно виконуються на стадії виконання проєкту [13]:

- 1. Визначення роботи.** Сюди входить розробка документів, що містять наступну інформацію: масштаб; набори робіт; проміжні результати; підрозділи; ресурси; кошториси для кожного набору робіт;
- 2. Розробка графіку роботи і використання ресурсів:** розподіліть набори робіт у часі; розподіліть ресурси по операціях;
- 3. Розробка кошторису, розподіленого за часом, з використанням наборів робіт, включених в операції.** Кумулятивні значення цих кошторисів стануть

основою і будуть називатися *кошторисною вартістю робіт* (BCWS). Сума повинна бути рівною кошторисним величинам для всіх пакетів робіт;

4. Збір усіх даних про фактичні витрати по виконаних роботах, на рівні пакетів (наборів) робіт. Ці витрати будуть називатися *фактичною вартістю виконаної роботи* (ACWP). При додаванні кошторисних величин утворюється *приведена вартість* чи *кошторисна вартість виконаних робіт* (BCWP);

5. Розрахунок відхилення від графіку виконання проєкту і відхилення від вартості. Необхідні ієрархічні звіти про статус проєкту, що повинні включати план завершення проєкту відповідним. Потрібно порівняти фактичний час, витрачений на виконання робіт, із сітьовим графіком проєкту.

Метод освоєного обсягу, метод освоєної вартості (анг. *Earned value management, EVM*) – метод, який також використовується для моніторингу ходу виконання робіт проєкту [7]. Основною перевагою методики – можливість «раннього виявлення» (виявлення на ранніх стадіях реалізації проєкту) невідповідності фактичних показників проєкту плановим, прогнозування на їхній основі результатів виконання проєкту (термінів, затрат та ін.) і прийняття своєчасних коректуючи впливів, навіть до прикриття проєкту [7].

Управління заробленою вартістю

система, яка комбінує цілі, розклад і вартість виконання робіт проєкту [7]

Метод освоєного обсягу (EVM/EVT)

об'єднує параметри змісту, вартості і розкладу проєкту з метою оцінювання й вимірювання ефективності і ступеню виконання проєкту [7]

Метод освоєного обсягу спирається на такі дані [7; 10]:

- структурований за WBS план проєкту, який визначає роботи, що повинні виконуватися;
- оцінка запланованого обсягу вартості (PV);
- актуальна вартість Actual Cost (AC);
- освоєний обсяг (EV) — реально виконаний обсяг робіт, вказаних у бюджеті.

Освоєний обсяг (EV) розраховується за формулою [7; 10]:

$$EV = \%COMP * BAC$$

де: EV – освоєний обсяг;
BAC — загальний плановий бюджет проєкту.

Основними показниками методу освоєного обсягу наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. – Основні показники методу освоєного обсягу [7; 10]

Плановий обсяг (ПО)	Освоєний обсяг (ОО)	Фактична вартість (ФВ, ФС)	Бюджет по завершенню (БПЗ)
Планова вартість запланованих робіт	Планова вартість виконаних робіт	Фактична вартість виконаних робіт	Загальна величина планового обсягу
BCWS — Budgeted Cost of Work Scheduled (PV)	BCWP — Budgeted Cost of Work Per formed (EV)	ACWP — Actual Cost of Work Performed (AC)	BAC Budget at completion

Кошторисна вартість планових робіт (англ. *Budgeted Cost of Work Scheduled, BCWS (PV)* – кошторисна вартість планових робіт; планові витрати по роботах, які необхідно виконати за планом. Фактично це скільки треба витратити грошей на даний момент [7].

$$BCWS = BC \text{ (загальний бюджет)} \times \% \text{ по плану}$$

Сума повинна бути рівна кошторисним величинам витрат для всіх пакетів робіт [7].

Фактична вартість виконаних робіт (англ. *Actual Cost of Work Performed, ACWP (AC)* – фактична вартість виконаних робіт; фактичні витрати по виконаних роботах [7].

Кошторисна вартість виконаних робіт (англ. *Budgeted Cost of Work Per formed, BCWP (EV)* – кошторисна вартість виконаних робіт; планові витрати по виконаних роботах обсяг виконаної проектної дії в показниках затвердженого бюджету [7]. Термін «освоєний обсяг» використовують для позначення відсотку виконаних робіт [7].

$$BCWP = \text{Планова вартість} \times \% \text{ використаного ресурсу}$$

Скільки повинно було б коштувати те, що ми встигли зробити в межах проекту чи його окремих робіт і віх [7].

Прогноз по завершенні (англ. *Estimate At Complete, EAC)* – розрахунок, який показує скільки всього затрат прогнозується по завершенню проекту. Дозволяє визначити скільки буде коштувати в результаті весь проект, якщо попередні етапи коштували стільки-то [7].

$$EAC = AC \text{ (ACWP)} + ETC$$

де AC (ACWP) – фактична вартість виконаних робіт;
ETC – прогноз до завершення робіт [7].

При цьому визначається песимістична та оптимістична оцінка прогнозу по завершенні робіт [7]:

Оптимістична оцінка:

$$EAC = (BAC - BCWP) / CPI + ACWP$$

Песимістична оцінка:

$$EAC = (BAC - CWP) / CPI * SPI + ACWP$$

Прогноз до завершення (англ. *Estimate to Complete, ETC*) – розрахунок, який показує скільки ще затрат прогнозується до завершення проєкту (ПДЗ). Тобто скільки ще треба витратити коштів, щоб довести проєкт до завершення, виходячи із бюджету проєкту чи фактичної вартості виконаних робіт [7].

Прогноз на типових відхиленнях [7]:

$$ETC = (BAC - EV) / CPI$$

Прогноз на нетипових відхиленнях [7]:

$$ETC = BAC - EV$$

BAC - це планова (бюджетна вартість), яка дорівнює кумулятивному значенню бюджетних витрат BCWS

Поточні відхилення вважаються типовими і команда проєкту вважає, що подібна картина збережеться в майбутньому [7].

Поточне відхилення вважається типовим і команда проєкту вважає, що подібні відхилення не матимуть місця в майбутньому [7].

Для контролю відхилень від схваленого базового плану використовують такі показники:

Абсолютне відхилення по затратах (англ. *Cost Variance, CV*) - відхилення за вартістю. Тобто Скільки пере-/недовитрачено грошей з бюджету проєкту на виконання робіт [7].

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = EV - AC$$

Абсолютне відхилення в розкладі (англ. *Schedule Variance, SV*) – наскільки встигли освоїти виділені гроші [7]:

$SV > 0$ — це добре (випередження розкладу)

Відхилення між реальним і плановим розкладом (англ. *Time Variance, TV*) – наскільки рано чи пізно виконуються роботи проєкту на певну значущу дату [7]:

$$TV = \text{Status Date} - \text{Date (BCWS = BCWP)}$$

Прогнозне відхилення вартості проєкту (англ. *Variance at Completion, VAC*). Негативний результат вказує, що бюджет проєкту перевищено [7]:

$$VAC = BAC - EAC$$

Підсумкову оцінку (показники виконання) термінів і вартості проекту здійснюють за такими показниками [7]:

Індекс виконання вартості (англ. *Cost Performance Index, CPI*). Показник вимірювання обсягу виконаних дій у порівнянні із фактичною вартістю виконання проекту (ефективність виконаних дій) [6; 7]:

$$CPI = EV/AC$$

$$CPI = BCWP/ACWP$$

Результатом оцінки за показником є [7]:

- CPI > 1** — добре (вартість виконаних робіт менша планових, у межах бюджету) і свідчить про «економність»;
- CPI < 1** — погано, бюджет перевитрачено;
- CPI = 1** — добре, вартість виконаних робіт відповідає плановій

Індекс ефективності розкладу (англ. *Schedule Performance Index, SPI*) – показник вимірювання досягнутих об'ємів виконання проекту порівняно із запланованим обсягом [7]

$$SPI = EV / PV$$

$$SPI = BCWP / BCWS$$

Результатом оцінки за показником є [7]:

- SPI > 1** — проектних дій виконано більше ніж заплановано;
- SPI < 1** — проектних дій виконано менше ніж заплановано

Індекс ефективності завершення виконання (англ. *To Com p lete Perfor mance Index, TCPI*) – індекс ефективності завершення виконання (представляє розрахунок прогнозу ефективності виконання вартості, якої слід досягнути на роботах, що залишилися, для задоволення поставлених цілей [7]. Він показує Показує ефективність, в якій ресурси потрібно використовувати для завершення робіт проекту [7]:

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

$$TCPI = (BAC - EV) / ETC$$

$$TCPI = (BAC - BCWP) / (BAC - ACWP)$$

Показниками завершеності проекту за методом освоєного обсягу є завершеність за плановими та фактичними витратами [7]:

Завершеність за плановими витратами [7]:

$$PCI_B = BCWP / BAC$$

де BAC - загальні плановані витрати на проєкт [7].

Завершеність за фактичними витратами [7]:

$$PCI_A = ACWP / EAC$$

де EAC - загальні розрахункові витрати на проєкт, які включають фактичні витрати на певний момент часу й переглянуті розрахункові витрати частини робіт, яку залишилося виконати [7]:

$$EAC = ACWP + (BAC - BCWP) / CPI$$

Загальна характеристика основних показників кошторисної вартості виконаних робіт наведено на рис. 5.20.

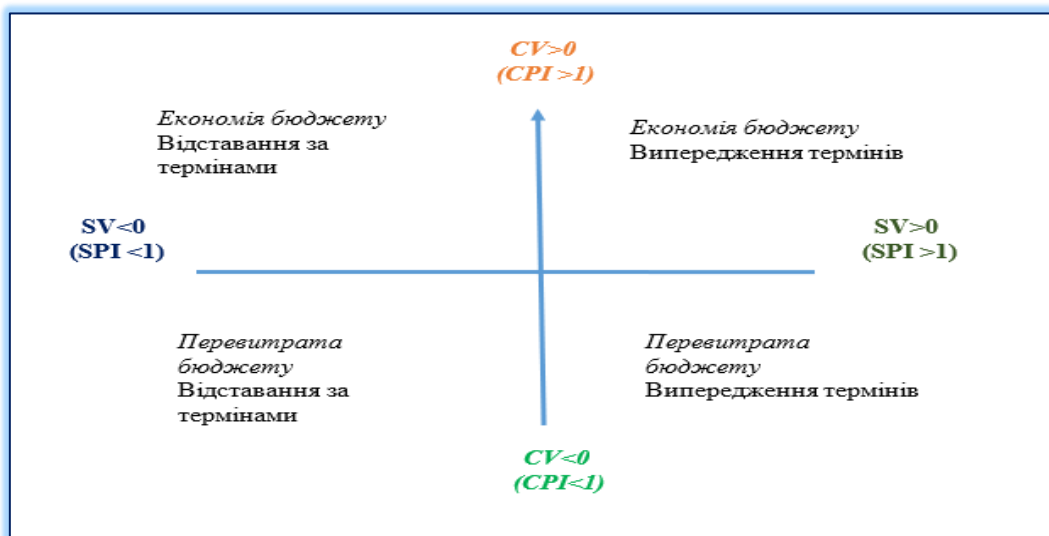


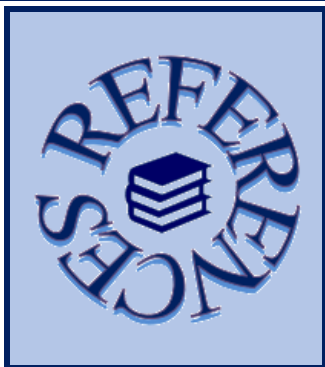
Рисунок 5.20 – Характеристика основних показників кошторисної вартості виконаних робіт (англ. *Earned Value*) [7]



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Зміст та завдання експертизи проєкту.
2. Попередня та поглиблена експертиза проєкту.
3. Види експертизи проєкту.
4. Параметри оцінювання експерта та реалізації експертизи.
5. Процедура експертизи інноваційних проєктів.
6. Процедура експертизи науково-технічних проєктів.
7. Етапи процесу моніторингу проєкту.
8. Метод простого контролю фактичного виконання робіт: зміст, процедура застосування, переваги та недоліки.

- 9.** Метод по віхах фактичного виконання робіт: зміст, процедура застосування, переваги та недоліки.
- 10.** Метод 50/50 фактичного виконання робіт: зміст, процедура застосування, переваги та недоліки.
- 11.** Процедура порівняння виконання ходу проєкту з затвердженим планом.
- 12.** Моніторинг змісту проєкту: сутність та цикли контролю в структурній декомпозиції робіт.
- 13.** Модель процесу підтвердження змісту та «управління змістом» проєкту.
- 14.** Модель процесу «Моніторинг і управління виконанням проєкту».
- 15.** Модель процесу «Загальне управління змінами».
- 16.** Процедура моніторинг та перегляд дій у разі відхилень за проєктом.
- 17.** Аналіз розкладу проєкту на основі методики «Управління розкладом».
- 18.** Аналіз відхилень за термінами і звітів про виконання проєкту, управління розкладом.
- 19.** Діаграма прогнозування контрольних подій як метод контролю розкладу проєкту.
- 20.** Лінія виконання як інструмент контролю розкладу проєкту.
- 21.** Діаграма ковзання як інструмент контролю розкладу проєкту.
- 22.** Діаграма буферів як інструмент контролю розкладу проєкту.
- 23.** VCF-аналіз як метод контролю розкладу проєкту.
- 24.** Процедура виконання VCF-аналізу.
- 25.** Модель процесу «Управління вартістю».
- 26.** Опорний план та правила його складання.
- 27.** Інтегрована система «вартість/графік», процеси «планування» та процеси «виконання» проєкту.
- 28.** Процедура контролю графіку проєкту.
- 29.** Метод освоєного обсягу як інструмент моніторингу проєкту.
- 30.** Дані, на яких базується метод освоєного обсягу.
- 31.** Фундаментальні виміри у методі освоєного обсягу.
- 32.** Прогнозні показники методу освоєного обсягу.
- 33.** Показники виконання методу освоєного обсягу.
- 34.** Показники відхилення методу освоєного обсягу.
- 35.** Показник завершеності проєкту методу освоєного обсягу.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.** Конспект лекцій з дисципліни «Проектне фінансування» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» денної і заочної форм навчання / Ковшун Н.Е., Заячківська О.В. Рівне : НУВГП, 2019. 64 с. URL: <http://surl.li/ttrya>.
- 2.** Проектне фінансування. :навчальний посібник/ В.Г. Сословський. Львів: «Новий Світ 2000», 2011. 261 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/372481585_Proektne_finansuvanna_navcalnij_posibnik_VG_Soslovskij_-_Lviv_Novij_Svit_-_2000_2011_-_261_s.
- 3.** Колпакова О. Як сплануєш, так і проведеш. Оцінюємо проєкт з максимальною точністю. Dou.ua: вебсайт. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/evaluating-project-with-maximum-accuracy>.
- 4.** Проектне фінансування. [навчальний посібник] / В.Г. Сословський./ Львів: «Новий Світ - 2000», 2011. 261 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/372481585_Proektne_finansuvanna_navcalnij_posibnik_VG_Soslovskij_-_Lviv_Novij_Svit_-_2000_2011_-_261_s
- 5.** Закон України «Про науку і науково-технічну діяльність» № 848-VIII із змінами від 04.01.2024 у чинній редакції. Верховна Рада України. Законодавство України: вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.
- 6.** Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій: навч. посібник ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2012. 181 с. URL: <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/metoduchni-rek/t/02.pdf>
- 7.** Управління проєктами: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / автори: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П.Малик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: <http://surl.li/gcmsh>
- 8.** Настанова РМВОК. 7-е видання та стандарт з управління проєктами. PMI Ukraine Chapter: вебсайт. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7>
- 9.** Микитюк П. П. Управління проєктами: Навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл. Тернопіль, 2014. 270 с. URL: <http://surl.li/ttkco>.
- 10.** Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проєктами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с. URL: http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiNnozdrina2010.pdf.
- 11.** Russ J. Martinelli Dragan Z. Milosevic. PROJECT MANAGEMENT TOOLBOX Second Edition. у John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey Published simultaneously in Canada. 2016. 480 p.
- 12.** BCF-анализ. Rutlib5: вебсайт. URL: <https://rutlib5.com/book/18948/p/90>
- 13.** Управління спецпроєктами (конспект лекцій НУДПСУ). URL: <http://www.studentbooks.com.ua/content/view/1312/42/1/2>.

ТЕМА VI

ПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ЯК БАЗИС ПРОЄКТНО-АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Зміст та методи проєктного аналізу
- ② Інструментарій комерційного і технічного аналізу проєкту
- ③ Екологічний аналіз проєкту
- ③ Методи інституційного та соціального аналізу проєкту

1

ЗМІСТ ТА МЕТОДИ ПРОЄКТНОГО АНАЛІЗУ

З метою прийняття економічного рішення доцільності та можливості реалізації проєкту здійснюється проєктний аналіз.

Проєктний аналіз

методологія, яку застосовують для визначення, порівняння та обґрунтування альтернативних управлінських рішень і проєктів, що, в свою чергу, дає можливість здійснювати вибір і приймати вивірені рішення в умовах обмеженості ресурсів [1]

Проєктний аналіз виконується за шістьма напрямками – технічний аналіз проєкту, комерційний (маркетинговий), екологічний, інституційний, соціальний, економічний, фінансовий аналіз та аналіз ризиків проєкту. Це забезпечує визначення як спроможності підприємства, організації, проєктної команди (залежно від розробника проєкту) встановити чи доцільно і реалістичного як починати, так і реалізовувати проєкт.

Технічний аналіз проєкту

виконання ряду завдань щодо визначення найбільш дієвих для реалізації проєкту технології та техніки [2]

Технічний аналіз проєкту. Предметом технічного аналізу проєкту є нижчезазначене [2]:

- місце розташування (місце реалізації проєкту);
- масштаб проєкту;
- строки реалізації проєкту у цілому та його фаз;
- доступність та досяжність джерел сировини, робочої сили та інших ресурсів;
- реалізованість технології;
- забезпечення якості;
- розрахунок витрат на виконання проєкту з урахуванням непередбачених витрат.

Комерційний аналіз проєкту

виконання ряду завдань щодо визначення найбільш дієвих для реалізації проєкту технології та техніки [2]

Комерційний аналіз проєкту. Його предметом виступають [2]:

- попит на продукт проєкту;
- вибір цільового сегменту;
- позиціювання продукту проєкту;
- відповідність до прийнятої стратегії;
- ресурсне забезпечення проєкту;
- заходи щодо просування продукту проєкту.

Екологічний аналіз проєкту

аналіз довкілля, виявлення і експертне оцінювання збитків, що наносяться результатами реалізації даного проєкту довкіллю, пропонування заходів та засобів щодо пом'якшення або запобігання негативному впливу [2]

Екологічний аналіз проєкту. Предметом екологічного аналізу є [2]:

- категорія проєкту з позиції екологічного аналізу;
- заходи щодо запобігання негативного впливу проєкту на навколишнє середовище.

Інституційний аналіз проєкту

оцінювання організаційноправового, адміністративного, політичного середовища, в якому відбуватиметься реалізація проєкту, пристосування проєкту до цього середовища, а також пристосування самої організаційної структури фірми до проєкту [2]

Інституційний аналіз проєкту. На основі такого аналізу [2]:

- охарактеризовують політичні та економічні факторів, що впливають на проєкт;
- оцінюють найважливіші закони та нормативні акти, що безпосередньо пов'язані з проєктом;

- визначають оптимальну форму організації виконання проекту;
- обирають організаційну структуру підприємства, що створюється або реорганізується для виконання проекту;
- аналізують принципи комплектування та навчання персоналу для виконання проекту;
- оцінюють слабкі і сильні сторони організації проекту, людських ресурсів фірми, кваліфікації, управлінських та адміністративних можливостей всіх учасників проекту

Соціальний аналіз проекту

дослідження впливу проекту на життя населення в цілому, або окремих категорій населення [2]

Соціальний аналіз проекту. На основі такого аналізу здійснюється [2]:

- попередня соціальна ідентифікація проекту;
- відповідність концепції проекту соціальній орієнтації та задоволенню потреб населення;
- визначення цільових груп населення;
- прийнятність проекту для місцевого культурного середовища;
- соціальні наслідки проекту.
- учасників проекту

Економічний аналіз проекту

аналіз прибутковості проекту (вигоди) ініціатора проекту та інших зацікавлених сторін (повернення інвестицій та дотримання бюджетних обмежень) [2]

Економічний аналіз проекту. Предметом зазначеного аналізу є [2]:

- встановлення впливу проекту на економіку;
- позиціонування проекту за критеріями економічної привабливості й ефективності.

Фінансовий аналіз проекту

зіставлення витрат і вигод від проекту, визначення інтегральних фінансових показників проекту [2]

Фінансовий аналіз проекту. Предметом аналізу є [2]:

- оцінка інвестиційних витрат;
- прогноз грошових потоків;
- вибір джерел фінансування, організація фінансування проекту;
- розрахунок показників ефективності проекту з урахуванням ризиків і невизначеності.

Аналіз ризиків проекту

передбачає аналіз та оцінювання ймовірності виникнення ризикової ситуації та її можливих наслідків у короткостроковому та довгостроковому періодах, а також порівняння нових ризиків з виявленими раніше [2]

Аналіз ризиків проекту. Предметом аналізу є [2]:

- встановлення впливу ризикових ситуацій на проект;
- наслідки для проекту у разі настання ризикових ситуацій.

Проектний аналіз виконується за алгоритмом, наведеним в табл. 6.1

Таблиця 6.1 – Алгоритм проектного аналізу [2]

Аспект аналізу	Основне питання
Попередній аналіз здійсненності	Як характеризується зрілість галузі та конкурентоспроможність підприємства?
Технічний аналіз	Чи є проект технічно обґрунтованим?
Комерційний аналіз	Чи є попит на продукт проекту?
Екологічний аналіз	Який вплив здійснює проект на оточуюче середовище?
Фінансовий аналіз	Чи є проект життєздатним у фінансовому відношенні? Чи повертаються витрати на проект?
Економічний аналіз	Яка ефективність проекту для суспільства?
Соціальний аналіз	Яким чином проект сприяє вирішенню соціальних проблем? Як враховані інтереси різних соціальних груп?
Інституційний аналіз	Який ступінь сприяння зовнішнього оточення проекту його реалізації?
Аналіз ризиків	Яким чином невизначеність впливає на проект?

2

ІНСТРУМЕНТАРІЙ КОМЕРЦІЙНОГО І ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ ПРОЄКТУ

Комерційний (маркетинговий) аналіз проекту призначений для доведення комерційної спроможності проекту бути реалізованим, зацікавленості у ньому споживчого сектору та прийняття ринком продукту проекту (рис. 6.1). Напрямами такого аналізу є [3]:

- аналіз ринку продукції;
- аналіз макросередовища проекту;
- аналіз бізнес-оточення проекту.

Ключовими питаннями, на які потрібно дати відповідь під час проведення комерційної аналітики є [3]:

- Де буде продаватися продукція?
- Чи має ринок достатню місткість, щоб поглинути всю продукцію, що випускається без впливу на її ціну?
- Якщо імовірний вплив на ціну, то який він?
- Чи залишиться проєкт життєздатним з фінансової точки зору при новій ціні?
- Яку частку ринку може забезпечити запропонований проєкт?
- Чи призначена продукція, що випускається, для місцевого споживання або йде на експорт?
- Чи забезпечує обраний проєкт продукцію, яка по якості відповідає вимогам ринку?
- Які фінансові заходи будуть потрібні для випуску продукції на ринок і, які спеціальні заходи необхідно передбачити в проєкті для фінансування маркетингу?



Рисунок 6.1 – Зміст та завдання комерційного (маркетингового) аналізу проєкту [3]

Вагомим компонентом проєктного аналізу є проведення аналітики ринку продукції, що охоплює десять етапів, наведених на рис. 6.2.

Крім аналізу ринку, здійснюється також аналіз конкурентоспроможності продукції шляхом вивчення ринку, збирання даних про конкурентів, споживчого аналізу, аналізу покупців продукції, ціни реалізації та проводяться розрахунки конкурентоспроможності (рис. 6.3).

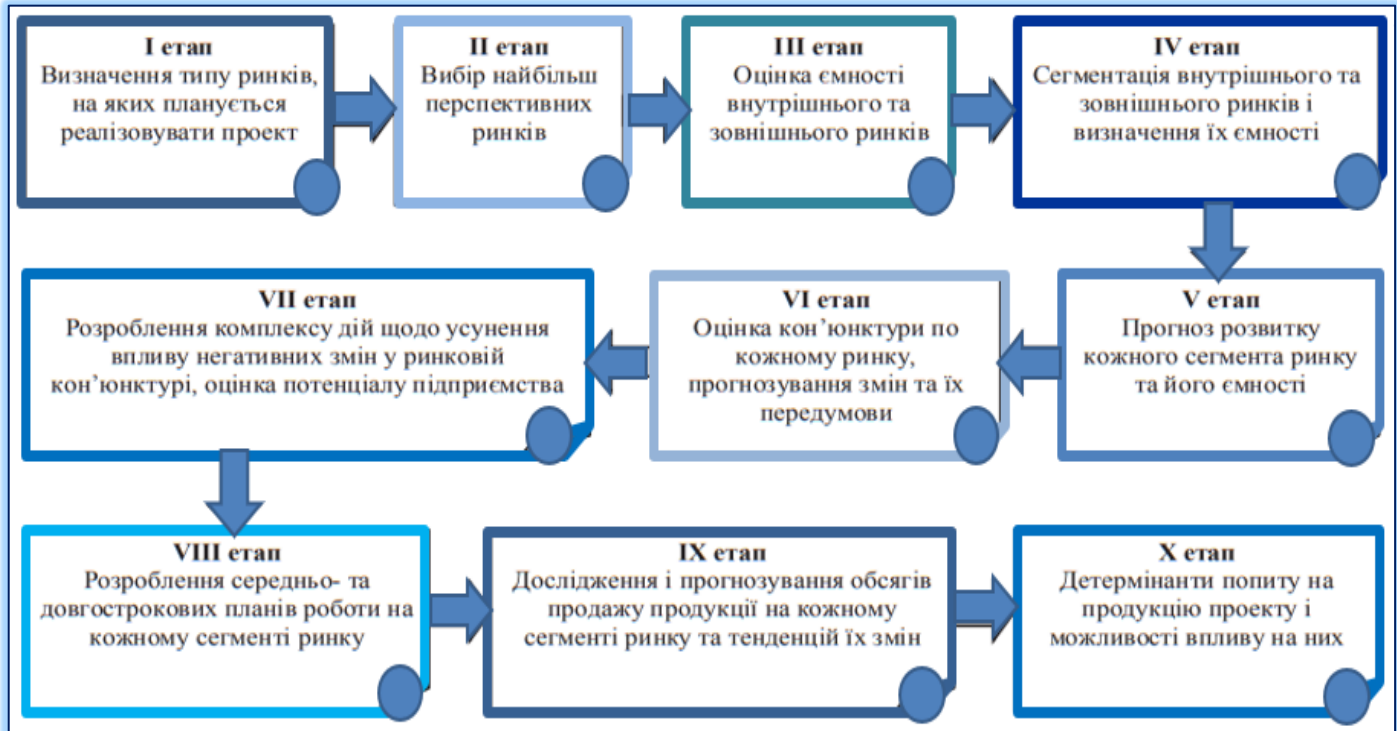


Рисунок 6.2 – Процедура аналізу ринку продукції за проєктом у [3]



Рисунок 6.3 – Аналіз конкурентоспроможності продукції за проєктом [5]

Крім зазначеного аналізується макрооточення та бізнес-оточення проєкту (рис. 6.4).



Рисунок 6.4 – Аналіз оточення проекту [5]

Бізнес-оточення проекту оцінюється за кількісними та якісними показниками. До кількісних належать показники, які дають змогу оцінити місткість ринку, ідентифікувати фазу життєвого циклу ринку, оцінити темп зростання ринку, його насиченість та стабільність попиту (рис. 6.5).

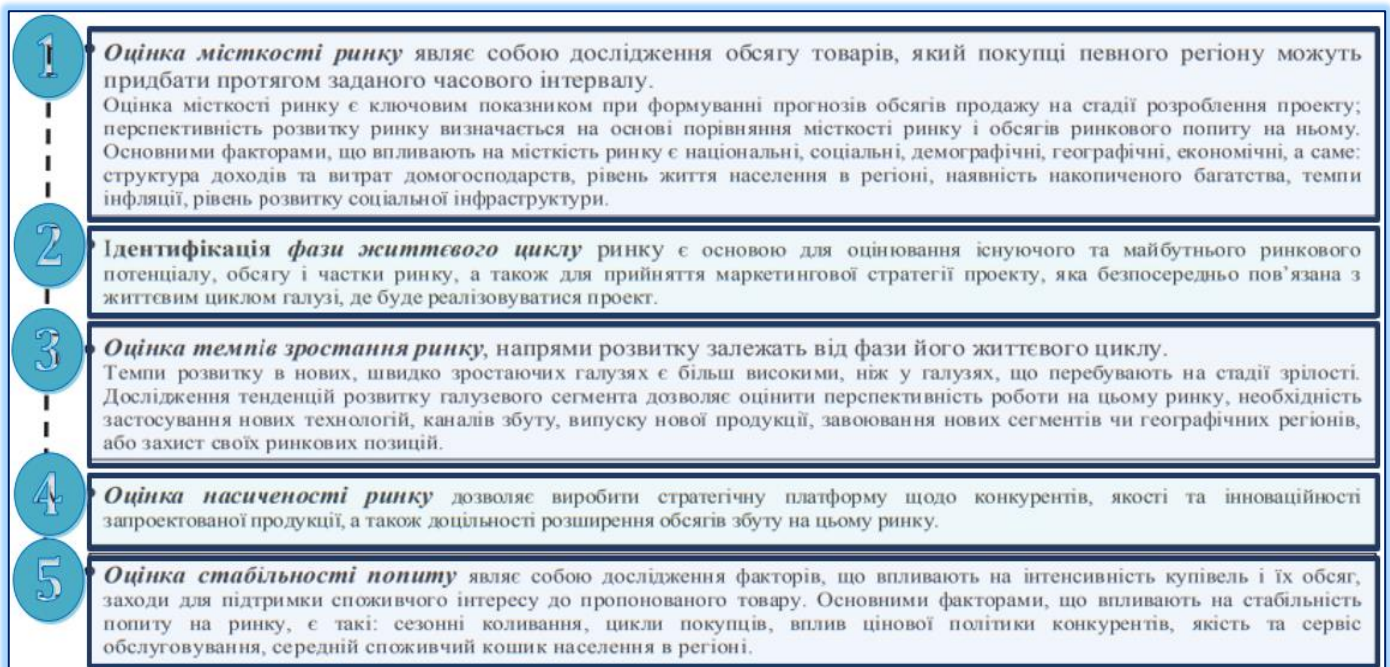


Рисунок 6.5 – Кількісні показники оцінювання бізнес-оточення проекту [5]

До якісних показників належать показники оцінювання конкурентів, каналів розподілу на ринку та постачальників (рис. 6.6).

1	Оцінка рівня конкурентів є найголовнішим аспектом при дослідженні основних елементів ринку, на якому планується реалізувати продукцію проекту. Проводиться оцінювання продукції, її якості, сервісу, цінні параметри та умови продажу з позицій конкурентів, які виробляють аналогічні товари чи надають послуги. На стадії експертизи проекту доцільно звернути увагу на сильні й слабкі сторони конкурентів, переваги продукції проекту на загрози зміни ринкової кон'юнктури, а також виявити і спрогнозувати можливі зміни поведінки конкурентів. Дослідження конкурентів містить аналіз їх виробничої бази з точки зору якості, дизайну, споживчих характеристик товару, упаковки, затрат на рекламу та післяпродажного обслуговування.
2	Оцінку можливості появи майбутніх конкурентів необхідно проводити з точки зору динамічності елементів ринку та його кон'юнктури, оскільки багато підприємств, працюючих у різних сегментах ринку, що розвиваються, мають потенціал розвитку, якщо знаходяться в безперервному процесі інноваційного розвитку.
3	Оцінка наявних каналів розподілу на ринку. Оцінювання можливості використання прямих продажів і залучення посередників, розгалуженості та стійкості системи збуту, а також системи моніторингу, контролю й корегування системи збуту. Оцінювання проводиться за такими критеріями: місце розташування виробничої бази, дилерів та посередників, розподіл усього обсягу продажу по різних каналах збуту; нормативні й законодавчі вимоги каналів збуту; необхідність страхових полісів, можливість і доцільність використання повного асортименту продукції для конкретного каналу, а також необхідність навчання персоналу та рекламної підтримки для ефективного функціонування каналу збуту.
4	Оцінка постачальників. Об'єктивність вибору постачальників зумовлюється їх вагомим впливом на результати реалізації проекту, поліпшити конкурентну позицію підприємств-споживача, регулюючи ціни та якість використання своєї продукції, а також умови її доставки. Надзвичайно важливими елементами цього дослідження є: оцінка можливості виходу на ринки сировини; доступність ринків сировини у майбутньому; умови співпраці з постачальниками сировини та комплектуючих; оцінка характеру постачань, перевезень, зберігання та складування сировинних матеріалів.

Рисунок 6.6 – Якісні показники оцінювання бізнес-оточення проекту [5]

Технічний аналіз проекту посідає вагоме місце в аналізі можливості реалізації проекту та впливає на [6]:

- покращення процесу прийняття рішень: прийняття обґрунтованіших рішень, аналізуючи дані та ідеї;
- зниження ризику: зменшення ймовірності і впливу негативних подій шляхом активного вирішення технічних ризиків, забезпечення більш плавного виконання проекту та зменшення затримок і збоїв;
- оптимізація ресурсів: визначення необхідних ресурсів та ефективного їх розподілу, що мінімізує втрату ресурсів, надмірного та недовикористання, оптимізація розподілу ресурсів;
- підвищена задоволеність зацікавлених сторін: технічний аналіз гарантує, що результати проекту відповідають технічним очікуванням і вимогам зацікавлених сторін;
- покращена якість і продуктивність: оцінка продуктивності, виявлення вузьких місць та впровадження заходів щодо забезпечення якості.

Технічний аналіз включає аналіз місця розташування проекту, технології, масштабу, обладнання, інфраструктури, виробничої схеми підприємства, можливостей підготовки до реалізації проекту, графіку виконання, освоєння виробництва, забезпечення, витрат на виконання, матеріально-технічного постачання та поточних витрат виробництва і збуту [5; 7; 8]:

1. Місце реалізації проекту [5; 7; 8]:

- схеми земельних ділянок, питання власності на них;
- вартість земельних ділянок та інвестиційні витрати;

- Характеристика ділянок (ґрунту і т. ін.), придатність ділянки для здійснення проекту;
- одержання ліцензій або інших дозволів на земельні ділянки. Розташування ринків збуту та шляхи доступу до них;
- доступність сировинних ресурсів;
- транспортна і телекомунікаційна інфраструктура;
- соціальна та промислова інфраструктура;
- характеристика трудових ресурсів;
- вплив проекту на довкілля.

2. Технологія. Обґрунтування вибору технології має показати, чому зроблено вибір саме на користь пропонованої технології, а не будь-якої іншої. Необхідно продемонструвати альтернативність технологічних рішень і не випадковість вибору саме такого варіанта [5; 7; 8].

3. Масштаб проекту [5; 7; 8]:

- технологічна оптимальність.** Технологія та організація будь-якого виробництва має властивість створювати максимальний ефект при певному масштабі виробництва, тобто масштаб виробництва, нижчий чи вищий певного рівня, пов'язаний із зниженням рентабельності;
- фізичні та інші обмеження.** Дуже часто існують фізичні обмеження на масштаб виробництва (приміром, кількість доступної сировини) або обмеження ринку (обмеженість платоспроможного попиту на доступному ринку збуту);
- технологічний ризик.** Нові, недостатньо відпрацьовані на практиці технології надто ризиковано застосовувати в проектах великого масштабу. Як правило, новизна технології і масштаб проекту обернено пропорційні одне одному;
- екологія та безпека.** Масштаб проекту тісно пов'язаний з проблемою техногенного навантаження на довкілля і з проблемою гарантування безпеки, приміром, санітарно-гігієнічної чистоти виробництва [5; 7; 8].

4. Обладнання [5; 7; 8]:

- перелік обладнання із зазначенням його постачальників;
- обґрунтування вибору постачальника і визначення форми контракту (через агента, за тендером і т. ін.);
- організація контролю за поставкою обладнання;
- забезпечення належного режиму експлуатації обладнання, необхідного рівня кваліфікації робочої сили;
- системи ремонту і забезпечення запасними частинами.

5. Інфраструктура [5; 7; 8]:

- наявність та якість всіх елементів інфраструктурного забезпечення: виробничих, складських та соціально-побутових приміщень, водопостачання, каналізації, енергозабезпечення, телекомунікаційних систем;

у разі відсутності істотних елементів інфраструктури проєкт, швидше за все, перестане бути економічно виправданим.

6. Схема підприємства (виробнича) [5; 7; 8]:

генеральне планування підприємства;

схема виробничих потоків (з описом виробничого процесу), де відображають: обсяги сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції; площі складських приміщень; транспортні потоки, взаємозв'язок різних видів транспорту; взаємозв'язок між складами та цехами; зв'язки між цехами; утилізацію відходів.

7. Підготовка та здійснення [5; 7; 8]:

вибір проєктувальників та укладання контрактів за результатами конкурсу;

планування і виконання проєктно-конструкторських робіт і послуг;

проєктування та узгодження проєктно-кошторисної документації.

8. Графік виконання проєкту [5; 7; 8]:

інтеграція всіх учасників на досягнення кінцевих результатів проєкту;

отримання відповідних доходів та необхідної якості виконання робіт;

координація постачання ресурсів.

9. Освоєння виробництва [5; 7; 8]:

підготовка робочої сили: розрахунок кількості персоналу та його якісного складу, перевірку наявності робочої сили на місці реалізації проєкту, навчання та перекваліфікацію персоналу, залучення потрібних фахівців з-за кордону;

витрати на підготовку виробництва.

10. Забезпечення якості [5; 7; 8]:

інформацію про контроль якості відображається на схемі виробничих потоків;

використання стандартів на всіх стадіях виробничого процесу – від приймання сировини до здавання готової продукції.

11. Розрахунок витрат на виконання [5; 7; 8]:

земля (якщо земельна ділянка переходить у власність) і підготовка майданчика;

виробничі будівлі й споруди;

машини та обладнання;

витрати на ліцензії, права користування та інші нематеріальні активи;

витрати на підготовку виробництва;

оборотний капітал.

12. Матеріально-технічне постачання [5; 7; 8]:

інтеграція всіх учасників на досягнення кінцевих результатів проєкту;

отримання відповідних доходів та необхідної якості виконання робіт;

координація постачання ресурсів.

13. Поточні витрати виробництва та збуту: основні матеріали, вироби, що купуються, основна зарплата, соціальне страхування, технологічна електроенергія, транспортні витрати, амортизація устаткування, допоміжні матеріали, енергія та вода, технічне обслуговування, зарплата адміністративного та обслуговуючого персоналу, витрати на маркетинг та збут [5; 7; 8].

3

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЄКТУ

Екологічний аналіз проєкту, процедура якого наведена на рис. 6.7, передбачає проведення екологічного скорингу, екологічного аудиту та безпосередньо екологічного аналізу.

Екологічний скринінг проєкту

попередній огляд проєкту і визначення його категорії за ступенем впливу на навколишнє середовище [10; 11]

Екологічний аудит

попередній огляд проєкту і визначення його категорії за ступенем впливу на навколишнє середовище [9]

Екологічний аналіз проєкту поділяється на первинний екологічний аналіз та детальну екологічну оцінку [10; 11]:

- первинний екологічний аналіз – характеристика основних екологічних проблем, на вирішення яких спрямований проєкт;
- детальна екологічна оцінка – дослідження, спрямовані на підтвердження екологічної ефективності портфелю проєктів і можливості досягнення планованого екологічного ефекту.

Ключовими етапами екологічного аналізу є нижчезазначені [9]:

- 1.** Ідентифікація з метою присвоєння екологічної категорії (табл. 6.2).
- 2.** Аналіз первісних екологічних умов і оцінка впливу довкілля на проєкт (опис природно-географічного середовища проєкту з позицій екології, фізичного та біологічного балансу).
- 3.** Узагальнення законодавчих та підзаконних актів у галузі охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я, землекористування.



Рисунок 6.7 – Процедури екологічної оцінки проекту (ЄБРР) [9]

- 4.** Оцінка потенційного безпосереднього або опосередкованого впливу та негативних наслідків проекту на навколишнє середовище (визначення позитивних і негативних наслідків здійснення проекту).
- 5.** Оцінка потенційного безпосереднього або опосередкованого впливу та негативних наслідків проекту на навколишнє середовище (визначення позитивних і негативних наслідків здійснення проекту).
- 6.** Аналіз альтернативних варіантів проекту, ситуації «з проектом» і «без проекту».
- 7.** Розробка заходів щодо попередження, зменшення або усунення негативних наслідків, які неможливо ліквідувати. Розгляд компенсаційних заходів, пов'язаних з впливом на навколишнє середовище щодо прийнятого проекту.
- 8.** Калькуляція всіх екологічних вигід і витрат, що генеруються проектом. Включення даних про екологічну експертизу в загальну звітність експертизи проектного аналізу [9].

Таблиця 6.2 – Екологічна категорія проєкту [9]

Категорія	Характеристика	Приклад
А	Проєкти з багатостороннім і незворотнім екологічним впливом на галузевому або регіональному рівні	<input type="checkbox"/> проєкти паливно-енергетичного комплексу; <input type="checkbox"/> лісова промисловість; <input type="checkbox"/> термальна електроенергетика; <input type="checkbox"/> транспорт тощо
В	Проєкти, вплив на навколишнє середовище яких значно менше за глибиною і масштабом, характеризуються незворотними процесами	<input type="checkbox"/> агроіндустрія; <input type="checkbox"/> лінії електропередач; <input type="checkbox"/> будівництво в туристичній галузі; <input type="checkbox"/> водоочисні споруди
С	Проєкти, які не мають, ніякого негативного впливу на навколишнє природне середовище	<input type="checkbox"/> освіта; <input type="checkbox"/> охорона здоров'я; <input type="checkbox"/> харчування; <input type="checkbox"/> організаційний розвиток; <input type="checkbox"/> розвиток людських ресурсів; <input type="checkbox"/> надання технічної допомоги

Оцінка впливу довкілля. З метою оцінювання впливу довкілля (навколишнього середовища) на проєкт здійснюється [9]:

- характеристика ландшафтних особливостей території, що досліджується – склад порід, умови і складові ґрунтового профілю, характер і поширення рослинності, мікроклімат тощо, а також їх динаміка;
- облік і аналіз екологічних ризиків – ймовірність землетрусів, зсувів, повеней тощо;
- аналіз ступеня впливу природно-кліматичних особливостей на проєкт, економічну оцінку можливого збитку, а також превентивних витрат для зменшення і запобігання ризику;
- аналіз якості навколишнього природного середовища з точки зору планованого виробництва, ступеня її антропогенної трансформації (процес зміни природних компонентів і комплексів під впливом виробничої і будь-якої іншої діяльності людини), зовнішні ефекти від існуючих на даній території господарюючих суб'єктів [9].

Оцінка впливу на довкілля здійснюється з дотриманням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, з урахуванням стану довкілля в місці, де планується провадити плановану діяльність, екологічних ризиків і прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу на довкілля (рис. 6.8) [12; 13]

Вплив на довкілля

будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров'я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об'єктів, історичних пам'яток та інших матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об'єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів [12]

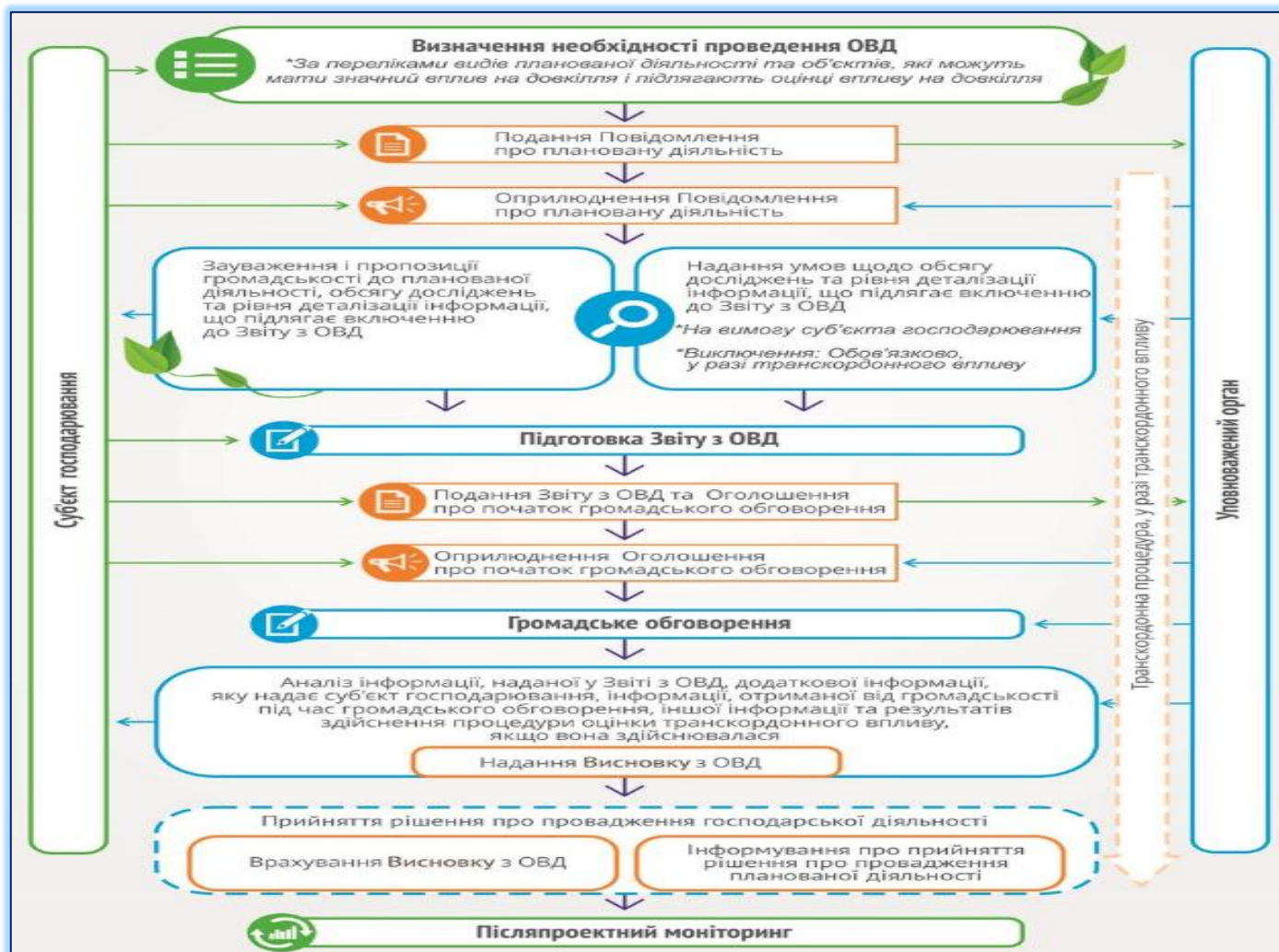


Рисунок 6.8 – Процедура оцінки впливу проєкту на довкілля [13]

Основними завданнями оцінювання впливу проєкту на довкілля визначають [13]:

- попередження та запобігання шкоді довкіллю;
- забезпечення екологічної безпеки;
- охорона довкілля;
- раціональне використання природних ресурсів;
- відтворення природних ресурсів;
- урахування державних, громадських та приватних інтересів при прийнятті рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля.



Рисунок 6.9 – Приклад параметрів оцінки впливу проєкту на довкілля [13]

Екологічний аудит проєкту передбачає проведення передінвестиційного, інвестиційного та постінвестиційного аудиту в екологічному аналізі [9]:

- ❑ **передінвестиційний аудит** – має на меті перевірку відповідності запланованої господарської діяльності існуючим стандартам і нормативам в області охорони навколишнього середовища і природокористування, а також повного відображення екологічних витрат і доходів у прогностичних фінансових документах;
- ❑ **інвестиційний аудит** – здійснює контроль за витрачанням проєктних коштів, а також повного відображення екологічних витрат і доходів у прогностичних фінансових документах;
- ❑ **постінвестиційний аудит** – необхідний у тих випадках, коли господарська діяльність пов'язана з сильною трансформацією природних комплексів і вимагає заходів по їх рекультивациі і відновлення [9].

Також оцінюванню підлягає визначення екологічного впливу проєкту, які наведено на рис. 6.10.



Рисунок 6.10 – Методи оцінювання екологічного впливу проекту [3]

Економічне оцінювання в екологічному аналізі проекту. В екологічному аналізі проекту також застосовується економічна оцінка. Тобто визначення економічної вартості екологічного блага, сукупних розмірів вигод і збитку, що наноситься довікллю в разі реалізації інвестиційного проекту [9]. З цією метою здійснюються такі економічні оцінки [14]:

Оцінка змін продуктивності. Оцінка змін продуктивності є продовженням аналізу вигод і витрат. Фізичні зміни виробництва оцінюють на основі використання ринкових цін вхідних і вихідних позицій. Одержані грошові величини вводять у фінансовий аналіз проекту. При цьому необхідно відстежувати і вимірювати наслідки для продуктивності «із проектом» і «без проекту» [14].

Оцінка втрати доходу пов'язана з етичною проблемою оцінки людського життя -- продуктивність людей використовують як міру екологічних наслідків шляхом дослідження або втрати їх доходів, або медичних витрат унаслідок екологічної шкоди, або одержання вигод від запобігання негативним екологічним наслідкам [14].

Оцінка альтернативної вартості вимірює те, від чого доводиться відмовлятися з метою збереження [14].

Аналіз ефективності. Мета кількісної оцінки витрат – визначення чи виправдовують очікувані вигоди відповідні витрати. Головна різниця між ефективністю витрат й іншими методиками полягає в тому, що тут навіть не роблять спроби виміряти вигоди. Натомість зосереджуються виключно на досягненні поставленої мети [14].

$$E = B_e - C_e,$$

$$NPV_e = \sum_{t=0}^T \frac{b(t) - c(t) \pm E(t)}{(1+r)^t}.$$

Оцінка еколого-економічного ефекту [9]:

де E – еколого-економічний ефект;
 B_e – еколого-економічні вигоди;
 C_e – еколого-економічні витрати.
Чиста теперішня вартість

Оцінка превентивних витрат або витрат на зниження. Здійснюють на основі оцінки готовності окремих осіб витратитися на зниження шкідливих впливів на них самих чи на екологію [14]. Підхід превентивних витрат досліджує фактичні витрати для визначення тієї ваги, якої люди надають певним екологічним наслідкам [14].

Використання «сурогатних» цін. Результати багатьох видів впливу довколишнього середовища не мають грошового виразу (чисте повітря, соціальні перспективи, приємну обстановку) [14]. Проте в певних випадках можна опосередковано оцінити вплив як імпліковану цінність на товар або послуги, що стосуються довколишнього середовища, через сплачувану на ринку ціну за продукцію чи послуги іншого роду, що існують на ринку [14].

Визначення вартості землі. При визначенні вартості землі використовують принцип «наявної ринкової ціни» (звичайно у формі роздрібної ціни на землю) для комплексної оцінки ряду факторів впливу довколишнього середовища: ефекту продуктивності землі або впливом довколишнього середовища, яке не має ціни [14].

Диференціація заробітної плати. Підхід базується на наступному допущенні – в умовах абсолютної конкурентної рівноваги попит на трудові ресурси є вартістю граничної продукції праці робітників і пропозиція праці змінюється залежно від стану умов роботи й життєвих умов у даній місцевості [14]. Тобто, щоб забезпечити наявність пропозиції трудових ресурсів на забруднених територіях або в професіях, пов'язаних з підвищеним рівнем ризику, необхідно стимулювати їх, вищою оплатою праці [14].

Оцінка транспортних витрат. Ціна операції, що передбачає наявність звичайного товару, може розглядатись як вияв готовності платити за право користування даним товаром (правом користуватися певним благом у результаті придбання цього товару) [14].

Для економічної оцінки природних факторів можуть бути застосовані ряд показників, наведених в табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Економічні показники, що можуть бути покладені в основу економічних оцінок природних факторів [15]

Базовий економічний показник	Коментар. Приклад
Витрати на підтримання стану відтворюваних природних ресурсів (екосистем)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Витрати на підтримку родючості ґрунтів (внесення необхідних речовин замість тих, що виносяться разом із врожаєм; <input type="checkbox"/> вартість моніторингу ґрунтів, сухої меліорації); <input type="checkbox"/> витрати з моніторингу і профілактичного очищення дна і берегів рік; <input type="checkbox"/> витрати і санітарних рубань у лісі; <input type="checkbox"/> витрати з утримання заповідників, національних парків
Витрати на запобігання екологічного порушення (забруднення) природних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Вартість очисних споруджень для запобігання забруднення атмосфери і води; <input type="checkbox"/> вартість полігонів для поховання відходів; <input type="checkbox"/> витрати на терасування чи обвалювання схилів земельних ділянок, зміцнення берегів рік і морів, ін.
Витрати на заміщення втраченої вигоди, що виникла через екологічне порушення	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Витрати на освоєння нових земель замість втрачених, додаткові витрати (мінеральні добрива, додаткові роботи) на збереження нормального врожаю на забруднених землях; <input type="checkbox"/> вартість сільськогосподарської продукції, яку доводиться закуповувати за кордоном замість загубленої.
Витрати на ліквідацію наслідків еко деструктивної діяльності	Витрати на ліквідацію наслідків еко деструктивної діяльності
Рента (дохід, прибуток) від використання природних факторів	Рента (дохід, прибуток) від використання природних факторів
Непрямі вигоди від використання природних благ	Непрямі вигоди від використання природних благ
Економічний збиток від порушення (забруднення) природних факторів	Економічний збиток від порушення (забруднення) природних факторів
Втрачена вигода, пов'язана з необхідністю консервації природних об'єктів	Зниження темпів економічного росту (ВВП) через екологічні обмеження, наприклад, в північних областях України заради збереження боліт, що живлять ріки.
Витрати, які готове понести суспільство за збереження недоторканої природи	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Величина субсидій, платежів, що готові платити регіони чи країни-донори за збереження в їхніх сусідів природних об'єктів; <input type="checkbox"/> плата, яку готова платити одна територіальна одиниця іншій за складування відходів; <input type="checkbox"/> різниця в ціні на житло, яку готові платити люди, щоб жити в екологічно привабливих районах (тиша, зелень, водойма) у порівнянні з екологічно несприятливими
Ціна, яку готове прийняти суспільство (чи окремі люди) за згоду жити в екологічно несприятливому середовищі	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Плата, яку готові одержати жителі населених пунктів (виплати населенню, створення об'єктів інфраструктури) за згоду прийняти по сусідству екологічно несприятливий об'єкт (полігон відходів, АЕС, аеропорт, ін.); <input type="checkbox"/> різниця в ціні (знижка), заради якої жителі готові жити в зашумлених чи забруднених районах

Крім зазначеного оцінюються і екологічні наслідки проекту, що базується на використанні методів, заснованих на визначенні ринкової ціни виробництва товарів та послуг та побудованих на визначення безпосередніх витрат, пов'язаних з реалізацією проекту (рис. 6.11)



Рисунок 6.11 – Методи оцінювання екологічних наслідків проекту [5]

4

МЕТОДИ ІНСТИТУЦІЙНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ПРОЄКТУ

Проектний аналіз передбачає проведення інституційного аналізу, що дозволяє визначити вплив зовнішніх та внутрішніх чинників на проєкт (рис. 6.11).

Реалізація інституційного аналізу проєкту передбачає виконання таких завдань як [9]:

- виявлення і опис інституціональних умов, в межах яких буде здійснюватися проєкт;
- оцінка можливого впливу законів, політики, інструкцій на здійснення проєктів;
- оцінка сильних і слабких сторін організацій учасників проєкту.

Комплексний інституційний аналіз проєкту передбачає наліз факторів зовнішнього та внутрішнього середовища (рис. 6.12).



Рисунок 6.11 – Зміст та завдання інституційного аналізу проекту [3]



Рисунок 6.12 – Комплексний інституційний аналіз проекту [5]

Під час інституційного аналізу проекту варто ґрунтовно дослідити чинники його внутрішнього та зовнішнього середовища.



Рисунок 6.13 – Чинники зовнішнього середовища проекту [16]

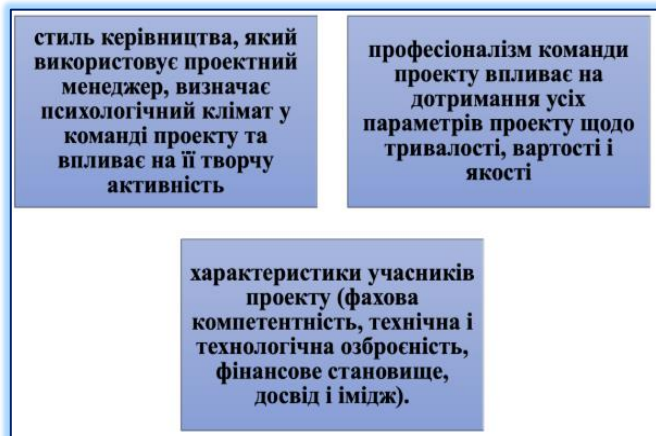


Рисунок 6.14 – Чинники внутрішнього середовища проекту [16]

При оцінюванні впливу внутрішнього середовища проекту аналізують систему стимулів і мотивації на підприємстві, цілей та цінностей організаційній культурі, стан трудових ресурсів, організаційної структури та процес прийняття рішень (рис. 6.15).

Державна політика та урядове регулювання	інвестиційний клімат виробництва, перспективи споживання продукції проекту, імпорту, експорту товарів та сировини, що розглядаються, стандартів, обмежень, мита, оподаткування і надання субсидій, існуючих форм стимулювання, кредитного й валютного регулювання
Податкова політика	один з основних способів заохочення інвесторів для стимулювання розвитку окремих регіонів і секторів економіки й промисловості; оцінка державної податкової політики впливає на місце розташування проектів та їх цільового спрямування, дозволяє врахувати різні пільги і стимули, різноманітні схеми фінансового стимулювання; (наприклад, надають прями субсидії інвесторам окремих галузей промисловості, які розташовуються у певних регіонах; інвестиційна діяльність в окремих регіонах, що розвивають експортно-імпортовий потенціал, звільняються від сплати податків і можуть бути прибутковими завдяки окремим видам субсидій)
Податкове середовище	визначає умови експортно-імпортових операцій зовнішньоторговельного режиму, валютного регулювання; (наприклад, законодавча база, яка повинна забезпечити захист інтересів і прав інвесторів, правове поле у сфері трудового права можуть зробити проект економічно збитковим)
Державне регулювання	наявність системи оподаткування з диференціацією податкових ставок і пільг; можливість надання фінансової допомоги у вигляді дотацій, субсидій, субвенцій, бюджетних позичок на розвиток окремих територій, галузей, виробництв; проведення активної фінансової та кредитної політики, амортизаційної політики й політики ціноутворення; встановлення правил користування землею та іншими природними ресурсами; контроль за дотриманням державних норм і стандартів; визначення умов кредитування та інвестування, регулювання ставки рефінансування; наявність правового регулювання взаємовідносин усіх учасників інвестиційної діяльності з метою забезпечення їх інтересів у реалізації проектів
Соціально-економічні умови	рівень досконалості законодавства про умови праці, рівень соціальної захищеності населення; умови праці персоналу, залученого до проекту, регламентуються законодавчими актами, угодами з профспілками; всі компоненти забезпечення охорони здоров'я і соціального захисту персоналу, а також оцінка рівня додаткових витрат, необхідних для додержання вимог законодавства про працю.
Сертифікація проектів та державні гарантії інвесторам	сертифікація проектів спрямована на підтримку проектів, продукція яких не має аналогів у світі, й проектних рішень, які дають змогу збільшити експортний потенціал країни або створити імпортозамінюючі товари, надання переваги державним гарантіям, як найбільш привабливій формі підтримки; державні гарантії поширюються на проекти, пов'язані з виконанням міжнародних угод, зниження ризику реалізації яких і так потребує розроблення умов надання гарантійних зобов'язань як з боку інвесторів, так і з боку держави; окремі проекти потребують отримання низку дозволів й ухвал від різних міністерств та урядових установ, які дозволяють розпочати роботу з реалізації проекту.

Рисунок 6.15 – Параметри аналізу внутрішнього середовища проекту [3]

Оцінюванні впливу зовнішнього середовища проекту передбачає аналіз державної політики та урядове регулювання, податкову політику, середовище, соціально-економічних умов, сертифікацію проектів та державні гарантії інвесторам (рис. 6.16).

Державна політика та урядове регулювання	інвестиційний клімат виробництва, перспективи споживання продукції проекту, імпорту, експорту товарів та сировини, що розглядаються, стандартів, обмежень, мита, оподаткування і надання субсидій, існуючих форм стимулювання, кредитного й валютного регулювання
Податкова політика	один з основних способів заохочення інвесторів для стимулювання розвитку окремих регіонів і секторів економіки й промисловості; оцінка державної податкової політики впливає на місце розташування проектів та їх цільового спрямування, дозволяє врахувати різні пільги і стимули, різноманітні схеми фінансового стимулювання; (наприклад, надають прямі субсидії інвесторам окремих галузей промисловості, які розташовуються у певних регіонах; інвестиційна діяльність в окремих регіонах, що розвивають експортно-імпортовий потенціал, звільняються від сплати податків і можуть бути прибутковими завдяки окремим видам субсидій)
Податкове середовище	визначає умови експортно-імпортових операцій зовнішньоторговельного режиму, валютного регулювання; (наприклад, законодавча база, яка повинна забезпечити захист інтересів і прав інвесторів, правове поле у сфері трудового права можуть зробити проект економічно збитковим)
Державне регулювання	навіть системи оподаткування з диференціацією податкових ставок і пільг; можливість надання фінансової допомоги у вигляді дотацій, субсидій, субвенцій, бюджетних позичок на розвиток окремих територій, галузей, виробництв; проведення активної фінансової та кредитної політики, амортизаційної політики й політики ціноутворення; встановлення правил користування землею та іншими природними ресурсами; контроль за дотриманням державних норм і стандартів; визначення умов кредитування та інвестування, регулювання ставки рефінансування; наявність правового регулювання взаємовідносин усіх учасників інвестиційної діяльності з метою забезпечення їх інтересів у реалізації проектів
Соціально-економічні умови	рівень досконалості законодавства про умови праці, рівень соціальної захищеності населення; умови праці персоналу, залученого до проекту, регламентуються законодавчими актами, угодами з профспілками; всі компоненти забезпечення охорони здоров'я і соціального захисту персоналу, а також оцінка рівня додаткових витрат, необхідних для додержання вимог законодавства про працю.
Сертифікація проектів та державні гарантії інвесторам	сертифікація проектів спрямована на підтримку проектів, продукція яких не має аналогів у світі, й проектних рішень, які дають змогу збільшити експортний потенціал країни або створити імпортозамінюючі товари, надання переваги державним гарантіям, як найбільш привабливій формі підтримки; державні гарантії поширюються на проекти, пов'язані з виконанням міжнародних угод, зниження ризику реалізації яких і так потребує розроблення умов надання гарантійних зобов'язань як з боку інвесторів, так і з боку держави; окремі проекти потребують отримання низки дозволів й ухвал від різних міністерств та урядових установ, які дозволяють розпочати роботу з реалізації проекту.

Рисунок 6.16 – Параметри аналізу зовнішнього середовища проекту [3]

Під час інституційного аналізу проекту проводить аналіз стейкхолдерів.

Стейкхолдер проекту	особа, група осіб або організація, які можуть впливати, перебувати під впливом або вважати себе під дією впливу рішення, операції або кінцевого результату проекту, програми або портфеля [17]
----------------------------	--

Згідно посібника BABOK стейкхолдери поділяються на такі види [17]:

- бізнес-аналітик.** Несе відповідальність і підзвітність за виконання видів діяльності у сфері бізнес-аналізу проекту. У деяких випадках бізнес-аналітик може також нести відповідальність за виконання діяльності, яка підпадає під іншу роль зацікавленої сторони;
- клієнт.** Використовує або може використовувати продукцію або послуги, вироблені підприємством, і може мати договірні або моральні права, які підприємство зобов'язане задовольняти;
- експерт предметної області.** Будь-яка особа, яка володіє глибокими знаннями в сфері, що має відношення до бізнес-потреби або сфери застосування рішення. Цю роль часто виконують люди, які можуть бути

кінцевими користувачами або людьми, які мають глибокі знання про рішення, такі як менеджери, власники процесів, юридичні працівники, консультанти та інші;

- ❑ **кінцевий користувач.** Зацікавлена сторона, яка безпосередньо взаємодіє з рішенням. Кінцеві користувачі можуть включати всіх учасників бізнес-процесу або тих, хто використовує продукт або рішення
- ❑ **керівник проєкту.** Відповідає за управління роботою, необхідною для надання рішення, що відповідає бізнес-потребам, а також за забезпечення досягнення цілей проєкту при збалансуванні факторів проєкту, включаючи обсяг, бюджет, графік, ресурси, якість та ризики;
- ❑ **експерт з питань впровадження.** Будь-яка зацікавлена сторона, яка володіє спеціальними знаннями щодо впровадження одного або декількох компонентів рішення. Найбільш поширеними ролями експертів є: бібліотекар проєкту, менеджер змін, менеджер конфігурації, архітектор рішення, розробник, адміністратор бази даних, інформаційний архітектор, аналітик юзабіліті, тренер та консультант з організаційних змін;
- ❑ **операційна підтримка.** Відповідає за повсякденне управління та обслуговування системи або продукту. Хоча неможливо визначити перелік ролей операційної підтримки, які підходять для всіх ініціатив, деякі з найбільш поширених ролей включають: операційний аналітик, продуктовий аналітик, служба підтримки та менеджер релізу;
- ❑ **регулятор.** Відповідають за визначення та забезпечення дотримання стандартів. Стандарти можуть встановлюватися регуляторними органами за допомогою законодавства, стандартів корпоративного управління, стандартів аудиту або стандартів, визначених організаційними центрами компетенції;
- ❑ **спонсор.** Відповідають за ініціювання зусиль з визначення бізнес-потреби та розробку рішення, яке задовольняє цю потребу. Вони дають дозвіл на виконання робіт, а також контролюють бюджет і обсяг ініціативи. Альтернативними ролями є виконавчий директор і спонсор проєкту;
- ❑ **постачальник.** Зацікавлена сторона за межами даної організації або організаційного підрозділу. Постачальники надають продукцію або послуги організації та можуть мати договірні або моральні права та обов'язки, які необхідно враховувати. Альтернативними ролями є постачальники, продавці та консультанти;
- ❑ **тестувальник.** Відповідають за визначення способу перевірки відповідності рішення вимогам, визначеним бізнес-аналітиком, а також за проведення процесу перевірки. Прагнуть забезпечити відповідність рішення застосовним стандартам якості, а також зрозуміти і звести до мінімуму ризик виникнення дефектів або збоїв [17].

**Аналіз
зацікавлених
сторін**

Метод систематичного збору та аналізу кількісної та якісної інформації, щоб визначити, чиї інтереси необхідно враховувати впродовж проекту [17]

Аналіз зацікавлених сторін проводять за критеріями, наведеними в табл. 6.4. Перелік критеріїв визначають індивідуально для конкретного проекту.

Таблиця 6.4 – Критерії аналізу зацікавлених сторін [18]

Критерії	Зацікавлена сторона	
	Сторона 1	Сторона 2
Організація/Посада/Статус		
Рівень впливу проекту на стейкхолдер. Результат оцінки вказують буквами: H (high – високий), L (low – низький), M (medium – середній)		
Рівень залучення або впливу стейкхолдера на проєкт (H, L, M)		
Потреби/вимоги. Що потрібно зацікавленій особі		
Очікування. Яких результатів чекає зацікавлена сторона, на які дії та комунікації розраховує. Що очікується від стейкхолдеру		
Рівень зацікавленості. До якого кола належить зацікавлена сторона: 1 – союзники; 2 – підтримуючі; 3 – нейтральні; 4 – неохоче беруть участь; 5 – опоненти		
Вплив компанії на стейкхолдер (H, L, M)		
Ймовірні проблеми. Які є ризики, як їх запобігти, що робити		
Стратегія залучення до проєкту		
Комунікації. Як спілкується з компанією/проєктом, оптимальні формати, наявність фідбека тощо.		

**Карта
стейкхолдерів**

інструмент, який допомагає визначити, як лідер проєкту може впливати на зацікавлені сторони [18]

Карта стейкхолдерів представляє собою декілька кіл, площа між якими відповідає області впливу стейкхолдера на проєкт. Областями карти є [18]:

- область повноважень/відповідальності.** Тут розміщують осіб, які безпосередньо підпорядковуються лідеру та діють відповідно до його рішення/наказу. *Співробітники, команда;*
- область прямого впливу.** Сюди поміщають тих, хто не підпорядковується лідеру, але може взаємодіяти з ним за принципом взаємовигідного обміну. *Члени команди, постачальники, підрядники, клієнти;*

- ❑ **область опосередкованого впливу.** У цій частині знаходяться особи, на яких лідер не може безпосередньо впливати. *Спонсори, держоргани, конкуренти, топ-менеджмент компанії.*



Виявлених стейкхолдерів розміщують у релевантні кола [18].
 Зацікавлених осіб з лідером з'єднують різними лініями [18]:
 одинарними – для області опосередкованого впливу;
 подвійними – для прямого впливу;
 потрійними – для області повноважень.

Рисунок 6.17 – Візуалізація карти стейкхолдерів [18]

За допомогою експертної оцінки визначають параметри важливості стейкхолдерів та виключають тих, хто не має значного впливу [18]:

- ❑ **Ступінь підтримки/протидії:**

Оцінюють від -5 до +5 (з кроком 1 або менше), де -5 – найбільш активна протидія, +5 – максимальна підтримка ¹.

- ❑ **Ступінь впливу.** Оцінюють від 0 до 5. При цьому сторони з нульовим значенням не слід відсікати автоматично, оскільки мінімум впливу може сигналізувати ризики для проекту.



Рисунок 6.18 – Візуалізація карти стейкхолдера за сферами впливу [19]

Матриця стейкхолдерів

інструмент відображення рівня впливу, підтримки та інтересу стейкхолдерів до проекту, який полегшує побудову тактики взаємодії із зацікавленими сторонами [18]

Матриця стейкхолдерів являє собою квадрат, поділений на чотири квадранти [20]:

- ❑ **Квадрант 1. Квадрант «життєвої сили» проекту.** У ньому вказуються сильні та впливові люди/організації з найвищим рівнем зацікавленості в успішних результатах роботи. Ці учасники найбільше цінуються в проекті, з ними потрібно активно працювати, взаємодіяти та налагоджувати дружній зв'язок. *Керівники, безпосередньо проєкт-менеджер, ключові співробітники;*
- ❑ **Квадрант 2. Союзники.** Союзники проекту, які в нього вірять, однак не мають значного впливу. *Члени команди, що старанно виконують свою роботу, але їх легко замінити, «зовнішні» шанувальники продуктів компанії;*
- ❑ **Квадрант 3. Впливові «вороги» проекту.** Конкуренти, активісти, що виступають проти компанії, авторитетні медіапортали. Потрапити до категорії може навіть ключовий співробітник, якщо він з якихось причин надумав заважати успішному веденню проекту;
- ❑ **Квадрант 4. Недоброзичливці.** Призначений для недоброзичливців — «диванних» хейтерів, скептиків, незадоволених співробітників. Вони не можуть значно зашкодити проекту, однак бажано слідкувати за їх активністю [20].



На вертикальній осі вказується сила впливу стейкхолдера (вгорі — значний вплив, внизу — слабкий) [20]; По горизонталі — відношення стейкхолдера до проекту від лояльного (справа) до негативного (зліва) [20]

Рисунок 6.19 – Матриця стейкхолдерів [20]

Матриця стейкхолдерів являє собою квадрат, поділений на чотири квадранти [20]:

Карта ставлення та знань стейкхолдерів

визначає ставлення зацікавлених сторін та знань візуально намічаються знання та ставлення зацікавлених сторін щодо проекту/організації [21]

Карта ставлення та знань стейкхолдерів складається з чотирьох квадрантів [21; 22]:

- ❑ **Квadrant 1. Стейкхолдери, які знають про проєкт /бізнес та його підтримують.** «Чемпіонські» зацікавлені сторони. Як правило, вони не вимагають особливої уваги, але не слід це сприймати як належне;
- ❑ **Квadrant 2. Стейкхолдери, які знають про проєкт / бізнес але проти нього.** Можуть ніколи не підтримувати, і можуть знадобитися заходи на випадок непередбачених ситуацій для управління ризиками, які ці негативні стейкхолдери можуть становити для проєкту / бізнесу;
- ❑ **Квadrant 3. Стейкхолдери, які не знають проєкт / бізнес але проти нього.** Повинні бути головним акцентом, оскільки їх ставлення часто можна змінити відповідно до відповідної інформації;
- ❑ **Квadrant 4. Стейкхолдери, які підтримують проєкт /бізнес але його не знають.** Потрібно виховувати, щоб вони не були втрачені.



Стейкхолдери заносяться до матриці згідно зі ставленням та знаннями проєкту.

Рисунок 6.20 – Карта ставлення та знань стейкхолдерів [21; 22]

Коло стейкхолдерів	метод дозволяє визначати важливість стейкхолдера та його впливовість на проєкт [21]
---------------------------	---

Коло стейкхолдерів (прототип Stakeholder Circle™ (Рис. 6.21) містить елементи [23]:

- ❑ **концентричні кола**, які вказують на відстань зацікавлених сторін від керівника проєкту;
- ❑ **розмір клину та його відносна площа** вказують на масштаб та сферу впливу зацікавленої сторони;
- ❑ **радіальна глибина** - на ступінь впливу зацікавленої сторони або сили вбити проєкт;
- ❑ **шаблони** свідчать про їх однорідність. Суцільний відтінок вказує на окремого стейкхолдера, затінення кольорів – на групу.

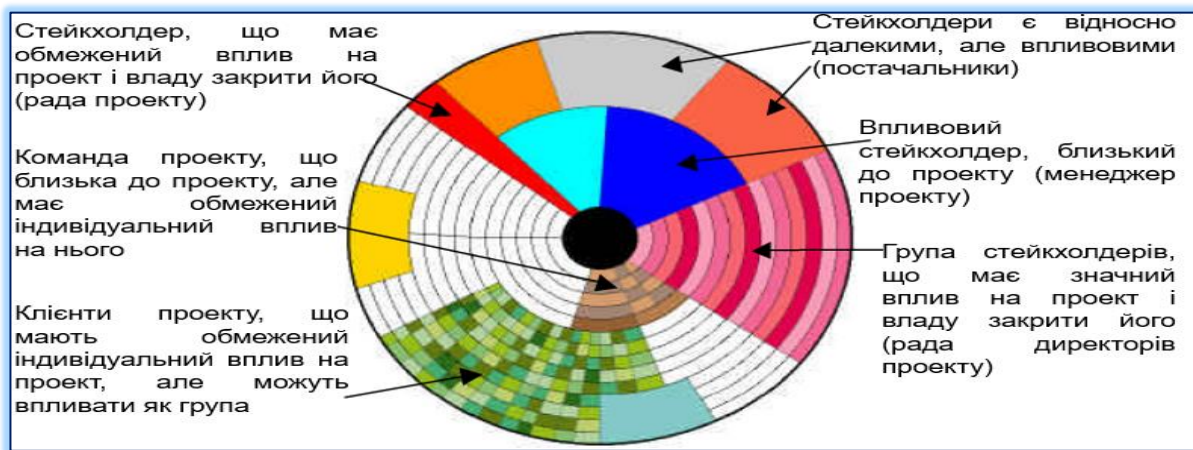


Рисунок 6.21 – Візуалізація кола стейкхолдерів [24]

ПРИКЛАД [24; 25]:

Стейкхолдери - сегменти кола.
Сила влади стейкхолдера (power) - радіальна глибина сегмента

1. – Замовники
2. – Підрядники
3. – Інвестори
4. – Команда
5. – Організація
6. – Конкуренти
7. – ВНЗ
8. – Міністерства
9. – Держава
10. – Громадськість
11. – Підприємства
12. – Споживачі

В процедурі оцінювання використані наступні шкали інструменту Stakeholder Circle [24; 25]:

Влада:

- 4 – висока здібність до формальних змін (тобто може зупинити роботу);
- 3 – деякі здібності офіційно ініціювати зміни (наприклад, необхідно проконсультуватися або схвалити ...);
- 2 – значна неформальна спроможність викликати зміни (наприклад, постачальники);
- 1 – відносно низький рівень влади (тобто, як правило, не може викликати значних змін).

Близькість:

- 4 – безпосередньо залучені до роботи (наприклад, члени команди та підрядники, що працюють більшу частину часу);
- 3 – постійно залучаються до роботи (наприклад, неповний робочий день команди

проекту, зовнішні постачальники та активні спонсори);



Рисунок 6.22 – Приклад побудови кола стейкхолдерів [24; 25]

2 – окремий від роботи, але регулярно контактує з різними процесами (наприклад, клієнти та більшість старших менеджерів);

1 – відносно віддалений від роботи (тобто не має прямої участі у роботі).

Актуальність/важливість (реакція команди):

- 5 – необхідні негайні дії, незалежно від інших зобов'язань щодо роботи;
- 4 – необхідні термінові заходи є виправданими, якщо вони можуть бути виконані в рамках поточних зобов'язань;
- 3 – запланована дія повинна бути забезпечена протягом відносно короткого періоду часу;
- 2 – заплановані дії мають бути задоволені протягом середньострокового періоду;
- 1 – існує мало потреби в діях за межами звичайних комунікацій.

Соціальний аналіз проекту спрямований на виявлення впливу проекту на культурний розвиток, соціальні аспекти життя і т. ін. (рис. 6.23). Предметом його здійснення вважаються [23]:

- ❑ **соціокультурні й демографічні характеристики населення**, що торкаються проектом, його кількісні характеристики і соціальна структура, включаючи розподіл за етнічними, племінними і класовими ознаками;
- ❑ **форми виробничої самоорганізації населення в районі реалізації проекту**, включаючи структуру родин (наявність робочої сили, форми землеволодіння, доступ до ресурсів і регулювання їхнього використання);
- ❑ **прийнятність проекту з погляду місцевої культури**, а саме здатність проекту адаптуватися щодо існуючих соціальних норм і, разом із тим, приводити до потрібних змін у поведженні людей і їхньому сприйнятті власних нестатків;
- ❑ **зацікавленість у проекті місцевого населення і реалізуючих проект організацій**, їх безупинна участь у всіх стадіях проектного циклу, починаючи з розробки й аж до його успішного здійснення, експлуатації і технічного обслуговування.



Рисунок 6.23 – Зміст та завдання соціального аналізу проекту [3]

За методикою Світового банку соціальний аналіз здійснюється на кожному з етапів життєвого циклу проекту як наведено на рис. 6.24.



Рисунок 6.24 – Елементи соціального аналізу проекту за методикою Світового банку [3]

Під час соціального аналізу проекту здійснюється і вартісна оцінка [26]:

$$E = V_0 - V_2$$

де E – вартісна оцінка проекту;
 V_0 – припустимі витрати за умовами споживання без урахування реалізації проекту;
 V_2 – необхідні витрати з урахуванням реалізації проекту.

Основні індикатори соціального аналізу проекту узагальнюються в групи, за якими здійснюється оцінка соціально-економічних показників (табл. 6.5)

Таблиця 6.5 – Соціально-економічні показники соціального аналізу проекту [26; 27]

Показники	Деталізація індикаторів
1	2
Демографічні показники	<input type="checkbox"/> Чисельність населення <input type="checkbox"/> Динаміка зміни чисельності населення <input type="checkbox"/> Густота (кількість мешканців на 1 кв. км) <input type="checkbox"/> Урбанізованість (питома вага населення, що проживає в містах) <input type="checkbox"/> Вікові й етнічні пропорції <input type="checkbox"/> Співвідношення статей за віковими групами <input type="checkbox"/> Структура сімей

Продовження табл. 6.5

1	2
Зайнятість	<input type="checkbox"/> Чисельність працездатного населення <input type="checkbox"/> Рівень безробіття <input type="checkbox"/> Структура робочої сили за віковою та статевою ознаками <input type="checkbox"/> Плинність кадрів по професійних групах <input type="checkbox"/> Наявність вакансій по різних професійних групах, за змістом праці <input type="checkbox"/> Пропозиція робочої сили по тих самих групах
Житлові умови	<input type="checkbox"/> Питома вага сімей, що мешкають у приватних будинках <input type="checkbox"/> Частка населення, що проживає у власних квартирах <input type="checkbox"/> Величина житлової площі на одну особу
Показники	Деталізація індикаторів
Соціальна структура	<input type="checkbox"/> Освітня культура населення <input type="checkbox"/> Кількість студентів на 1 тис. населення <input type="checkbox"/> Кількість осіб з вищою освітою <input type="checkbox"/> Чисельність науковців <input type="checkbox"/> Професійна структура населення <input type="checkbox"/> Кількість працівників, зайнятих на виробництвах <input type="checkbox"/> Структура населення за майновим статусом
Громадське життя	<input type="checkbox"/> Наявність громадських організацій, участь населення в них <input type="checkbox"/> Рівень суспільних проблем, що порушуються локальними засобами масової інформації <input type="checkbox"/> Програми (кількість, масштаб) громадських організацій
Охорона здоров'я	<input type="checkbox"/> Кількість лікарів у розрахунку на 1 тис. населення <input type="checkbox"/> Кількість лікарняних ліжок на 1 тис. населення <input type="checkbox"/> Величина дитячої смертності <input type="checkbox"/> Величина коштів, що виділяються на охорону здоров'я у розрахунку на одного жителя
Злочинність	<input type="checkbox"/> Кількість вчинених злочинів <input type="checkbox"/> Кількість осіб, засуджених за вчинення злочинів <input type="checkbox"/> Кількість осіб з алкогольною залежністю <input type="checkbox"/> Кількість наркоманів

Згідно процедури проведення соціального аналізу він має реалізовуватись у шість етапів [26]:

1. Попередня ідентифікація проєкту [26]:

- Розміри території, що перебуває у сфері впливу проєкту.
- Визначення прийнятності проєкту з погляду культурно-історичної, етнодемографічної й соціально-економічної ситуації.

2. Розробка концепції проєкту [26]:

- Визначення відповідності концепції проєкту соціальної орієнтації й задоволенню потреб даного населення.
- Виявлення проблем, визначення їх адресності та можливості вирішення в ході розробки концепції проєкту.

3. Техніко-економічне обґрунтування проєкту [26]:

- Встановлення цільових груп (етнічних, соціальних), з'ясування їх специфічних особливостей за різними параметрами і визначення можливості поліпшення соціального середовища завдяки проєкту.

4. Експертиза проєкту [26]:

- Встановлення взаємозв'язків прийнятих проєктних рішень з можливими наслідками.
- Визначення можливої соціальної шкоди (порушення звичного способу життя, культурних традицій і систем життєзабезпечення), цільові етнічні й соціальні групи, на яких це позначиться.
- Позиційний аналіз населення регіону стосовно проєкту і виявлення можливості компенсаційних і превентивних заходів для нейтралізації шкоди.

5. Реалізація проєкту [26]:

- Внесення всіх можливих коректив до проєкту для нейтралізації негативних соціальних наслідків проєкту.
- Інформування населення про всі очікувані соціальні зміни (як позитивні, так і негативні) в результаті реалізації проєкту.
- Опитування громадської думки і вироблення стратегії підтримки населенням проєкту.
- Проведення моніторингу змін у соціологічній сфері проєкту.

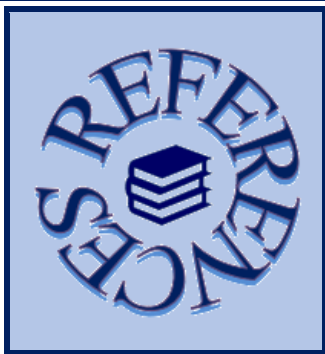
6. Заключна оцінка проєкту:

- Вивчення наслідків проєкту, які не було виявлено на стадії підготовки й реалізації проєкту, а також новостворених громадських рухів, що виступають проти проєкту, можливих форм їх нейтралізації.
- Порівняння реального результату з прогнозованим варіантом розвитку подій, оцінка їх відповідності.
- Аналіз дій соціологів проєкту, оцінка ефективності їх роботи, виявлення помилок і недоглядів, визначення можливих методичних підходів, що поліпшують роботу соціологів.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1.** Сутність та напрями проектного налізу.
- 2.** Зміст та предмет технічного налізу проекту.
- 3.** Зміст та предмет комерційного аналізу проекту.
- 4.** Зміст та предмет інституційного аналізу проекту.
- 5.** Зміст та предмет соціального аналізу проекту.
- 6.** Зміст та предмет економічного аналізу проекту.
- 7.** Напрями застосування та ключові питання комерційного аналізу проекту.
- 8.** Процедура аналізу ринку продукції за проектом.
- 9.** Аналіз конкурентоспроможності продукції за проектом.
- 10.** Кількісні показники оцінювання бізнес-оточення проекту.
- 11.** Якісні показники оцінювання бізнес-оточення проекту.
- 12.** Процедура реалізації технічного аналізу проекту.
- 13.** Зміст екологічного скринінгу проекту та екологічного аудиту.
- 14.** Сутність первинного та детального екологічного аналізу
- 15.** Етапи проведення екологічного аналізу проекту.
- 16.** Процедура оцінювання впливу довкілля на проект та проекту на довкілля.
- 17.** Передінвестиційний, інвестиційний та постінвестиційний екологічний аудит проекту.
- 18.** Методи оцінювання екологічного впливу проекту.
- 19.** Економічне оцінювання в екологічному аналізі проекту.
- 20.** Економічні показники, що можуть бути покладені в основу економічних оцінок природних факторів.
- 21.** Методи оцінювання екологічних наслідків проекту.
- 22.** Завдання інституційного аналізу проекту.
- 23.** Чинники зовнішнього та внутрішнього середовища проекту.
- 24.** Параметри аналізу внутрішнього середовища проекту.
- 25.** Параметри аналізу зовнішнього середовища проекту.
- 26.** Види стейкхолдерів проекту.
- 27.** Процедура аналізу зацікавлених сторін проекту.
- 28.** Карта стейкхолдерів як інструмент їх аналізу.
- 29.** Матриця стейкхолдерів як інструмент їх аналізу.
- 30.** Карта ставлення та знань стейкхолдерів як інструмент їх аналізу.
- 31.** Коло стейкхолдерів як інструмент аналізу стейкхолдерів проекту.
- 32.** Предмет та завдання соціального аналізу проекту.
- 33.** Елементи соціального аналізу проекту за методикою Світового банку.
- 34.** Соціально-економічні показники соціального аналізу проекту.
- 35.** Процедура проведення соціального аналізу проекту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Митяй О.В. Проектний аналіз : навч. посіб. К.: Знання, 2011. 311 с. URL : https://pidru4niki.com/1584072018324/ekonomikaproektniy_analiz
2. Основи проєктного аналізу та планування проєкту. Модуль 3 / Шаров Ю.П. URL : <https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/02/Pr8.pdf>
3. Чевганова В. Я., Биба В. В, Скрильник А. С. Проектний аналіз.: навч. посіб. К. : «Центр учбової літератури», 2014. 258 с. URL : <http://kk.nau.edu.ua/article/1403>
4. Горбаченко С.А., Карпов В.А. Аналіз підприємницьких проєктів. Одеса: ОНЕУ, 2013. 241 с. с. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/147035881.pdf>
5. Рославцев Д. М. Проектний аналіз: функціональні аспекти реалізації проєктів транспортних систем і логістики: навч. посібник; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2013. 217 с. URL: <https://core.ac.uk/reader/33754390>
6. Technical Analysis in Project Management. Management Notes: web-site/ URL: <https://www.managementnote.com/technical-analysis-in-project-management/>
7. Проектний аналіз: навч. посіб.; підред. С. О. Москвіна. К. : ТОВ «Видавництво Лібра», 1999. 368 с.
8. Бардиш Г. О. Проектний аналіз : підруч. 2-ге вид. К. : Знання, 2006. 415 с.
9. Попова Н. В. Проектний аналіз : підручник . Х. : ХНАДУ, 2016. 175 с. URL: https://www.researchgate.net/profile/Nadezhda-Popova-5/publication/326465962_Popova_NV_PROEKTNIJ_ANALIZ/links/5b7a5ca74585151fd1219bf9/Popova-NV-PROEKTNIJ-ANALIZ.pdf
10. Lee N. and Colley R. Reviewing the Quality of Environmental Statements. Occasional Paper Number 24. EIA Centre. University of Manchester. 1990
11. Москалюк А.Ю., Пуріч В.М., Гогунський В.Д., Олех Т.М. Екологічний аналіз проєкту як основа формування портфеля проєктів підприємства . Екологічні науки: науково-практичний журнал. № 1 (20), том 2. К. : ДЕА, 2018. С. 5 -11. URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2018/1/part_2/1-2_2018.pdf
12. Закон України »Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII, редакція від 04.01.2024. Верховна Рада України. Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>
13. Оцінка впливу на довкілля. Розробка звіту ОВД. Архітектурне бюро «Ван Проджект»: вебсайт. URL: <https://oneproject.com.ua/ocinka-vplyvu-dovkillya-2>
14. Пушкар, Т. А. Конспект лекцій з дисципліни «Проектний аналіз» (для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки 6.030504 – «Економіка підприємства» і слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.03050401 Економіка підприємства (за видами економічної діяльності)) / А. Є. Ачкасов, Г. І. Груба, Т. А. Пушкар; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова.– Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 91 с. URL: <http://surl.li/tudsk>.
15. Бутко М.П. Проектний менеджмент: регіональний зріз: навч. посібник. Видництво «Центр учбової літератури». 2016. 415 с.

- 16.** Управління бізнес-проєктами: навчальний посібник для студентів зі спеціальності 073 «Менеджмент». Л.В. Шинкарук, М.М. Деліні, А.В. Суханова, К.А. Алексеєва. Київ : НУБіП, 2021. 325 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u317/2021_posibnik_ubp.pdf
- 17.** Зосим М. Зацікавлені сторони (Стейкхолдери - Stakeholders). Maxzosim : вебсайт. URL: <https://www.maxzosim.com/stakeholders>
- 18.** Стейкхолдери: що таке і чому важливі. smartik.kiev: вебсайт. URL: <https://smartik.kiev.ua/stejjkholdery-shcho-take-i-chomu-vazhlyvi/>
- 19.** Левченко Н. М. Стейкхолдер-аналіз як інструмент ефективного управління проєктами в умовах інтеграції України до європейського та світового бізнес-простору. Інноваційні механізми управління корпоративними інтеграційними процесами підприємств / за ред. Ткаченко А. М. Запоріжжя : ЗНТУ. 2019. 220 с.
- 20.** Шевченко Т. Стейкхолдери проєкту: хто такі та чому важливо налагодити з ними комунікацію. iWzeclub.education: вебсайт. URL: <https://wizeclub.education/blog/stejjkholderi-proyektu-hto-taki-ta-chomu-vazhlivo-nalagoditi-z-nimi-komunikatsiyu>
- 21.** Grégoire P. Stakeholder Analysis: Definitions, Tools and Techniques. Boreal: web-site. URL: <https://www.boreal-is.com/blog/what-is-stakeholder-analysis>
- 22.** Stakeholder matrix – key matrices for stakeholder analysis. Stakeholdermap: web-site. URL: <https://www.stakeholdermap.com/stakeholder-matrix.html>
- 23.** Bourne L. Project relationships and the Stakeholder Circle™. Project Management Institute: web-site. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/project-relationships-stakeholder-circle-8092>
- 24.** Weave P., Bourne L. Concepts for a 'stakeholder circle' management tool URL: https://mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P007_Stakeholder_Circle.pdf
- 25.** Мартиненко О.С. Методи моніторингу вимог проєктів та програм з урахуванням ресурсних обмежень : дис. ... д-ра філософії : спец. 122 «Комп'ютерні науки»; наук. керівник Гусєва Ю.Ю.; Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. Харків, 2019. 193 с. URL: <https://ipkvk.kname.edu.ua>.
- 26.** Пан М. П., Коненко В. В. Проєктний аналіз : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 051 – Економіка); Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 95 с. URL : https://eprints.kname.edu.ua/51764/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20172%D0%9B%20%204_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%9F%D0%90_2015_4.pdf
- 27.** Проєктний аналіз: конспект лекцій. URL: <https://studfile.net/preview/4495010/page:4>.

ТЕМА VII

ОЦІЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Аналіз вигід та витрат
- ② Скринінг проєкту за грошовим потоком
- ③ Економічний аналіз ефективності проєкту
- ④ Оцінювання проєктного потенціалу та аналіз проєкту інвестором

1

АНАЛІЗ ВИГІД ТА ВИТРАТ

Для оцінювання з урахуванням соціальних та фінансових витрат і вигід, які отримуватимуться від реалізації проєкту використовується метод «аналіз вигід та витрат».

Аналіз вигід і витрат (АВВ)

метод оцінки рішень на рівні політики, що виражає в грошовому вимірі цінність усіх політичних результатів стосовно усіх членів суспільства [1]

Аналіз вигід і витрат застосовують на рівні політичних рішень, програм, проєктів, урядових постанов та інших акцій державного втручання [1]. Головною метою аналізу вигід і витрат є надання допомоги при прийнятті рішень [1]:

$$NSB = B - C$$

де NSB - чисті суспільні вигоди;
B - суспільні вигоди;
C - суспільні витрати

Сутність аналізу полягає в ясності розуміння аналітиком варіантів вибору і є раціональним методом прийняття рішень [1].

У проєктному аналізі розрізняють явні і неявні вигоди [2]:

явні вигоди. Явними називають матеріальні вигоди (затрати) обумовлені зменшенням (збільшенням) витрат або отриманням додаткових доходів (витрат), величина яких, як правило, очевидна, що дозволяє досить легко визначити їх фінансове значення [2]. Зазвичай явні затрати і вигоди використовують для розрахунків фінансового аналізу проєкту, оскільки вони базуються на оцінці вигід і затрат з урахуванням ринкових цін [2];

неявні вигоди. До неявних вигід (затрат) належать побічні вигоди (затрати), які супроводжують проєкт. Вони пов'язані, як правило, з економічними або соціальними наслідками проєкту і мають непрямий характер. Неявні вигоди (затрати) обов'язково відображаються в економічній оцінці проєкту, коли його привабливість оцінюється з позицій суспільства в цілому [2]. Для оцінки вигід і затрат з точки зору економічного аналізу бажано використовувати альтернативну вартість ресурсів і продукції [2].

Існує декілька видів аналізу вигід та витрат [1]:

1. Заснований на використанні очікуваних величин (EX ANTE ABB).

Допомагає при ухваленні рішення про те, чи слід уряду розміщувати обмежені ресурси за визначеним проєктом чи економічним курсом [1]:

виконують на стадії розгляду проєкту до його початку;

заснований на використанні очікуваних величин (ex ante)

2. Заснований на використанні сподіваних величин (EX POST). Аналіз дає змогу «усвідомити» наскільки є визначені класи проєктів придатними чи ні [1]:

виконують після закінчення проєкту;

заснований на використанні сподіваних величин (ex post)

В аналізі вигід та витрат центральне місце посідає визначення цінності проєкту.

Цінність проєкту

різниця між вигодами (позитивними результатами) і витратами (негативними результатами) проєкту, приведеними до єдиного моменту часу [3]

Цінність проєкту визначається на основі різниці між приростом вигід та збільшення витрат у разі реалізації проєкту [3]:

$$\text{Цінність проєкту} = \text{Приріст вигод (економія витрат) у результаті здійснення, проєкту} - \text{Збільшення витрат у результаті здійснення проєкту}$$

Для того, щоб виявити саме ті вигоди і витрати, джерелом яких є проєкт, необхідно коректно обрати базу для порівняння [3]:

ситуація «без проєкту»,

ситуація «до проєкту» (рис. 7.1).

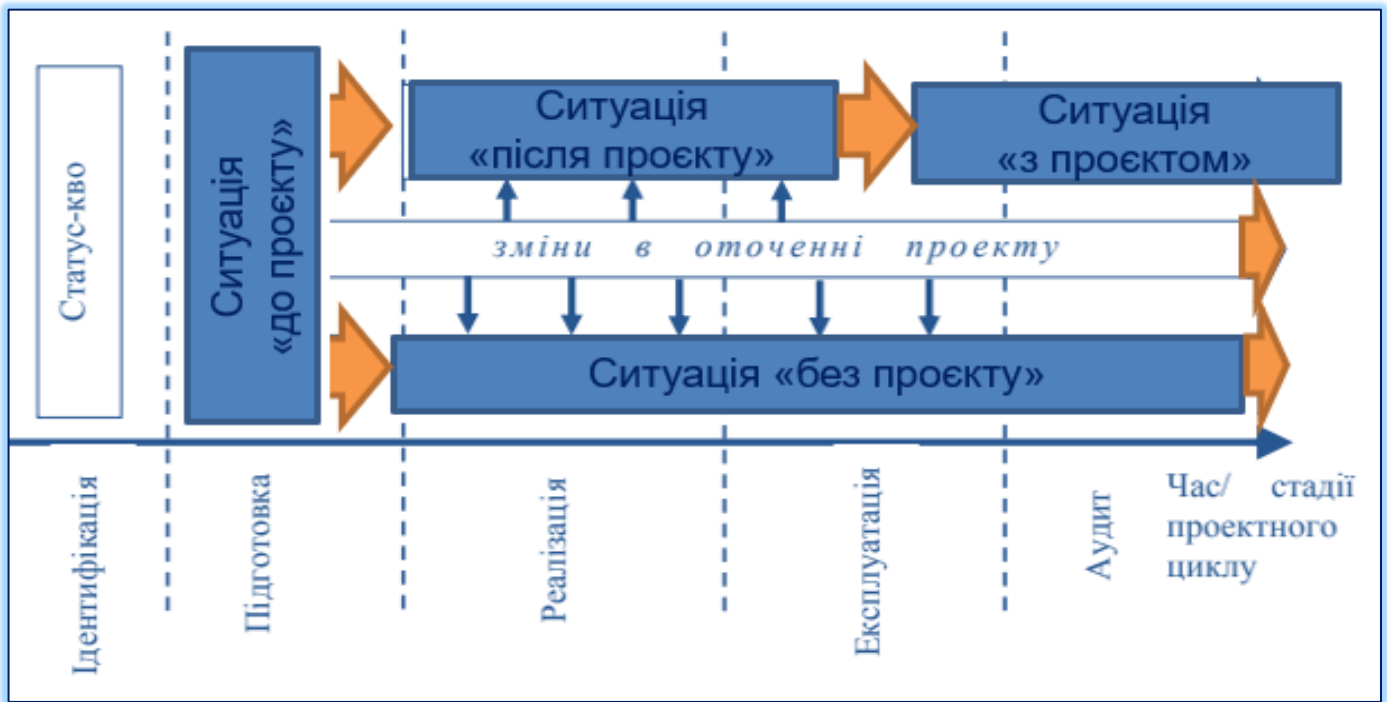


Рисунок 7.1 – Аналіз ситуації навколо проєкту [3]

Саме з порівняння додаткових вигід із додатковими витратами впливають усі рішення щодо визначення цінності проєкту та як результат, доцільності вкладання коштів в його реалізацію [3]:

$$\text{Додаткові чисті вигоди} = \text{Чисті вигоди в ситуації «з проєктом»} - \text{Чисті вигоди в ситуації «без проєкту»}$$

Загальна процедура проведення аналізу вигід та витрат включає дев'ять етапів [1]:

1. Вивчення потреб, врахування обмежень і формулювання завдання та цілі.
2. Визначення варіантів у такий спосіб, який дасть змогу аналітику порівняти їх коректно. *Якщо один варіант оцінюється проти базисної ситуації, треба упевнитись, що базисну ситуацію оптимізовано.*
3. Аналіз приросту ефектів і збір даних щодо витрат і вигід. *Введіть величини витрат і вигід у різні проміжки часу в таблицю базових даних.*
4. Зведення величини витрат і вигід до прийнятих стандартних одиниць вимірювання. *Конвертуйте номінальні долари у незмінні долари і користуйтеся точними, не викривленими цінами*
5. Детермінована модель із введенням щоразу одних величин витрат і вигід так, ніби ці величини є визначеними. *Подивіться, яким вийде детермінований розрахунок чистої поточної вартості (NPV).*
6. Аналіз чутливості, щоб визначити, які змінні матимуть найбільший вплив на NPV. *Зважте, чи можна дістати детальнішу інформацію про величини цих змінних, щоб обмежити невизначеність, чи цю невизначеність можна*

обмежити якоюсь дією (наприклад, узгодження оплати праці шляхом переговорів)

7. Аналіз ризику, користуючись тим, що відомо про діапазони й імовірності величин витрат і вигід, та шляхом моделювання очікуваних результатів інвестиційного проєкту. *Якою є очікувана чиста поточна вартість? Застосуйте стандартні правила прийняття рішення*
8. Визначення варіанту вибору, який дасть бажаний результат розподілу доходів. *За категоріями доходів, тендерними чи регіональними показниками – яка категоризація прийнятніше*
9. Врахування всіх аспектів як кількісного, так і якісного аналізу факторів, які не можна виразити в грошовому еквіваленті, зробіть виважену рекомендацію [1].

ПРИКЛАД [1]:

Компанія займається програмним забезпеченням і бажає оновити свою поточну систему управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM). Досліджуються дві альтернативи [1]:

Варіант А: оновлення до потужнішої системи CRM із розширеними функціями та можливостями та плавною кривою навчання

ВИГОДИ [1]:

- Покращене обслуговування клієнтів і можливості управління відносинами: 150,000 дол. на рік
- Підвищення ефективності та продуктивності: 100,000 дол. на рік
- Здатність аналізувати дані клієнтів і генерувати ідеї: 75,000 дол. на рік
- Загальна річна вигода: 325,000 дол. доларів США

Варіант Б: підтримувати поточну систему CRM і інвестувати в подальше навчання співробітників, щоб максимально використовувати її.

ВИГОДИ [4]:

- Підвищена компетентність і продуктивність співробітників: 50,000 дол. на рік
- Покращене обслуговування клієнтів і можливості управління відносинами: 75,000 дол. на рік
- Очікується, що загальна річна винагорода становитиме 125,000 дол. США.

Виходячи аналізу витрат і вигід, може здатися, що Варіант Б є кращим у короткостроковій перспективі. Однак з довгострокової точки зору, варіант А є кращим, незважаючи на нижчий початковий чистий річний прибуток і вищі витрати. У результаті варіанта А довгострокові переваги значно перевищують переваги варіанта Б і призведуть до підвищення рентабельності інвестицій [1]

ВИТРАТИ [1]:

- Нова система спочатку коштує 150,000 XNUMX дол.
- 50,000 дол. на впровадження та навчання
- Річний ремонт і підтримка коштує 75,000 XNUMX дол.
- Загальна річна вартість: 275,000 дол. США
- 50,000 дол. чистої річної виплати

ВИТРАТИ [4]:

- 25,000 дол. на підвищення кваліфікації співробітників
- Час навчання та ресурси: 10,000 дол.
- Потенційна втрата продуктивності протягом усього періоду навчання: 15,000 дол.
- Загальна річна вартість: 50,000 дол. США
- Річна виплата: 75,000 дол.

Співвідношення вигід і витрат. Одним з інструментів виділення обмежених ресурсів на нескінченні потреби країни є аналіз співвідношення вигід і витрат (СВА) [4]. Основна мета СВА - поліпшити процес прийняття рішень та дати можливість особам, відповідальним за прийняття рішень, вибирати проекти з більш високим рівнем чистого прибутку порівняно з проектами з більш низьким чистим прибутком і, тим самим, максимізувати ефективність інвестицій [4].

**Аналіз
співвідношення
вигід і витрат**

методологія оцінки проекту, яка полягає у виявленні, кількісній оцінці та монетизації вигід і витрат, пов'язаних з проектом, і визначенні чистих вигід (або витрат) з точки зору поточної вартості шляхом дисконтування [4]

Процедура методу включає сім етапів [4]:

1. Діагностика поточної ситуації, визначення базового сценарію. Одним із способів аналізу визначеної ситуації є оцінка попиту та пропозиції щодо товару або послуги, які є предметом оцінки, та їх взаємодії.

Пропозиція

фактична виробнича потужність або кількість товарів та послуг, доступних в даний час на ринку [4]

В ході аналізу пропозиції необхідно враховувати [54]:

- кількість і якість товарів, що поставляються;
- внутрішні характеристики виробничого процесу (включаючи необхідні ресурси);
- правові та екологічні аспекти виробничого процесу.

Під час реалізації аналізу пропозиції досліджується [4]:

- географічне розташування. Інформація дозволить аналітику дізнатися про масштаб проекту і визначити потенційних бенефіціарів;
- фізичні характеристики існуючої інфраструктури, які повинні вичерпно описувати розміри, поточні умови обслуговування і поточний термін корисного використання. експлуатаційна ємність (потужність) існуючої інфраструктури, яка визначає максимальну ємність товару або послуги в поточних умовах;
- виробничі витрати на надання товару або послуги. Потрібно визначити поточну криву пропозиції, яка покаже кількість товарів або послуг, які виробник готовий поставити з цінами різного рівня;
- операційні і адміністративні процеси, які можуть забезпечити зворотний зв'язок про те, яким чином товар або послуга надаються в даний час, для визначення сфери можливостей.

Попит

Кількість товарів та послуг, необхідних для задоволення потреб цільових груп населення. З економічної точки зору він виражається в готовності споживача платити за конкретний товар або послугу [4]

Під час аналізу попиту за методом вигід та витрат досліджується [4]:

- ❑ цільова група населення, яка буде встановлена шляхом визначення географічної території проекту. Ця концепція відноситься до осіб, які будуть безпосередніми споживачами товару чи послуги, і до тих, хто отримує вигоду від інфраструктури;
- ❑ об'єм, спожитий за одиницю часу - кількість товарів або послуг, які цільова група населення споживає в даний час. Його можна розділити за сегментами населення, що дозволить аналітику зрозуміти величину попиту і згодом порівняти його з пропозицією;
- ❑ умови споживання, що описують різні способи, якими особа споживає товар або послугу. Розбивка повинна включати об'єм, спожитий за кожним каналом споживання, і ціни для кожного з них;
- ❑ ціни і рівні споживання, які описують кількість товарів і послуг, які споживачі готові споживати, враховуючи ціну, яку вони повинні за це заплатити. Це також відомо як крива цін [4].

Надалі здійснюється оцінка взаємодії попиту і пропозиції.

Взаємодія попиту і пропозиції

Описує ринок в поточній ситуації, що дозволяє зрозуміти, чи існує проблема, яку необхідно вирішити, та чи є бізнес-можливості [4]

Аналітиком зазвичай визначається наявність однієї (або декількох) з наступних проблем через аналіз взаємодії попиту та пропозиції [4]:

- ❑ дефіцит рівноваги на ринку. В цьому випадку номінальної потужності недостатньо для задоволення потреб цільової групи населення. Важливо повністю обміркувати і пояснити наслідки наявності такого дефіциту;
- ❑ чи працює ринок, в даний час в ситуації, коли виробничі витрати перевищують середні. Ця проблема зазвичай виникає в двох різних ситуаціях - в першому випадку це високі витрати без перевантаження. Другий сценарій - це ситуація, коли витрати стають вище середніх через перевантаження;
- ❑ можливість для бізнесу, яка може призвести до зниження цін для споживачів і, таким чином, до збільшення споживання. Це відноситься до випадків, коли ресурс може потенційно мати попит у споживачів, але через поточні умови пропозиція є неможливою;
- ❑ проблема, яка є поєднанням останніх трьох [4].

Як тільки тип проблеми визначено, переходять до кількісної оцінки: повинна бути виявлена сума дефіциту; більш високі витрати та / або соціально-економічні переваги у випадку створення можливостей для участі в проєкті [4].

**Взаємодія
попиту і
пропозиції**

Базовий сценарій орієнтований на рішення за принципом «зробити мінімум» [4]

Ключовий елемент, який необхідно проаналізувати на основі дослідження взаємодії попиту і пропозиції - це вплив «коригувань» на попит і пропозицію для того, щоб ще раз оцінити їх взаємодію і те, як виглядає прогноз розв'язання проблеми [4].

2. Виявлення та визначення альтернатив. Конкретна проблема, на розв'язання якої спрямовано проєкт, може мати безліч альтернативних рішень, деякі з яких можуть бути оптимальними з технічної точки зору, але не обов'язково оптимальними з економічної [4]. Після того, як альтернативи сформульовані, їх слід порівняти [3]. На цьому етапі рекомендується [4]:

- після того, як альтернативи будуть визначені, доцільно застосувати простий якісний мультикритеріальний підхід, який допоможе оцінити різні аспекти здійсненності кожної з цих альтернатив, щоб виключити альтернативи, які або нездійсненні, або явно гірші ніж інші;
- рішення, що залишилися, повинні бути комплексно оцінені за допомогою ретельного аналізу пов'язаних з ними витрат і вигід, включаючи їхню монетизацію.

ОПИС І ДИЗАЙН АЛЬТЕРНАТИВИ [4]:

- набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір;
- географічне положення;
- технології;
- термін виконання і програма заходів;
- передбачувані інвестиційні, експлуатаційні/операційні витрати;
- джерела фінансування;
- термін корисного використання;
- розрахункова потужність і очікуваний рівень виробництва;
- короткий виклад основних правових, технічних, екологічних, стратегічних / політичних, комерційних і соціальних аспектів доцільності.

3. Опис ситуації у разі реалізації проєкту. Передбачає визначення наслідків її реалізації порівняно з базовим сценарієм [4]. Ключовими питаннями, на які має відповісти аналітик під час проведення цієї частини аналізу є [4]:

- Наскільки проєкт скорочує дефіцит, виявлений у базовій ситуації?
- Чи генерує проєкт нових клієнтів - чи будуть вони споживати більше товарів і послуг?
- Чи дозволяє проєкт знизити витрати, і якщо так, то наскільки?
- Наскільки проєкт збільшує соціально-економічні переваги?

4. Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат. Такий аналіз здійснюється на основі ринкових та не ринкових методів.

Ринкові методи спрямовані на перетворення ринкових цін в їх соціальні аналоги, застосувавши наступні основні коригування [4]:

- ❑ застосування фіскальних коригувань. Варто використовувати міжнародну ціну як орієнтир для товарів і послуг, що можуть експортуватися, а також спеціальні тіньові ціни;
- ❑ тіньова ціна товару або послуги - це економічна альтернативна витрати для суспільства на цей товар або послугу [4].

Не ринкові методи, включають методи виявлених переваг та методи заявлених переваг.

Методи виявлених переваг дозволяють оцінити цінність товару або послуги, спостерігаючи за фактичною поведінкою споживачів [4]:

- ❑ зміна продуктивності. Стосується оцінки, яка враховує ціни на певні товари або послуги для оцінки неринкових товарів або послуг;
- ❑ витрати на пом'якшення наслідків. Використовується в якості наближеного значення щодо впливу певного проєкту. Однак цей метод потенційно може недооцінювати наслідки. Якщо пом'якшувальна міра не усуває зовнішню шкоду повністю, то з цим методом ви будете недооцінювати реальну вартість інвестування в проєкт;
- ❑ витрати на заміну. Витрати, які необхідні для компенсації втрат, пов'язаних з проєктом;
- ❑ ціна з урахуванням комфортності навколишнього середовища. Не неявна або прихована ціна, яка може бути отримана шляхом розділення вартості кожного компонента, який є частиною товару, що став предметом аналізу. Метод досліджує ринкові ціни для непрямой оцінки вартості товарів і послуг, таких як чисте повітря або тихе середовище, для яких немає ринку;
- ❑ транспортні витрати. Метод оцінки передбачає, що споживач витратить певну кількість ресурсів в грошовому та часовому еквіваленті, щоб долучатися до певної діяльності [4].

Методи заявлених переваг спрямовані на те, щоб за допомогою опитувань або інструментів отримання побічних даних дізнатися, яку оцінку дають споживачі і не-споживачі певним товарам або послугам в частині їх існування або надання [4]:

- ❑ умовна оцінка. Використовуються опитування для визначення готовності споживачів платити за поліпшення товару, або щоб уникнути негативних змін в ньому, або готовності прийняти негативну зміну, або уникнути позитивної зміни;

- модель вибору. Зосереджена на цінності, яку люди приписують різним ознакам, що становлять собою товар або послугу. За допомогою описових анкет, побудованих за низкою ознак і статистичних моделей, аналітик може визначити готовності споживачів платити для конкретного товару або послуги

5. Розрахунок показників. Надалі у методі використовується розрахунок риду економічних показників [4]:

Чиста поточна вартість потоку витрат і вигід

число, яке отримують в результаті дисконтування значень потоку за заданою ставкою дисконтування [4]

Чиста поточна вартість потоку еквівалентна сумі, яку потрібно було б інвестувати сьогодні, щоб отримати дохід r за N років [4]:

$$NPV = \sum_{t=0}^{N-1} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

де NPV – чиста поточна вартість потоку витрат і вигід;

r – ставка дисконтування;

B_t – вигода за рік $t = i$;

C_t – витрати на рік i ;

N - часовий горизонт.

Прийняття рішень на основі показника [4]:

$NPV > 0$ - робота над проектом виконується;

$NPV < 0$ - проект не рекомендується реалізовувати.

$NPV = 0$, слід зробити висновок, що немає різниці чи виконувати цей проект, або інший з такою ж ставкою дисконтування.

Внутрішня норма прибутку

ставка дисконтування, яка робить потік чистого прибутку рівним нулю поточної вартості [4]

Внутрішня норма прибутку показує грошову прибутковість вкладених ресурсів за певний період часу i , зазвичай, розраховується на річній основі [4]:

$$NPV = \sum_{t=0}^{N-1} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

де B_t – потік вигід;

C_t – потік витрат;

r – ставка дисконтування.

Прийняття рішень на основі показника [4]:

$IRR > r$ - проект прибутковий;

$IRR < r$ - проект не слід реалізовувати

$IRR = r$ - між виконанням цього проекту і виконанням іншого з тим же значенням r різниці немає.

Співвідношення вигід і витрат

показує розмір вигоди для кожної грошової одиниці, вкладеної в проект [3]

Індикатор особливо корисний тоді, коли аналітик намагається інтуїтивно оцінити пропоновані інвестиції [4]:

$$NPV = \sum_{t=0}^{N-1} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

PV (B) - поточна вартість вигід;
PV (C) - поточна вартість витрат.

Прийняття рішень на основі показника [4]:
V/C >1 - проект приносить більше вигід, ніж витрат і його слід реалізовувати;
V/C <1 - проект має більше витрат, ніж вигід, і його не слід реалізовувати; нарешті;
V/C =1 - вигоди, і витрати є однаковими і тоді застосовується сценарій рівнозначності.

Показник економічної ефективності

використовується для оцінки альтернативних проектів, які мають ті ж переваги, але різні витрати [4]

Мета показника економічної ефективності - розподілити чисту поточну вартість проекту у вигляді однорідного ряду річних значень [4]:

$$CEI = CPV \left[\frac{r(1+r)^m}{(1+r)^m - 1} \right]$$

де CEI - показник економічної ефективності;
 CPV - поточна вартість витрат;
 r - соціальна ставка дисконтування;
 m - корисний термін служби в роках

Прийняття рішень на основі показника [4]:
 слід вибрати альтернативу з більш низьким CEI, яка також працює, навіть якщо корисний термін служби альтернатив не збігається

Показник середньої вартості

середня вартість вхідних ресурсів, необхідних для виробництва одиниці продукту [4]

Метод орієнтується на середню вартість [3]:

$$CEI = CPV \left[\frac{r(1+r)^m}{(1+r)^m - 1} \right]$$

де CPV - поточна вартість витрат;
 QPV - поточну вартість кількості

Прийняття рішень на основі показника [4]:
 обирають варіант з найменшою середньою вартістю.

6. Аналіз чутливості та ризиків. Методи, що використовуються для аналізу ступеня, до якого прибутковість проекту може бути змінена при зміні деяких відповідних змінних [4].

7. Висновки і рекомендації. Аналіз надасть достатньо інформації для того, щоб рекомендувати зменшити масштаб проекту, почекати певний час, перш ніж приступити до його реалізації, або надати необхідні аргументи для інвестування і початку впровадження проекту [4].

У аналізі вигід та витрат застосовується і аналіз альтернативної вартості проекту. Безпосередньо альтернативна вартість є оцінкою того найкращого варіанту, який було відхилено.

Альтернативна вартість проекту

цінність, від якої повинно відмовитися суспільство, щоб використовувати ресурс для реалізації економічного курсу [5]

Альтернативну вартість проекту можна оцінювати, використовуючи нижченаведені методи [6]:

□ **Трибальна оцінка проекту.** Така оцінка включає ряд процедур [6]:

1. Визначення трьох цифр для кожного необхідного розподілу. У трибальній оцінці спочатку визначається три цифри для кожного необхідного розподілу на основі попереднього досвіду або найкращих припущень:

$$E = (a + 4m + b) / 6$$
$$SD = (b - a) / 6$$

де a – найкраща оцінка;

m – найбільш ймовірна оцінка;

b – оцінка найгіршого випадку;

E – середньозважене значення, яке враховує як найбільш оптимістичні, так і найбільш песимістичні оцінки;

SD – вимірює мінливість або невизначеність оцінки [6].

2. Аналіз діаграми. Кожний стовпчик на діаграмі представляє діапазон вартості окремого проекту, де діапазон визначається невизначеністю факторів успіху цього проекту. Тонка біла лінія в кожній смужці є найбільш імовірним значенням [6]:

ПРИКЛАД [6]:

Найбільш імовірна вартість проекту А – найбільший з портфельних проектів, але більш важливо те, що потенційна перевага проекту А тягнеться далеко вправо.

За наявності добре розробленого та виконаного плану фактична вартість проекту А може бути більшою, ніж сукупна вартість проектів Е, F, G і Н.

Управління проектами Е, F, G і Н забирає увагу на себе, доступну для керування проектом А, щоб отримати максимальну користь.

Прихильники малих проектів можуть не помітити альтернативних витрат від того, щоб не перерозподілити свої зусилля на проекти, що розвиваються швидше.

Проект F також має великий плюс; пошук способу спрямувати цей проект у такий бік підвищення може зробити його ціннішим, ніж проекти С або D.

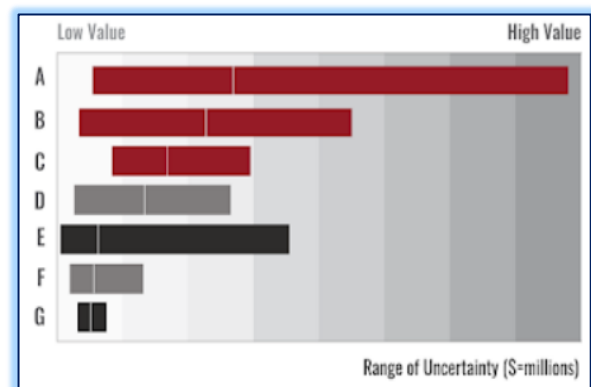


Рисунок 7.2 – Приклад діаграми [6]

❑ **Реалізації цінності.** Реалізація проектів («White Elephant») створює альтернативні витрати у вигляді ресурсів, які можна використовувати для стимулювання зростання через створення та вирощування проектів (Oysters) (рис. 7.3) [6]. Варто переглянути кожний проект (White Elephant), щоб визначити, чи може він перетворитися на проекти типу «Oyster» з високим потенціалом. Якщо це не вдається, проект скасовують та перенаправляють ресурси на інші проекти, щоб збільшити загальний потенціал зростання портфелю [6]:

ПРИКЛАД [6]:

У верхній частині за складністю знаходяться прості проекти, які вимагають менше зусиль:

❑ «Bread and Butters» пропонують невеликі прибутки;

❑ «Pearls» пропонують великі прибутки.

У нижній частині знаходяться проекти, які вимагають великих зусиль, що можуть не окупитися:

❑ «White Elephants» пропонують невеликі прибутки за додатковий ризик;

❑ «Oysters» пропонують потенційно високі прибутки.

❑ **Час проти оціночної вартості.** Вагоме значення для портфелю проектів має Швидкість готівки — швидкість, з якою готівка, інвестована в бізнес-операції, генерує доходи та виставляє рахунки, які поповнюють цю готівку [6]. Деякі проекти потребують кількох місяців, щоб повернути інвестиції в дослідження та розробки на продукти чи послуги, що приносять готівку; інші можуть зайняти роки [6]. При аналіз часу та оціночної вартості рішення можуть прийматись за такими напрямками [6]:

1. швидко завершений проект з невеликою прибутковістю звільняє ресурси для розробки наступного проекту: швидкий оборот підвищує кумулятивну віддачу;
2. проект з невеликою прибутковістю, який роками об'єднує ресурси, створює альтернативну вартість, яка перешкоджає виконувати кілька невеликих проектів за той самий проміжок часу:

ПРИКЛАД [6]:

Повільні проекти - Равлики (малі прибутки) або Черепахи (великі прибутки);

Швидкі проекти – це Кролики (малі прибутки) або Скакові коні (великі прибутки).

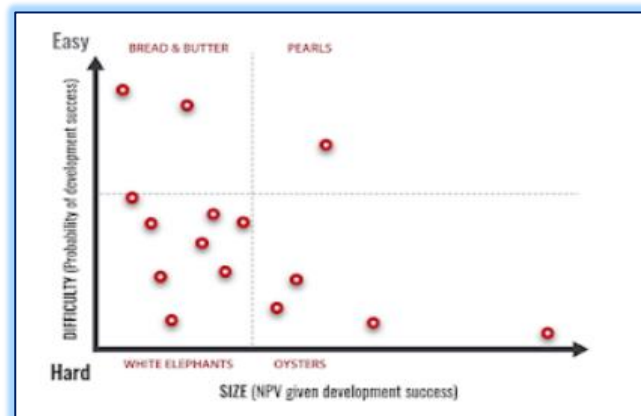


Рисунок 7.3 – Приклад матриці цінності [6]



Рисунок 7.4 – Матриця виміру проектів у часі та оціночної вартості [6]

□ **Діаграма «Вартість і вартість».** Діаграма допомагає ефективно розподіляти бюджет шляхом ранжування проектів за їх рентабельністю інвестицій або співвідношенням прибутку та витрат.

ПРИКЛАД [6]:

Бюджету достатньо для фінансування проектів E, O, D і C, і жодна інша комбінація не дасть більшої загальної вартості. Вертикальні лінії вказують на те, що керівництво може скоротити бюджет, щоб лише профінансувати ці чотири проекти без втрати потенційної цінності, або вибрати збільшення бюджету, щоб отримати вартість від фінансування проекту G.

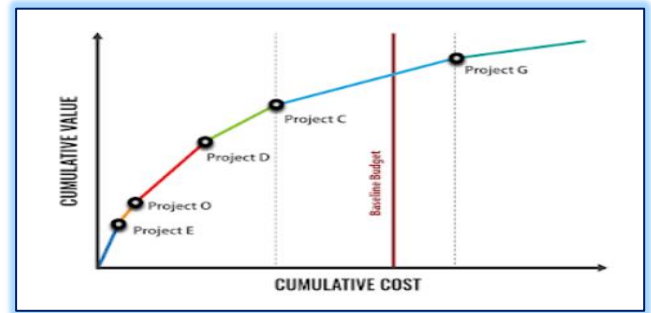


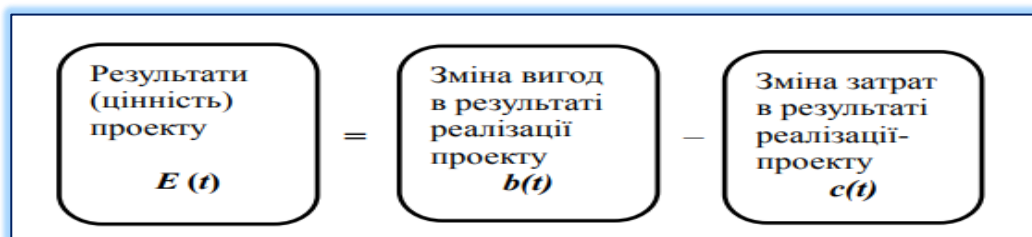
Рисунок 7.5 – Приклад Діаграми «Вартість і вартість» [6]

2 СКРИНІНГ ПРОЄКТУ ЗА ГРОШОВИМ ПОТОКОМ

Для визначення ефективності проектів застосовують аналіз грошового потоку, який він формує.

Скринінг проекту	аналіз проекту, який дає можливість його оцінити щодо аспектів проектного аналізу з точки зору його доцільності, за показниками ефективності проекту, з точки зору можливих ризиків проекту або його варіантів [7]
-------------------------	--

Скринінг проекту (**від англ. Screening – «відбір, сортування» або «просіювання»**) за грошовим потоком передбачає розрахунок результативності (цінності) проекту у часі [7]:



В аналізі проекту використовується грошовий потік, що утворюється ситим прибутком від проекту та неявними надходженнями [8]:

$$ГП = ЧП + НН$$

де ГП – чистий прибуток від проекту;
НН – неявні надходження.

Грошовий потік також розглядають як різницю між надходженнями та витратами проекту. При цьому надходження надходять від [8]:

- продажу товарів та послуг інших видів діяльності, зумовлених проектом;
- реінвестиції – продаж основних засобів а нематеріальних активів, продаж фінансових інструментів на первинному ринку, інкасація дебіторської заборгованості, грошові позики.

Відтік коштів включає:

- поточні витрати операційної діяльності в межах проекту без амортизаційних відрахувань;
- створення або придбання основних засобів та нематеріальних активів, фінансових інструментів на вторинному ринку, оплата арендованого майна;
- купівля фінансових інструментів на первинному ринку, виплата дивідендів, повернення казни, виплата відсотків.

Безпосередньо грошовий потік проекту $\phi(t)$ складається з трьох частин [7]:

1. Грошового потоку від інвестиційної діяльності $\phi_i(t)$ [7]:

- до відтоку відносять капітальні вкладення, витрати на пусконаладжувальні роботи, витрати на збільшення оборотного капіталу тощо;
- до притоку – надходження за рахунок зменшення оборотного капіталу тощо.

2. Грошового потоку від операційної діяльності $\phi_o(t)$ [87]:

- до притоку відносяться виручка від реалізації продукції та майна, позареалізаційні доходи тощо;
- до відтоків – виробничі витрати, податки тощо, а також ліквідаційні витрати в кінці проекту.

3. Грошового потоку від фінансової діяльності $\phi_f(t)$ [7]:

- до притоку відносяться вкладення власного капіталу і залучених коштів: субсидій і дотацій, позикових коштів, в тому числі, і за рахунок випуску підприємством власних боргових цінних паперів;
- до відтоку – витрати на повернення та обслуговування позик і випущених підприємством боргових цінних паперів у повному обсязі.

Таблиця 7.1 – Приклад форми розрахунку притоків та відтоків [7]

№	Показники	Значення показників по кроках розрахунку				
		Відтік / притік	Крок 0	Крок 1	Крок <i>t</i>	Ліквідація
1.	Земля	В				
2.	Будівлі і споруди	В				
		П				
3.	Машини, обладнання, передавальні пристрої	В				
		П				
4.	Нематеріальні активи	В				
		П				
5.	Разом: вкладення в основний капітал (1+2+3+4)	В				
		П				
6.	Приріст оборотного капіталу	В				
		П				
7.	Всього інвестицій, $\phi_i(t)$	В				
		П				

На останньому кроці проекту (ліквідація) визначають чисту ліквідаційну вартість проекту (табл. 7.2), тобто ті кошти, які залишаються у підприємства або інвестора в результаті ліквідації проекту [7].

Таблиця 7.2 – Розрахунок чистої ліквідаційної вартості [7]

№ з/п	Показники	Земля	Будинки	Машини і обладнання	Нематеріальні активи	Оборотні фонди	Всього
1.	Ринкова вартість на момент ліквідації						
2.	Балансова вартість на момент ліквідації						
3.	Нараховано амортизації						
4.	Залишкова вартість на t кроці (2)-(3)						
5.	Витрати до ліквідації						
6.	Дохід від приросту вартості капіталу (1)-(4)						
7.	Операційний дохід (збитки) (6)-(5)						
8.	Податки						
9.	Чиста ліквідаційна вартість (7)-(8)						

Грошові потоки визначаються і за операційною діяльністю, процедура такого визначення наведено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Розрахунок чистої ліквідаційної вартості [7]

№ з/п	Показники	Кроки проекту			
		0	1	...	n
1.	Обсяг продажів				
2.	Ціна				
3.	Виручка (1)*(2)				
4.	Позареалізаційні доходи				
5.	Змінні витрати				
6.	Постійні витрати				
7.	Амортизація будівель				
8.	Амортизація обладнання				
9.	Відсоток за кредитами, що включаються до собівартості				
10.	Прибуток (3)+(4)-(5)-(6)-(7)-(8)-(9)				
11.	Податок на прибуток (10)*(ставка податку)				
12.	Чистий прибуток (10)-(11)				
13.	Амортизація (7)+(8)				
14.	Чистий прибуток від операцій, $\phi i(t)$ (12)+(13)				

Процедуру розрахунку результатів фінансової діяльності за проектом наведено в табл. 7.4.

Таблиця 7.3 – Результати фінансової діяльності за проектом [7]

№ з/п	Показники	Кроки проекту			
		0	1	...	n
1.	Власний капітал (акції, субсидії та ін)				
2.	Короткострокові кредити				
3.	Довгострокові кредити				
4.	Виплата відсотків за кредитами				
5.	Погашення заборгованості за основною сумою кредиту				
6.	Розміщення коштів на депозитні вклади				
7.	Зняття коштів за депозитними вкладками				
8.	Отримання відсотків за депозитними вкладками				
9.	Виплата дивідендів				
10.	Сальдо фінансової діяльності, $\Phi_{\phi}(t) (1)+(2)+(3)-(4)-(5)-(6)+(7)+(8)-(9)$				

3

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУ

Сучасний інструментарій оцінки економічної ефективності інвестиційних проєктів ґрунтується на стандартах Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку – UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) та «Керівництва з оцінювання ефективності інвестицій» [9] .

Під час аналізу ефективності проєктів використовують ряд економічних показників.

Чистий дисконтований дохід

це показник ефективності інвестиційного проєкту, визначений як сума ефектів за весь розрахунковий період, приведених методом дисконтування до початкового моменту [12]

Чистий дисконтований дохід (англ. *Net Present Value, NPV*) відображає суму чистого доходу, що генерується проєктом, і тим самим містить інформацію про величину приросту капіталу в результаті реалізації інвестиційного проєкту [9; 10], показує максимальну величину, на яку можна збільшити інвестиційні витрати, щоб не понести збитків за заданим рівнем доходів і ставки дисконтування [9; 11]. Показник адитивний у часовому аспекті, тобто ЧДД різних проєктів можна підсумовувати [9].

Розрахунок чистого дисконтованого доходу за проектом здійснюється за формулою [13].

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + R)^t}$$

де CF_t - cash flow, грошовий вхідний чи вихідний потік за період t ;
 R - ставка дисконтування або прибутковість, яка може бути зароблена при альтернативному вкладенні коштів,
 t - номер періоду часу;
 n - кількість періодів.

Ставка дисконту

коефіцієнт, що застосовується для визначення поточної вартості виходячи з грошових потоків, які прогнозуються на майбутнє, за умови їх зміни протягом періодів прогнозування [14].

Ставка дисконту характеризує норму доходу на інвестований капітал та норму його повернення в післяпрогнозний період, відповідно до якої на дату оцінки покупець може інвестувати кошти у придбання об'єкта оцінки з урахуванням компенсації всіх своїх ризиків, пов'язаних з інвестуванням [14]. Існують різні методики розрахунку ставки дисконтування. Для аналізу проектів найбільш зручним є застосування кумулятивного методу, що передбачає оцінку факторів, які акумулюють ризик недоотримання запланованих доходів [15]. З економічної точки зору використання кумулятивного методу базується на припущенні, що чим вищий рівень ризику проекту, тим вище вимоги інвестора до його доходності [16]. Розраховується за формулою [15].

$$r = r_f + r_p + I$$

де r_f – безризикова ставка,
 r_p – премія за ризик;
 i – відсоток інфляції

Умовами ефективності проекту за показником чистого дисконтованого доходу є такі [16]:

- NPV > 0** — проект можна приймати;
- NPV = 0** — проект не спричинить ні прибутків, ні збитків;
- NPV < 0** — проект збитковий і його варто відхилити

НЕДОЛІКИ [16]:

- дає відповідь лише на питання, чи сприяє аналізований варіант інвестування зростанню цінності фірми або багатства інвестора взагалі, але не вказує на відносну міру такого зростання;
- складність визначення ставки дисконтування, від якої суттєво залежать результати оцінки;
- незмінність ставки дисконтування при розрахунку є досить великим припущенням.
- не дозволяє оцінити ступінь (резерв) стійкості проекту.

Розрахунок чистого дисконтованого доходу має відмінності у разі одноразового здійснення інвестицій та тривалого періоду отримання вигід, а також у випадку перпетуїтету, коли здійснюється інвестування в проєкт, термін життя якого явно не обмежений:

Одноразове здійснення інвестицій та тривалий період отримання вигід [16]:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IC$$

де IC — первісні інвестиції;
 CF_t — грошові потоки відповідного року;
 i — кількість періодів ($k = 1, 2, \dots, n$), у яких визначені грошові потоки;
 r — ставка дисконту

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t}$$

I_t — інвестиційні витрати в період t .

Випадок перпетуїтету, коли здійснюється інвестування в проєкт, термін життя якого явно не обмежений (Формула Гордона) [16]:

$$NPV = \frac{CF_1}{i \pm g} - I_0$$

де CF_1 , — надходження грошових коштів у кінці першого року після здійснення інвестицій;

g — очікуваний постійний темп щорічного зростання (зменшення) грошових надходжень за проєктом

Індекс прибутковості	один із основних параметрів, що дозволяє оцінити перспективи інвестиційного проєкту (бізнес-плану) щодо майбутньої прибутковості [17]
-----------------------------	---

Індекс прибутковості (англ. *Profitability Index, PI*) вважається одним із головних та точних критеріїв при виборі та порівнянні інвестиційних проєктів [9]. Залежно від видів витрат індекс прибутковості може бути двох видів [17]:

- ❑ **індекс прибутковості дисконтованих витрат** Розрахунок цієї величини простий — вона визначається як відношення підсумованих величин дисконтованих приток капіталу та сумарної величини зворотного показника (дисконтованого відтоку капіталу);
- ❑ **індекс прибутковості витрат** є відношення наступних величин — загальної суми фінансових впливань до сумарного обсягу відтоку коштів.

Розрахунок індексу прибутковості може здійснюватися щодо різних грошових потоків – дисконтованих чи недисконтованих, у ньому повинні враховуватись всі інвестиції за конкретний проміжок часу (для якого проводиться розрахунок) [17]:

Випадок, що передбачає одноразове здійснення інвестицій та тривалий період отримання вигід [16]:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{I_0}$$

де CF_t — грошові потоки відповідного року;
 t — кількість періодів ($k = 1, 2, \dots, n$), у яких визначені грошові потоки;
 i — ставка дисконту

Випадок, що передбачає тривале здійснення інвестицій та тривалий період отримання вигід [16]:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+i)^t}}$$

де CF_t — грошові потоки відповідного року;
 t — кількість періодів ($k = 1, 2, \dots, n$), у яких визначені грошові потоки;
 i — ставка дисконту;
 I_t — інвестиційні витрати в період t .

Умовами ефективності проєкту за показником індексу прибутковості є такі [16]:

- $PI < 1$ — проєкт відхиляється;
- $PI > 1$ — приймається;
- $PI = 1$ — проєкт є ні прибутковим, ні збитковим.

PI тісно зв'язаний з чистим дисконтованим доходом (NPV):

- $NPV > 0$, то й $PI > 1$.

НЕДОЛІКИ [16]:

Здійснення інвестицій частинами протягом декількох періодів, а не єдиною сумою відразу. У цьому разі використання PI як критерію

ранжування проєктів є не досить коректним, оскільки принцип розрахунку цього показника та різні схеми інвестування за проєктами порушують умови тотожного зіставлення [16]

Показник внутрішньої норми прибутковості	що показує прибутковість майбутніх інвестицій [13]
--	--

Внутрішня норма прибутковості (англ. *Internal rate of return, IRR*)

фактично є ставкою дисконтування, застосування якої перетворює NPV в нуль [13; 16]:

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} = 0$$

$IRR = r$, при якому $NPV = f(r) = 0$.

CF_t — грошові потоки відповідного року;

k — ставка дисконту;

I_t — інвестиційні витрати в період t .

Умовами ефективності проекту за показником внутрішньої норми прибутковості є такі [16]:

- IRR < CC** — підприємство може приймати будь-які рішення інвестиційного характеру, CC — поточний показник ціни капіталу (англ. *Cost Capital*).
- IRR < CC** — проект відхиляється;
- IRR > CC** — проект приймається.

$$IRR = A + \frac{a(B - A)}{(a - b)}$$

де A — величина ставки дисконту, при якій NPV позитивна;

B — величина ставки дисконту, при якій NPV негативна;

a — величина позитивної NPV, при величині ставки дисконту A ;

b — величина NPV, при величині ставки дисконту B .

Умовами ефективності проекту за показником внутрішньої норми прибутковості є такі [16]:

- у випадку обмеженості інвестиційних ресурсів обирають проект із більшою внутрішньою нормою прибутковості;
- перевищення верхньої межі припустимого рівня дисконтної ставки, яку відображає внутрішня норма прибутковості, визначає проект збитковим.

Іншим показником пов'язаним з прибутковістю є **необхідна ставка прибутковості (англ. *Required rate of return, RRR*)**, яка показує мінімальний необхідний рівень для IRR, який робить ідею привабливою для реалізації [13].

Її можна розрахувати використовуючи Microsoft Excel [13]:

- IRR ()** для регулярних грошових потоків;
- XIRR()** для надходжень, які мають нерегулярний характер;
- MIRR ()** для регулярних надходжень з можливістю врахування відсотків від реінвестування.

Рентабельність інвестицій

є ключовим показником, що використовується для оцінки ефективності та прибутковості інвестиційного проекту і вимірює співвідношення між виручкою (прибутком), отриманим від інвестиції, та витратами на саму інвестицію. [18]

Рентабельність інвестицій (англ. *Return on investment, ROI*)

дозволяє з'ясувати, наскільки прибутковою є інвестиція в порівнянні зі збитками чи витратами, які були зроблені для її здійснення [18]. Високий ROI вказує на те, що інвестиція приносить більший прибуток, ніж було витрачено, що робить її більш вигідною [18].

Застосування ROI дозволяє здійснювати оцінку різних інвестиційних проєктів і порівнювати їх ефективність з позиції найвищого прибутку, що допомагає уникнути витрат на менш перспективні проєкти та мінімізувати ризик фінансових втрат [19]. ROI зазвичай вимірюється у відсотках [13]:

$$ROI = \frac{CVI - CI}{CI}$$

де *ROI* – рентабельність інвестицій;
CVI – поточна вартість інвестиції,
CI – витрати на інвестиції.

Дисконтований коефіцієнт рентабельності інвестицій розраховується таким чином:

$$DROI = NPV/PV(CF_{inv}) = PI - 1$$

Умовами ефективності проєкту за показником рентабельності інвестицій є такі [13]:

- ROI > 0** — проєкт може підлягати інвестуванню.
- ROI < 0** — проєкт збитковий;
- DROI > 0** — проєкт приймається.

Коефіцієнт рентабельності інвестицій та коефіцієнт внутрішньої норми прибутковості мають відмінності [13]:

- ROI показує загальну ефективність інвестицій за весь термін від початку до кінця. IRR відображає річну норму прибутку. IRR і ROI швидше за все будуть однаковими, якщо розглядати проміжок часу один рік, але буде різними протягом тривалого періоду для аналізу;
- ROI менш ефективний в аналізі та порівнянні варіантів, оскільки він не враховує періодичність грошових потоків. Інвестору завжди важливо отримати повернення витрачених коштів якомога раніше і з цієї точки зору IRR покаже більш привабливий варіант, а ROI не покаже;
- ROI не враховує проміжок часу, необхідний для отримання фінансового результату і не показує різницю грошей в часі.

Середньозваже на вартість капіталу

середня ціна, яку підприємство платить за використання сукупного капіталу, сформованого з різних джерел, характеризує середнє значення вартості капіталу, залученого з кожного конкретного джерела, виваженої на питому вагу кожного джерела у сумі використовуваного капіталу [19]

Середньозважена вартість капіталу (англ. *Weighted average cost of capital, WACC*) з позиції економічного сенсу полягає у визначенні вартості нової грошової одиниці [19]. Розраховується за формулою [13]:

$$WACC = \frac{E}{V} * Re + \frac{D}{V} * Rd(1 - Tc)$$

де E – equity, акціонерний капітал компанії;
 D – debt, борг компанії,
 $V = E + D$ – сумарне значення фінансування;
 Re – витрати на акціонерний капітал (equity) у відсотковому вираженні;
 Rd – витрати на борг в відсотковому вираженні;
 Tc – відсоток податку на прибуток

В Україні часто використовують спрощений варіант калькуляції WACC, прибираючи витрати на капітал Re [13]. Хоча найчастіше це одне з найдорожчих джерел фінансування компаній, оскільки в класичному варіанті на залучений капітал потрібно платити дивіденди на рівні, який влаштовує акціонерів [13].

Середньозважена вартість капіталу порівнюють з внутрішньою нормою прибутковості [13]:

- IRR > WACC** — витрати виглядають привабливими;
- IRR < WACC** — більш вигідним і логічним виглядає варіант погасити борги ніж реалізувати нові проекти з низькою рентабельністю.

**Термін
окупності
інвестицій**

час, який потрібний для того, щоб сума надходжень (прибутку) від реалізації проекту відшкодувала суму витрат на його впровадження, вимірюється в роках або місяцях [20]

Період окупності (англ. *Payback period, DPP*) показує проміжок часу, протягом якого початкові витрати повернуться або іншими словами буде досягнута точка беззбитковості [13]. Чим коротше термін окупності, тим теоретично вище доцільність ініціативи [13].

У випадку проектів з нового бізнесу використовується проста формула [20]:

$$PBP = \frac{\text{Початкові інвестиції}}{\text{Планові щорічні надходження (прибуток)}}$$

Для визначення періоду окупності інвестиційного проекту з поліпшення (модернізації, реконструкції, розширення) існуючого бізнесу потрібно проявити трохи аналітичних здібностей. У цьому випадку як результат вас цікавитиме збільшення прибутку [20]. Саме різниця між плановим майбутнім

прибутком та існуючим буде враховуватись у формулу як щорічні надходження [20].

НЕДОЛІКИ [13]:

не враховується зміна вартості грошей у часі,

не враховується прибутковість після досягнення точки беззбитковості.

Термін окупності інвестицій

термін, необхідний повернення вкладених інвестицій у проект рахунок чистого грошового потоку з урахуванням ставки дисконтування [212]

Дисконтований термін окупності (англ. *Discounted Pay-Back Period, DPP*) є одним із ключових показників оцінки ефективності інвестиційного проекту [21]. Сутність методу дисконтованого терміну окупності у тому, що з початкових витрат за реалізацію інвестиційного проекту послідовно віднімають дисконтовані грошові доходи про те, щоб окупити (покрити) інвестиційні витрати [21]. Розраховується як [18]:

$$DPP = \min n_t$$

при якому $\sum_{k=1}^n P_k * \frac{1}{(1+r)^k} \geq IC$

$$DPP = t + \frac{|KPV_t|}{PV_{t+1}}$$

де t – рік останнього від'ємного значення кумулятивної вартості;
 KPV_t – кумулятивна вартість t року (останнє від'ємне значення), грн.;
 PV_{t+1} – дисконтована вартість грошового потоку у $t+1$ році, грн.

Умовами ефективності проекту за показником внутрішньої норми прибутковості є такі [16]:

- проект приймається, якщо є окупність;
- проект приймається лише в тому випадку, якщо термін окупності не перевищує встановленого в організації ліміту.
- дає змогу визначити, який проміжок часу необхідний для того, щоб відшкодувати початкові інвестиції з урахуванням часу.

4

ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА СПРОМОЖНОСТІ ЙОГО РЕАЛІЗУВАТИ

Успішна реалізація проектів залежить від рівня проектного потенціалу суб'єкта економіки.

**Термін
окупності
інвестицій**

потенціал реалізації проекту, який формується з дворівневого розгляду на рівні організації (підприємства) в цілому та рівні проекту [22]

Кожний з рівнів розгляду проектного потенціалу орієнтований на певний комплекс завдань, в межах яких виникає необхідність використання відповідної оцінки проектного потенціалу [22]. Формування проектного потенціалу відбувається таким чином як наведено на рис. 7.6



Рисунок 7.6 – Концептуальна модель формування проектного потенціалу [22]

Структура проектного потенціалу включає в себе дві укрупнені складові - «Компетенції, репутація, імідж» і «Забезпеченість ресурсами» (рис. 7.7) [22]. Перша складова вміщує компетенції, репутацію, імідж, а друга – кількісне забезпечення ресурсами, доступність залучення ресурсів, якісні характеристики ресурсів.



Рисунок 7.7 – Структурна модель проектного потенціалу [22]

Процедура розрахунків включає складові. Нехай для реалізації проекту потрібно n видів ресурсів. Кожному ресурсу i можна поставити у відповідність наступні атрибути [22]:

- q_i – необхідна кількість ресурсу;
- k_i ($k_i^1, k_i^2 \dots k_i^{l_i}$) – якісні характеристики ресурсу, де l_i - кількість виділених характеристик i -го ресурсу.

Доступність ресурсів. Ступінь доступності є експертною оцінкою, яка характеризує те, наскільки легко необхідний ресурс може бути залучений (наприклад, банківський кредит, фахівці тощо.) [22]. Доступність ресурсів визначається наступним набором атрибутів [22]:

- $q_i^{\text{власн}}$ – кількість власного ресурсу i з якісними характеристиками $k_i^{\text{власн}}$;
- $q_i^{\text{привл}}$ – розмір можливого залучення ресурсу i з якісними характеристиками $k_i^{\text{привласн.}}$ та ступенем доступності $w_i^{\text{привласн.}}$;

Ступінь доступності ресурсів, що залучаються розраховується як [22]:

$$\varphi_i = \frac{w_i}{w_i^{\min}} \cdot \frac{\min[q_i - q_i^{\text{власн.}}; q_i^{\text{привл}}]}{q_i}, i = \overline{1, n}$$

де w_i^{\min} – відповідає оцінці «легко доступний» для ресурсу

Кількісне забезпечення ресурсами можна розрахувати на основі нижчезазначеної формули [22]:

$$\lambda_i = \frac{\min[q_i^{\text{власн.}} + q_i^{\text{привл}}; q_i]}{q_i}, i = \overline{1, n}$$

де $q_i^{\text{власн.}}$ – кількість власного ресурсу i з якісними характеристиками;
 $q_i^{\text{привл}}$ – розмір можливого залучення ресурсу i з якісними характеристиками

Якісні характеристики ресурсів можна розрахувати на основі нижчезазначеної формули [22]:

$$\mu_i = \alpha \frac{k_i^{\text{власн.}}}{k_i} + \beta \frac{k_i^{\text{привл}}}{k_i}, i = \overline{1, n}$$

де $k_i^{\text{привласн.}}$ – якісні характеристики привласнених ресурсів;
 $k_i^{\text{власн.}}$ – якісні характеристики власних ресурсів.

Якісні характеристики ресурсів є середньозваженим значенням власних і залучених ресурсів, де ваги визначаються наступним чином [22]:

$$\mu_i = \alpha \frac{k_i^{\text{власн.}}}{k_i} + \beta \frac{k_i^{\text{привл}}}{k_i}, i = \overline{1, n}$$

Характеристика підприємства [22]:

$$\gamma_j = \frac{s_j}{s_j^{\max}}, j = \overline{1, m}$$

$s_j^{\max} (j = \overline{1, m})$ – максимально можливі або кращі для даного сектора ринку оцінки кожної характеристики

Підсумкова оцінка потенціалу розраховується за формулою [22]:

$$P = \sum_{g=1}^m v_g \cdot \gamma_j + \sum_{i=1}^n v_i^{\lambda} \cdot \lambda_i + \sum_{i=1}^n v_i^{\mu} \cdot \mu_i + \sum_{i=1}^n v_i^{\varphi} \cdot \varphi_i$$

$v_g, g = \overline{1, m}$ - для оцінок характеристик компанії;
 $v_i^{\lambda}, i = \overline{1, n}$ - для оцінок кількості ресурсів;
 $v_i^{\mu}, i = \overline{1, n}$ - для оцінок якості ресурсів;
 $v_i^{\varphi}, i = \overline{1, n}$ - для оцінок ступеню доступності ресурсів

Формулювання висновків про рівень проєктного потенціалу здійснюється за правилами [22]:

- $0 \leq P < 0,4$ – низький рівень проєктного потенціалу;
- $0,4 \leq P < 0,7$ – середній рівень проєктного потенціалу;
- $0,7 \leq P \leq 1$ – високий рівень проєктного потенціалу.

Окремі складові проєктного потенціалу можуть використовуватися в процесах прийняття рішень в межах проєктної діяльності [22]. У такому разі загальна оцінка проєктного потенціалу на основі суми його складових набудатиме виду [22]:

$$P = P_1 + P_{21} + P_{22} + P_{23}$$

$$P_1 = \sum_{j=1}^m v_j \cdot \gamma_j, P_{21} = \sum_{i=1}^n v_i^{\lambda} \cdot \lambda_i,$$

Проєкти також оцінюються і з позиції інвестора. З цією метою використовується ряд показників.

Рентабельність сукупних активів. Зменшення рівня рентабельності активів може свідчити про падаючий попит на продукцію підприємства і про перенакопичення активів [23]:

Рентабельність сукупних активів

показник характеризує рівень прибутку, що генерується всіма активами підприємства, які знаходяться у його використанні за балансом [23]

Показник розраховується за формулою [23]:

$$P_{CA} = \frac{\Pi_{осн}}{CA}$$

де P_{CA} – рентабельність сукупних активів (сукупного капіталу);
 $\Pi_{осн}$ – прибуток від основної діяльності підприємства;
 CA – середньої величини активів.

Рентабельність власного капіталу використовується для визначення чи вкладені кошти у підприємство є прибутковими.

Рентабельність власного капіталу

характеризує рівень прибутковості власного капіталу, вкладеного у дане підприємство [23]

Показник розраховується за формулою [23]:

$$P_{\text{вк}} = \frac{\Pi_{\text{чист.}}}{\text{ВК}}$$

де $P_{\text{вк}}$ – рентабельність власного капіталу;
 $\Pi_{\text{чист.}}$ – чистий прибуток підприємства;
ВК – середня величина власного капіталу

Рентабельність інвестиційного капіталу використовується для визначення чи вкладені інвестиції у підприємство є прибутковими.

Рентабельність інвестиційного капіталу

показник характеризує ефективність використання довгостроково інвестованих у підприємство коштів незалежно від їх джерел [23]

Показник розраховується за формулою [23]:

$$P_{\text{ік}} = \frac{\Pi_{\text{до оподатк.}}}{\text{ІК}}$$

де $P_{\text{ік}}$ – рентабельність інвестованого капіталу;
 $\Pi_{\text{до оподат.}}$ – прибуток до оподаткування;
ІК – середня величина інвестованого капіталу.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Концепція вигід та витрат.
2. Види аналізу витрат і вигід.
3. Цінність різних класів аналізу вигід та витрат.
4. Види та зміст вигід згідно концепції вигід та витрат.
5. Цінність проекту за концепцією вигід та витрат.
6. Аналіз ситуації навколо проекту.
7. Підхід додаткових чистих витрат проекту.
8. Етапи методики аналізу вигід та витрат.
9. Аналіз співвідношення вигід і витрат (СВА).
10. Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат.
11. Оцінювання вигід та витрат ринковими та не ринковими методами.
12. Процедура аналізу вигід та витрат для інвестиційних проектів.
13. Методи виявлених переваг та методи заявлених переваг в аналіз вигід та витрат за проектом.

14. Ключові показники аналізу вигід та витрат для інвестиційних проєктів
15. Альтернативна вартість проєкту.
16. Скринінг грошового потоку проєкту.
17. Склад та структура формування грошового потоку проєкту.
18. Аналіз результатів фінансової діяльності за проєктом на базі грошового потоку.
19. Розрахунок грошових потоків за проєктом
20. Розрахунок чистого доходу та чистої теперішньої вартості за проєктом
21. Чистий дисконтований дохід за проєктом та його аналіз.
22. Визначення індексу прибутковості за проєктом та його аналіз.
23. Розрахунок внутрішньої норми прибутковості за проєктом та її аналіз.
24. Визначення та аналітичне обґрунтування рентабельності інвестицій за проєктом.
25. Розрахунок середньозваженої вартості капіталу за проєктом.
26. Концептуальна модель формування проєктного потенціалу.
27. Структурна модель проєктного потенціалу.
28. Методика розрахунку проєктного потенціалу.
29. Модель дорожньої карти оцінки та розвитку проєктного потенціалу.
30. Оцінювання проєкту з позиції інвестора.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз інвестиційних проєктів : навч. посіб. / Давиденко Н. М. ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Компринт, 2015. 377 с.
2. Павлова С.І. Проєктний аналіз (конспект лекцій для студентів ОКР «бакалавр» напряму підготовки 6. 030504 «Економіка підприємства» галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво». Житомирський державний технологічний університет. Житомир. 2015. 105 с. URL: <http://surl.li/gnzfj>.
3. Рославцев Д. М. Проєктний аналіз: функціональні аспекти реалізації проєктів транспортних систем і логістики: навч. посібник; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2013. 217 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/36560/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5-2010-44%D0%9D-%D0%BF%D0%B5%D1%87.pdf>
4. Аналіз витрат і вигід: чому це важливо? Businessyield: вебсайт. URL: <https://businessyield.com/uk/business-planning/cost-benefit-analysis/>
5. Рекомендації щодо проведення аналізу вигід та витрат в інвестиційних проєктах. додаток до посібника з питань Державно-приватного партнерства.

- WORKD BSNK GROUP, UKALD. URL:
https://loga.gov.ua/sites/default/files/collections/6.dodatok_do_posibnika_dpp.pdf
6. What Are the Real Opportunity Costs of Your Project? Henricodolfing: website. URL: <https://www.henricodolfing.com/2019/09/opportunity-cost-portfolio-valuation.html>
 7. Попова Н. В. Проектний аналіз : підручник. Х. : ХНАДУ, 2016. 175 с URL: https://www.researchgate.net/profile/Nadezhda-Popova-5/publication/326465962_Popova_NV_PROEKTNIJ_ANALIZ/links/5b7a5ca74585151fd1219bf9/Popova-NV-PROEKTNIJ-ANALIZ.pdf
 8. Ковшун Н. Е. , Левун О. І. Аналіз та реалізація проєктів: навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2022. 350 с. URL: <http://surl.li/usiuk>
 9. Єгупов, Ю., Кошельок, Г., Єгупова, І. Сфера застосування чистого дисконтованого доходу в аналізі інвестиційних проєктів. *Економіка та суспільство*, 2022. № 38. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-65>.
 10. Ковтун Н. В. Особливості оцінювання ефективності інвестиційної діяльності на мікрорівні. Облік і фінанси АПК: освітній портал. URL: <https://magazine.faaf.org.ua/osoblivosti-ocinyuvannya-efektivnosti-investiciynoi-diyalnosti-na-mikrorivni.html>
 11. Орлик О. В. Методи оцінювання ефективності інвестиційних проєктів. Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. пр. Одеса : ОДЕУ, 2004. Вип. 21. С. 179–185.
 12. Словник економіста та підприємця / А.М. Туренко, І.А. Дмитрієв, О.С. Іванілов, І.Ю. Шевченко. Х.: ХНАДУ, 2018. 340 с. URL: <http://surl.li/usizg>
 13. Скубій в. NPV, IRR, ROI та не тільки – як оцінити ефективність інвестицій? Msp-partners: вебсайт. URL: <https://msp-partners.com.ua/npv-irr-roi-ta-ne-t%D1%96lki.html&cultureKey=uk>
 14. Про затвердження Національного стандарту N 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» (Національний стандарт, п.3). Постанова Кабінету Міністрів України від 10 вересня 2003 р. N 1440 URL: <http://surl.li/usizn>
 15. Ралко О.С. Методи визначення ставки дисконтування. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Серія: Економіка і менеджмент. 2015. № 11. С.150–153. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2015/11-2015/35.pdf>
 16. «Управління проєктами»: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / автори: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П. Малик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL: <http://surl.li/usizv>
 17. Індекс прибутковості. Livingfo: вебсайт. URL: <https://livingfo.com/indeks-rybutkovosti>.
 18. Як обчислити ROI: ключ до успіху інвестицій. Mixfin: вебсайт. URL: <https://mixfin.com/ua/blog/shcho-take-rentabelnist-investytsii-roi>
 19. Середньозважена вартість капіталу. Livingfo: вебсайт. URL: https://livingfo.com/serednozvazhena-vartist-kapitalu/#google_vignette

- 20.** Період окупності. Spar: вебсайт. проекту <https://spar.ua/blogs/period-okupnosti-proektu>
- 21.** Дисконтований термін окупності інвестицій Livingfo: вебсайт. URL: https://livingfo.com/dyskontovanyj-termin-okupnosti-investytsij/#google_vignette
- 22.** Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 1 : монографія / [авт.кол. : С.В. Руденко, І.О. Лапкіна, Т.А. Ковтун, А.В. Бондар, В.Ю. Смирковська та ін.]. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018 188 с URL: : <https://www.sworld.com.ua/files/otchet/o2-logist-2018.pdf>
- 23.** Оцінювання ефективності проектних рішень : навчальний посібник [для студентів спеціальностей: 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування», 136 «Металургія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології»] / І. Ю. Єрфорт, Ю. В. Дегтярьова, О. Ю. Єрфорт. –Краматорськ : ДДМА, 2016. 214 с. URL: <http://surl.li/using>

ТЕМА VIII

ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Сутність та види проєктних ризиків
- ② Якісна та кількісна оцінка ризиків проєкту
- ③ Прийняття проєктних рішень на основі методів аналізу ризиків
- ④ Мінімізація наслідків та упередження ризиків проєктної діяльності

1

СУТНІСТЬ ТА ВИДИ ПРОЄКТНИХ РИЗИКІВ

Реалізація проєктів супроводжується безліччю ризиків, які доцільно оцінювати, аналізувати, мінімізувати або уникати.

Ризики

негативні події, які можуть статися та вплинути на проєкт [1]

Ризики проєктів поділяються на зовнішні і внутрішні [1]:

- ❑ **зовнішні ризики** – знаходяться в оточенні проєкту - постачальниках, підрядниках та клієнтах, державі, навколишньому середовищі. До них відносяться зрив термінів підрядниками, стихійне лихо чи новий закон;
- ❑ **внутрішні ризики** – потенційні проблеми організації та проєктної команди. До них належать – несподівані звільнення або команда почала використовувати нову технологію та заклала недостатньо часу на її вивчення та експерименти з нею.

На різних стадіях життєвого циклу проєкту виникають різні ризики, що наведено в табл. 8.1.

.Таблиця 8.1 – Види ризиків, що виникають на різних стадіях життєвого циклу проєкту [2; 3]

Стадія	Види ризиків
Перед-інвестиційна	<input type="checkbox"/> Помилковість у розробці концепції проєкту <input type="checkbox"/> Неправильне визначення розташування проєкту <input type="checkbox"/> Ставлення до проєкту місцевої влади <input type="checkbox"/> Прийняття рішення про доцільність інвестування
Інвестиційна	<input type="checkbox"/> Платоспроможність замовника <input type="checkbox"/> Непередбачені витрати на будівельні роботи <input type="checkbox"/> Перевищення термінів будівництва, вартості обладнання <input type="checkbox"/> Несвоєчасність постачання обладнання <input type="checkbox"/> Невиконання контрактних зобов'язань підрядчиками <input type="checkbox"/> Несвоєчасна підготовка персоналу
Експлуатаційна	<input type="checkbox"/> Поява альтернативного продукту (послуги) <input type="checkbox"/> Неплатоспроможність споживачів <input type="checkbox"/> Неправильно визначені обсяг і сегмент ринку, на якому реалізується продукт проєкту <input type="checkbox"/> Зміна цін на сировину і матеріали, перевезення; заробітної плати <input type="checkbox"/> Зміна вартості капіталу і рівня інфляції <input type="checkbox"/> Загроза екологічній безпеці <input type="checkbox"/> Зміна ставлення населення до реалізації проєкту

Реалізація проєктів також може відбуватись в умовах невизначеності (рис. 8.1). Повністю позбутися невизначеності неможливо, тому неминучий ризик при виборі оптимального рішення [4].

Невизначеність

відсутність однозначності, незнання достовірного, і управління ризиком є одним із способів її подолання [4]

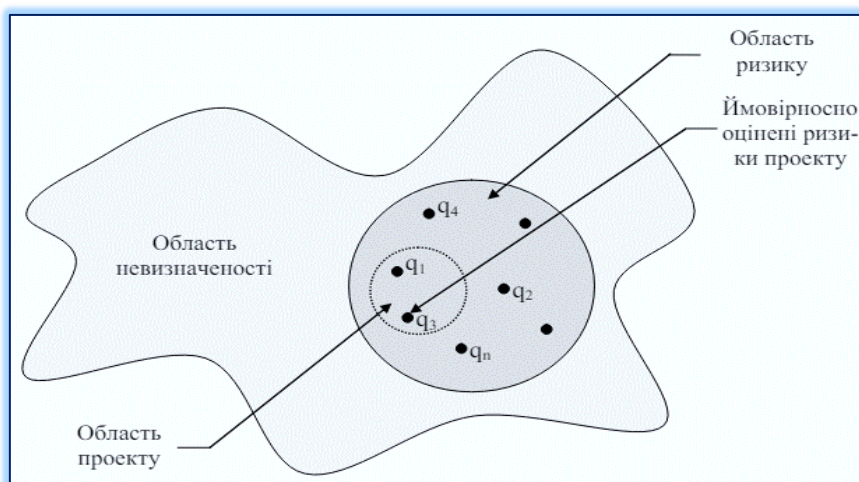


Рисунок 8.1 – Область невизначеності проєкту [4]

Чинниками невизначеності охоплюються різні сфери проєкту [4]:

- невизначеність зовнішнього середовища щодо реалізованого проекту, яка, в свою чергу, виникає як незнання всього того, що може вплинути на діяльність підприємства, та/або як випадковість, наприклад під впливом випадкових зовнішніх впливів (зміна клімату, стану атмосфери, температури тощо);
- невизначеність цілей, багатокритеріальність інвестиційної діяльності: прагнення до досягнення певних значень прибутку, рентабельності, терміну окупності капіталовкладень тощо;
- невизначеність протидії: конфліктні ситуації, дії вищих органів, конкурентів, замовників продукції, постачальників;
- невизначеність параметрів ринкових умов господарювання: нестабільність економічних процесів, обумовлених обмеженістю фінансових, часових, технічних ресурсів, зміна попиту і переваг споживачів;
- невизначеність, пов'язана з необхідністю врахування фактора часу в інвестиційній діяльності;
- «організована» невизначеність, обумовлена приховуванням об'єктивної інформації з економічних, політичних та інших причин;
- невизначеність, викликана недостатньою кваліфікацією, помилками аналізу і моделювання, недосконалістю [4].

Традиційно ризики проекту поділяються на технічні, політичні, фінансові, маркетингові. Кожна з цих груп ризиків має свої особливі ознаки виникнення, причини виникнення та наслідки.

Технічні ризики. Ознаками виникнення технічних ризиків за **першою групою** ознак є [6; 7; 8]:

- новизна проекту;
- відсутність проектної організації відповідного рівня;
- відсутність маркетингових досліджень;
- відсутність залучення іноземних менеджерів.

Технічні ризики

ймовірність збитків, понесених під час виконання технічного процесу, як-от неперевірена техніка, неправильна процедура тестування... тощо [5]

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- помилки в проектуванні;
- недоліки технології;
- неправильний вибір обладнання;
- неправильне визначення потужності виробництва;
- недоліки в управлінні;
- нестача кваліфікованої робочої сили;

- відсутність досвіду роботи на імпортному обладнанні в місцевого персоналу

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- неможливість виходу на проектовану потужність;
- випуск продукції нижчої якості

Ознаками виникнення технічних ризиків за **другою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- нечіткі щодо термінів і кількості контракти;
- контракти без штрафних санкцій;
- вибір постачальників нестабільних регіонів;
- відсутність у контракті механізму запуску

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- порушення договорів поставок сировини, матеріалів, комплектуючих;
- порушення термінів субпідрядниками

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- збільшення термінів будівництва;
- вихід на повну потужність у віддалений період

Ознаками виникнення технічних ризиків за **третьою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність у контракті фіксованих цін, механізмів захисту від валютних ризиків;
- облік заробітної плати у місцевій валюті.

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- порушення термінів будівництва;
- підвищення цін на сировину та електроенергію;
- підвищення вартості обладнання через валютні ризики;
- підвищення витрат на проект

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- підвищення розрахункової вартості проекту

Політичні ризики. Ознаками виникнення політичних ризиків за **першою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- розрахунок собівартості продукції за нижчою ціною;
- не враховані всі нові заходи для захисту від ризиків, що їх застосовують в інших країнах

Політичні ризики

це міра очікуваної невдачі політичної діяльності, яка визначається як співвідношення ймовірності неуспіху вжитих заходів та ступеня несприятливих наслідків, зумовлених втіленням прийнятих політичних рішень [9]

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- зміна торговельно-політичного режиму та митної політики, в податковій системі, системі валютного регулювання й регулювання зовнішньоекономічної діяльності;
- зміна в системах експортного фінансування в країнах – учасниках проекту

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- неможливість збуту продукції

Ознаками виникнення технічних ризиків за **другою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність підтримки державних і місцевих структур;
- відсутність підтримки в силових структурах та уряді

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- нестабільність політичної ситуації в країні, небезпека націоналізації та експропріації

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- втрата проєкту

Ознаками виникнення технічних ризиків за **третьою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність дозволу наглядових органів;
- застаріла технологія;
- непродумана екологічна політика;
- низькі вимоги до екологічності проєкту;
- невирішеність питань утилізації відходів.

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- зміна законодавства, особливо в частині регулювання іноземних інвестицій;
- складність з репатріацією прибутку

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- зниження ефективності, згорання проєкту

Маркетингові ризики. Ознаками виникнення маркетингових ризиків за **першою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність маркетингових досліджень;
- нечітка орієнтація на покупця;
- відсутні закупівельні контракти;
- відсутність програми збуту;
- відсутність програми з реклами;
- товар не має сертифікації;
- відсутність урахування особливостей політики торгівлі

Маркетингові ризики

загроза понесення збитків або недоотримання прибутків у результаті реалізації конкретних рішень чи видів виробничо-збутової діяльності, що спираються на рекомендації маркетингу [10]

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- неправильний вибір товару та його випуск.
- випуск товару низької якості або морально застарілої конструкції.
- неправильний вибір ринків збуту, неточний розрахунок місткості ринку.
- непродуманість або ж відсутність на передбачених ринках збутової мережі.
- неправильна цінова політика.
- відсутність чи нестача реклами

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- неможливість реалізації продукції проєкту у розраховані терміни й у ціновому діапазоні;
- відсутність доходів для погашення кредиту

Фінансові ризики. Ознаками виникнення фінансових ризиків за **першою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- різна валюта надходжень і валюта кредиту;
- відсутність механізму перерахунку валют;
- плаваюча ставка за кредити;
- відсутність чіткої фіксованої ціни на товари

Фінансові ризики

ризик, пов'язаний з імовірністю втрат фінансових ресурсів (грошових коштів) [11]

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- нестабільність економік країн — учасниць проекту;
- коливання курсів обміну валют;
- державне регулювання облікової банківської ставки

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- зростання відсоткової ставки;
- подорожчання фінансування

Ознаками виникнення технічних ризиків за **другою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність чіткої фіксації цін на товари й послуги в контракті.

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- підвищення витрат фірми

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- зростання цін за зарубіжним контрактом

Ознаками виникнення технічних ризиків за **третьою групою ознак** є [6; 7; 8]:

- відсутність маркетингових досліджень;
- оптимістичні ціни, закладені у розрахунок.

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ [6; 7; 8]:

- економічна криза, затоварювання ринку;
- монополізм провідного виробника;
- конкурентна боротьба через зниження ціни

НАСЛІДКИ [6; 7; 8]:

- заподіяння фінансових збитків інвесторам та іншим учасникам проекту

2

ЯКІСНА ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОЄКТУ

На кожній фазі проекту існує особливість якісного та кількісного оцінювання та визначення ризиків [12]:

- 1. Фаза ініціації.** Ризик пов'язаний з невідомими речами. Більше речей невідомо на початку проекту, але ризик потрібно враховувати на етапі ініціації та зважити на потенційну вигоду від успіху проекту, щоб вирішити, чи варто обрати проєкт [12].

2. Фаза планування. Після схвалення проєкту та переходу на стадію планування ризику визначаються для кожної основної групи заходів. Структуру розподілу ризиків (RBS) можна використовувати для визначення зростаючих рівнів детального аналізу ризиків [12].

3. Фаза реалізації [12]:

- план ризиків необхідно оновити новою інформацією та відзначити ризику, пов'язані з діяльністю, яка була виконана;
- розуміння того, де виникають ризику в проєкті, є важливою інформацією для управління бюджетом на випадок непередбачених ситуацій і управління резервами коштів;
- якщо непередбачені витрати не будуть використані, то кошти, виділені організацією, можуть бути використані для інших цілей;
- якщо профіль ризику нижчий, команда проєкту може повернути кошти на випадок непередбачених обставин головній організації;
- якщо виявлено додаткові ризику, розробляється новий план пом'якшення, включаючи можливе додавання коштів на випадок непередбачених обставин

4. Фаза реалізації. Укладаються угоди щодо розподілу та передачі ризиків, перевіряється структура розподілу ризиків, щоб переконатися, що всіх подій ризику вдалося уникнути або пом'якшити. Остаточна оцінка збитків через ризик може бути зроблена та зафіксована як частина проєктної документації [12].

Якісна оцінка ризиків передбачає визначення можливих видів ризику, а також факторів, що впливають на їх рівень при виконанні певного виду діяльності [13], а також дослідження й порівняння очікуваних позитивних результатів, практичних зручностей з можливими негативними наслідками від реалізації проєкту (економічними та соціальними, сьогоднішніми і майбутніми) [13].

Кількісна оцінка ризиків спрямована на те, щоб кількісно виразити ризику, провести їхній аналіз і порівняння, тобто чисельно розрахувати розміри окремих ризиків, а також ризику проєкту в цілому [13]. Під час її реалізації виявляється ступінь ризику, тобто оцінка імовірності того, що подія дійсно відбудеться, а потім - як це вплине на поточну ситуацію [13].

Загалом процедура оцінювання ризику проєкту включає ряд етапів [13]:

- 1 етап. Виявлення невизначеностей у реалізації проєкту.
- 2 етап. Визначення показників, що характеризують невизначеність.
- 3 етап. Виявлення ризикових факторів невизначеності.
- 4 етап. Оцінка ризиків на основі методів їхнього вимірювання.
- 5 етап. Використання якісних методів.
- 6 етап. Використання кількісних методів.
- 7 етап. Прогнозування рівня ризиків.

- ❑ 8 етап. Використання методів запобігання ризиків.

До якісних методів оцінювання ризиків належать [14]:

- ❑ **Ймовірнісний аналіз.** Вірогідність виникнення втрат визначається на основі статистичних даних, що передували ризикованому періоду, достатності інвестицій, коефіцієнта ризику;
- ❑ **Експертний аналіз.** Метод застосовується в разі відсутності або недостатнього обсягу початкової інформації і полягає в залученні експертів для оцінки ризиків;
- ❑ **Метод аналогів.** Використання бази даних по здійснених аналогічних проєктах для перенесення їх результативності на проєкт, що розробляється;
- ❑ **Аналіз сценаріїв розвитку проєкту.** Метод передбачає розробку декількох варіантів (сценаріїв) розвитку проєкту і їх порівняльну оцінку. Розраховується песимістичний варіант можливої зміни змінних, оптимістичний і найбільш вірогідний варіант;
- ❑ **Метод побудови «дерева рішень».** Передбачає покрокове розгалуження процесу реалізації проєкту з оцінкою витрат, збитків і вигід.

Кількісні методи оцінювання ризиків включають [14]:

- ❑ **Аналіз показників граничного рівня.** Визначення ступеня стійкості проєкту по відношенню до можливих змін умов його реалізації;
- ❑ **Аналіз чутливості проєкту.** Метод дозволяє оцінити, як змінюються результуючі показники реалізації проєкту при різних значеннях заданих змінних, необхідних для розрахунку;
- ❑ **Імітаційні методи.** Базуються на покроковому знаходженні значення результуючого показника за рахунок проведення багатократних дослідів із моделлю.

**Важливість
ризиків**

показник, який може використовуватися в процесі ухвалення рішення і як механізм контролю за ризиками в проєкті [15]

Важливість ризику визначається як [15]:

$$VR = A * q,$$

де: VR — важливість ризику;
A — загроза (наслідок, дія) ризику (небажаної події);
q — ймовірність її настання.

Атрибутами ризику проєкту є ймовірність ризику і загроза ризику [15]:

- ❑ **Ймовірність ризику** – міра можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце;
- ❑ **загроза ризику** – міра серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком

Оцінити ризики можливо за допомогою матриці [15]:



Рисунок 8.2 – Матриця впливу [6]

P - критерій ймовірності;

I - критерій наслідків

- ❑ «Тигри» – висока ймовірність, вагомі наслідки. Ці ризики є небезпечними і повинні бути негайно нейтралізовані.
- ❑ «Алігатори» – низька ймовірність, вагомі наслідки. Це небезпечні ризики, яких можна уникнути, якщо їх ретельно відслідковувати.
- ❑ «Цуценята» – висока ймовірність, незначні наслідки.
- ❑ «Кошенята» – низька ймовірність, незначні наслідки.

Загальний вплив ризику на проєкт

показник, який включає чотири аспекти: цілі, терміни, бюджет і якість [16]

Загальний вплив ризику на проєкт визначається за формулою [16]:

$$In_R = \frac{In_T + In_B + In_C + In_Q}{4}$$

де In_R - загальний вплив ризику на проєкт;

In_B - вплив ризику на зміст;

In_{TC} - вплив ризику на бюджет;

In_C - вплив ризику на терміни;

In_Q - вплив на якість продукту проєкту

Матриця впливу. Як метод оцінювання ризику використовується матриця впливу.

Таблиця 8.2 – Матриця впливу ризику на проєкт [16; 17]

Оцінка	Бюджет перевитрати коштів, %	Терміни (календарний план)	Цілі (зміст проєкту)	Якість продуктів проєкту
1(низька)	до 5 %	зміщення на 1 місяць	збільшення обсягу робіт менш, ніж на 5 %	на задоволеність замовника майже не вплине
2 (середня)	від 5 % до 10 %	зміщення на 1-3 місяці	збільшення обсягу робіт від 5 % до 10 %	замовник буде невдоволений результатом
3 (висока)	понад 10 %	зміщення більш ніж на 3 місяці	збільшення обсягу робіт понад 10 %	замовник і користувачі продукту проєкту будуть невдоволені результатом

Матриця ризику. Метод передбачає побудову матриці впливу ризиків з урахуванням ймовірності їх настання і враховуючи розрахунок за формулою [18]:

Вплив x Ймовірність = Реальний ризик

Якщо добуток буде дорівнювати або більше 12, потрібна стратегія зниження цього ризику [18]

Надалі будують матрицю ризиків [18]:

		Наслідки				
		Незначні	Середні	Значні	Критичні	Катастрофічні
Ймовірність	Незначний	A (0.5)	A (1)	B (8)	B (25)	C (50)
	Віддалений	A (1)	B (8)	B (16)	C (50)	D (100)
	Нечастий	A (2)	B (16)	C (32)	D (100)	D (200)
	Випадковий	A (5)	C (40)	C (80)	D (250)	E (500)
	Частий	B (10)	C (80)	D (160)	E (500)	E (1000)

Рисунок 8.3 – Матриця ризику [18]

Шкала оцінки впливів ризику [18]:

- 5 – найгірший варіант розвитку подій;
- 4 – відносно серйозний вплив;
- 2 – мінімальний вплив.
- 1 – відсутній вплив

Шкала ймовірності виникнення ризику [18]:

- 5 – висока ймовірність;
- 3 – 50/50;
- 2 – це може трапитися;
- 1 – мало ймовірно.

Матриця ймовірності та впливу ризиків. Існують інші варіанти матриць оцінювання ризику, зокрема матриця, наведена нижче [18]:

Ймовірність	Вплив		
	Низький	Середній	Високий
Високий	4 monitorin ●●●● effort ○○○○ action ○○○○	2 monitorin ●●●● effort ●●●● action ●●●●	1 monitorin ●●●● effort ●●●● action ●●●●
Середній	5 monitorin ●●●● effort ○○○○ action ○○○○	3 monitorin ●●●● effort ●●●● action ○○○○	2 monitorin ●●●● effort ●●●● action ●●●●
Низький	6 monitorin ●●●● effort ○○○○ action ○○○○	5 monitorin ●●●● effort ○○○○ action ○○○○	4 monitorin ●●●● effort ●●●● action ○○○○

Рисунок 8.4 – Матриця ймовірності та впливу ризиків [19]

I. Вплив (impact) – потенційні втрати в разі наявності ризику

II. Ймовірність (likelihood) – вірогідність виникнення ризику

- action – необхідність відреагувати на ризик
- effort – рівень заходів, необхідних для мінімізації
- monitoring – рівень необхідного моніторингу

Вплив	
Рівень	Наслідки ризиків ВК/ФТ
Високий	Тяжкі наслідки ризику
Середній	Середні наслідки ризику
Низький	Незначні наслідки ризику / Відсутність будь-якого впливу

Ймовірність	
Рівень	Ймовірність
Високий	Висока вірогідність наявності ризику
Середній	Розумні підстави для припущення ризику
Низький	Низька вірогідність наявності ризику

Оцінювання ризиків втрат. Одним з методів кількісного оцінювання ризиків є визначення втрат, які можуть бути понесені під час виконання проєкту.

Втрати

зниження прибутку, доходу в порівнянні з очікуваними величинами. Саме величина таких втрат і характеризує ступінь ризику [13]

Одна й та ж сама випадкова подія може викликати збільшення витрат одного з видів ресурсів і економію інших видів [13]:

$$\Delta\Pi = \sum_i^n (\Delta\Pi_{\text{факт}_i} - \Pi_{\text{план}_i})Z$$

де $\Delta\Pi$ – сума втрат (загальна величина).

$\Delta\Pi_i$ – втрати i -го виду:

де $\Delta\Pi_i = \Pi_{\text{факт}_i} - \Pi_{\text{план}_i}$ і Z - вартість одиниці ресурсів (втрат)

При оцінюванні втрат використовують абсолютні та відносні показники ризику [13]:

- ❑ **абсолютні показники оцінювання ризику.** В абсолютному вираженні ризик може визначатись величиною можливих втрат у матеріально-речовинному (фізичному) або вартісному (грошовому) вимірі, якщо тільки збиток піддається такому виміру;
- ❑ **відносні показники оцінювання ризику.** У відносному вираженні ризик визначається як відношення втрат до деякої бази, за яку найбільш зручно приймати майновий стан підприємства, або загальні витрати ресурсів на даний вид підприємницької діяльності, або очікуваний дохід (прибуток) від підприємництва.

Під час оцінювання ризиків шляхом втрат проєкту його можна зонувати. Традиційно визначають безризикову зону, зону припустимого ризику, критичного та катастрофічного ризику [13; 20]:

- ❑ **Безризикова зона** – зона, у якій втрати не очікуються;
- ❑ **Зона припустимого ризику** – область, у межах якої даний вид підприємницької діяльності зберігає свою доцільність, при цьому втрати мають місце, але вони менше очікуваного прибутку [13].

Така зона характеризується рівнем втрат, які не перевищують розміру чистого прибутку. У цій області підприємство ризикує тим, що в гіршому випадку воно не отримає чистого прибутку [20]:

$$B_T < \Pi_{\text{ч}}$$

де B_T - рівень втрат;
 $\Pi_{\text{ч}}$ - чистий прибуток

Можливі випадки незначних втрат, але основна частка чистого прибутку буде отримана [20].

- ❑ **Зона критичного ризику** – область, яка характеризується можливістю втрат, що перевищують величину очікуваного прибутку. Вони можуть в деяких випадках досягати величини повного розрахункового виторгу, тобто суми витрат і прибутку [13].

Високий ризик. Характеризується рівнем втрат, які не перевищують розміри валового прибутку [20]:

$$\Pi_{\text{ч}} > \text{Вт} > \Pi_{\text{в}}$$

де Вт - рівень втрат;
Пв - валовий прибуток

Максимальний ризик. можливі втрати величини загальних доходів, доходів підприємства, але менші за власні кошти підприємства [20]:

$$\text{ВК} > \text{Вт} > \text{Д.}$$

де Вт - рівень втрат;
Д – доходи підприємства;
ВК – власні кошти

Зона катастрофічного ризику – область втрат, що перевершує критичний рівень і може досягати значення, рівного майновому стану підприємства. Катастрофічний ризик здатний привести до банкрутства підприємства, його ліквідації та розпродажу майна [13].

$$\text{Вт} > \text{ВК}$$

де Вт – рівень втрат
ВК – власні кошти

Зони ризику розподіляються між виграшем та стратами (табл. 8.3)

Таблиця 8.3 – Зони ризику [13]

Виграш	Втрати		
Безризикова зона	Зона припустимого ризику	Зона критичного ризику	Зона катастрофічного ризику

Емпірична шкала ризику. За різними методиками для визначення рівня ризику використовуються різні шкали. У разі визначення ризику на основі втрат застосовується емпірична шкала (табл. 8.4).

Таблиця 8.4 – Емпірична шкала [20]

Зона ризику	Найменування градацій	Ймовірність небажаного результату	
Нормальна	Мінімальний	0-0,1	0-25%
	Малий	0,1-0,3	
	Середній	0,3 -0.4	
Висока		0,4-0,6	25-50%
Максимальна		0,6-0,8	50 - 75%
Критична		0,8-1,0	75 -100%

Область, у якій величина ймовірних втрат змінюється від значення розрахункового прибутку до передбачуваної виручки називається зоною критичного ризику [20]. Ризик у цьому варіанті вимірюється імовірністю [20]:

$$R = P(x > x_{\text{крит}})$$

де $x_{\text{крит}}$ – граничне значення критичного збитку

Оцінка величини ризику за поданою емпіричною шкалою досить умовна, оскільки в оцінці ризику відіграє велику роль не тільки ймовірність збитку, а й сама величина збитку [20]. За міру ризику може прийматися величина передбачуваного збитку і збиток помножений на ймовірність [20]. Міра використовується тоді, коли розкид можливих збитків дуже великий [20]:

$$R = M(x).$$

$$R = M(x) * P(x).$$

Шкала коефіцієнта варіації. Міра ризику – відносна безрозмірна характеристика, яка визначається коефіцієнтом варіації (табл. 8.5):

$$V = \sigma(x)/M(x).$$

де $\sigma(x)$ – середньоквадратичне відхилення:

$M(x)$ – середнього очікуваний результат

Таблиця 8.5 – Шкала коефіцієнта варіації [20]

Величина $\sigma(x)/M(x)$	Градація ризику
0,1	Слабкий
0,1-0,25	Помірний
0,25	Високий

Шкала коефіцієнта ризику планових показників. Шкала градації ризику, яка наведена на табл. 8.6, розраховується як :

$$k = M/M^+$$

де M — відхилення в лівий бік;

M^+ — відхилення у правий бік

Таблиця 8.6 – Шкала коефіцієнта ризику планових показників [20]

Величина M/M^+	Градація ризику
<0,2	Песимістична
0,2-0,4	Обережна
0,4 -0,6	Середньо ризикова
0,6-0,8	Ризикова
0,8-1,0	Високого ступеня
>1,0	Азартна

Шкала коефіцієнта ризику. Кількісна міра ризику в абсолютному вираженні не завжди дає можливість оцінювати ризикованість деяких видів діяльності (табл. 8.7), особливо це стосується фінансових ризиків [20]. Щоб знайти компроміс і врахувати величну власних коштів, вводять безрозмірні показники [20]. Усі вони називаються коефіцієнтами ризику і щоразу обумовлюється, який коефіцієнт мається на увазі [20]:

$$k_1 = Z/B \text{ і } k_2 = Z * p/B,$$

де Z — максимально можлива величина збитку;
 p — ймовірність втрат;
 B — обсяг власних грошових ресурсів.

Прийнятний ризик оцінюється умовами [20]:

$$k_1 < j_1 \text{ і } k_2 < j_2$$

де j_1, j_2 — граничні обмеження ризику, що визначаються можливостями інвестора

Таблиця 8.7 – Шкала коефіцієнта ризику [20]

Величина Z/B	Градація ризику
0.25	Прийнятний
0.25- 0.5	Припустимий
0.25- 0.5	Критичний
0,75	Катастрофічний

Крива розподілу імовірності витрат. Ризики оцінюються на основі побудови та аналізу кривої розподілу імовірності витрат [13]. При побудові кривої розподілу імовірності отриманого прибутку приймаються такі допущення [13]:

1. Найбільш імовірне одержання прибутку, дорівнює її розрахунковій величині (P_{pp}):

- імовірність (P_p) одержання такого прибутку максимально відповідає значенню P_{pp} , що можна вважати математичним очікуванням прибутку;
- імовірність одержання прибутку більшого або меншого в порівнянні з розрахунковою величиною тим нижче, чим більше цей прибуток відрізняється від розрахункового. Тобто значення імовірностей одержання прибутку монотонно зменшуються

2. Втратами прибутку (АПР) вважається його зменшення в порівнянні з розрахунковою величиною [13]:

$$АПР = P_{pp} - ПР$$

3. Імовірність дуже великих (теоретично нескінченних) втрат практично дорівнює нулю, тому що втрати свідомо мають верхню межу (крім втрат, які не є можливим оцінити кількісно) (рис. 8.5) [13].

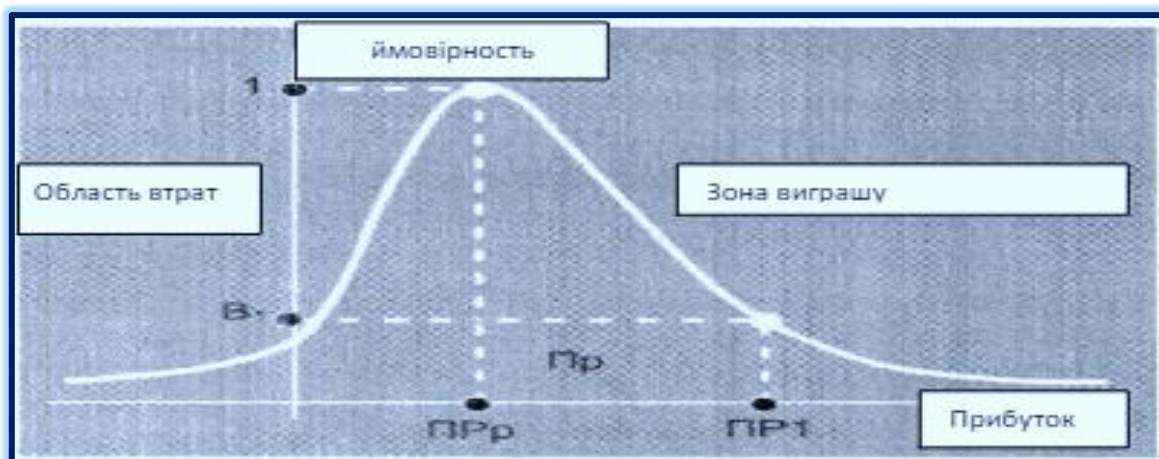


Рисунок 8.5 – Матриця ймовірності та впливу ризиків [13]

Звичайно, прийняті допущення можуть бути оскаржені, тому що вони дійсно можуть не дотримуватися для всіх видів ризику [13]. Але, загалом, вони вірно відображають загальні закономірності й базуються на гіпотезі, що прибуток, як випадкова величина, ґрунтується на нормальному або близькому до нормального законі розподілу [13].

Крива ризику. На зображеній кривій розподілу ймовірностей втрат прибутку (доходу) (рис. 8.6) виділяють ряд характерних точок [13]:

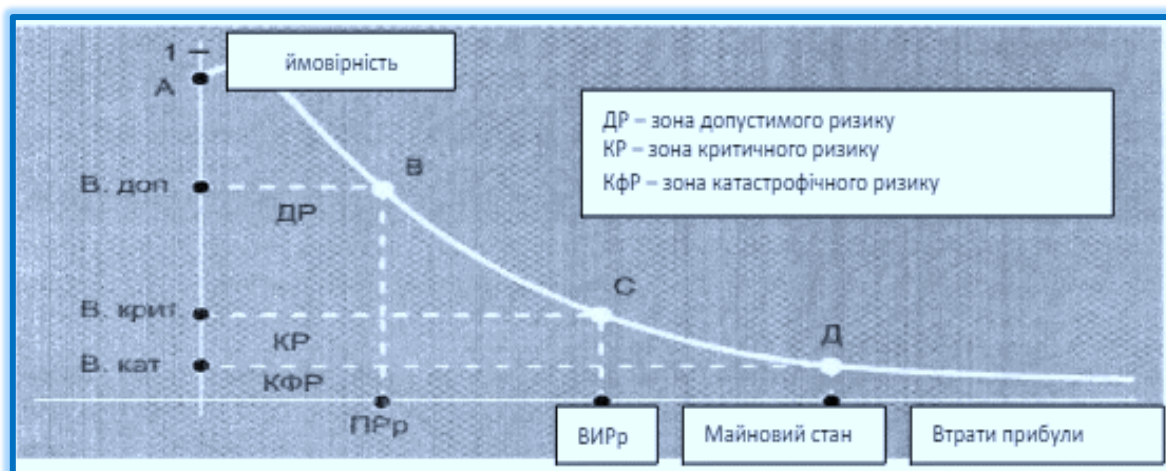


Рисунок 8.6 – Матриця ймовірності та впливу ризиків [13]

□ Точка А (0; $V_{\text{розрах.}}$) визначає ймовірність нульових втрат прибутку. Відповідно до прийнятих допущень ймовірність нульових втрат максимальна, хоча й менше одиниці [13];

$$A(0; V_{\text{розрах.}}), V=V_p, \Delta P_p=0.$$

- ❑ Точка В (P_{pp} ; $V_{доп.}$) характеризується величиною можливих втрат, рівного очікуваного розрахункового прибутку, тобто повною втратою прибутку, імовірність якої дорівнює $V_{доп}$ [13];

$$ЛПР = P_{pp}, V = V_{доп}$$

- ❑ Точки А і В - граничні для зони припустимого ризику [13].
- ❑ Точка С ($V_{ирр}$; $V_{крит}$) відповідає величині втрат рівних розрахунковому виторгу, тобто сумі витрат і прибутку [13].

$$\Delta ПР = V \text{ розрах.}, V = V_{крит.}$$

- ❑ Точки В і С визначають зону критичного ризику [13].
- ❑ Точка Д (Майновий стан; $V_{кат.}$) характеризується втратами, рівними майновому стану підприємця, імовірність яких дорівнює $V_{кат}$ [13].
- ❑ Точки С і Д визначають зону катастрофічного ризику [13].

Втрати, що перевищують майновий стан, не розглядаються, тому що їх неможливо стягнути [13]. Якщо при оцінці ризику підприємницької діяльності вдається побудувати не всю криву ймовірностей ризику, а тільки встановити чотири характерні точки (найбільш імовірний рівень ризику, а також імовірності припустимої, критичної і катастрофічної втрати), то завдання такої оцінки можна вважати успішно вирішеним [13].

Маржинальний аналіз ризику. Серед методів оцінювання ризиків виділяється маржинальний аналіз, який буває декількох видів.

Маржинальний аналіз (аналіз беззбитковості або сприяння доходу)

базується на вивченні співвідношення між трьома групами найважливіших економічних показників: витрат — обсягу виробництва (реалізації) продукції — прибутку, на прогнозуванні критичної та оптимальної величини кожного із цих показників при заданому значенні інших [21]

Під час маржинального аналізу використовуються три групи витрат [21]:

- ❑ **Постійні витрати (англ. *Fixed Costs, FC*).** Витрати, які не змінюються, коли міняється рівень виробництва за якийсь певний період часу (наприклад, рік);
- ❑ **Змінні витрати (англ. *Variable Costs, VC*).** Витрати, які змінюються (в цілому) приблизно прямо пропорційно збільшенню або зменшенню обсягу виробництва (у припущенні, що змінні витрати на одиницю продукції залишаються майже постійними, стабільними);
- ❑ **Змішані (напівзмінних) витрат (англ. *Mixed Costs, MC*).** Витрати розділяють на змінну та постійну частину, які необхідно включати до складу загальних обсягів змінних та постійних витрат відповідно.

Загалом маржинальний аналіз має такі особливості, які використовуються під час його застосування [21]:

- поділ витрат щодо динаміки обсягу виробництва продукції на змінні і постійні;
- збільшення (зменшення) змінних витрат пропорційно обсягу виробництва (реалізації) продукції;
- незмінність постійних витрат у межах релевантного (значимого) обсягу виробництва (реалізації) продукції, тобто в діапазоні ділової активності підприємства, встановленого відповідно до виробничої потужності підприємства і попиту на продукцію;
- тотожності виробництва і реалізації продукції в межах розглянутого періоду часу, тобто запаси готової продукції не можуть істотно змінюватися;
- як критерій для аналізу приймається операційний прибуток до виплати податків, а не чистий прибуток.

Маржинальний аналіз за витратами включає три методи [21]:

1. Метод верхньої та нижньої межі (англ. *High-Low Method*). Зі всіх наявних пар даних про обсяг реалізації та відповідний обсяг загальних витрат обираються для подальших обчислень дві [21]:

- верхня межа — відповідає найбільшому значенню обсягу реалізації;
- нижня межа — відповідає найменшому обсягу реалізації

Коефіцієнт змінних витрат [21]:

$$VR = \frac{\Delta C}{\Delta Q}$$

де ΔC – різниця витрат;
 ΔQ – різниця обсягів реалізації

Сукупні змінні витрати [21]:

$$VC = VR \cdot Q_{\max}$$

де VR – коефіцієнт змінних витрат;
 Q_{\max} – максимальний обсягу реалізації продукції

Постійні витрати [21]:

$$FC = TC_{\max} - VC$$

де VC – сукупні змінні витрати;
 TC_{\max} – максимальна із наявних даних загальна сума витрат

2. Метод найменших квадратів (англ. *Least Squares Method*). Передбачає регресійний аналіз прогнозних даних за проєктом. За умови припущення наявності лінійної залежності витрат від обсягів реалізації рівняння регресії буде мати вигляд [21]:

$$Y = a + bx$$

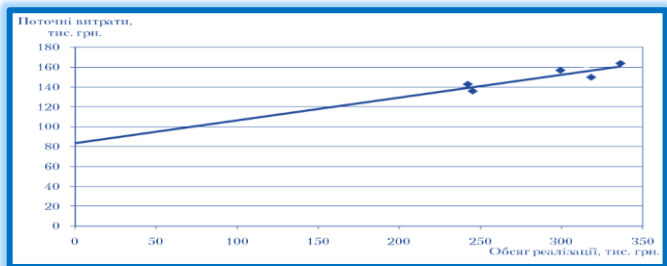
де Y — сукупні поточні витрати, грош. одн.;
 x — обсяг реалізації, грош. або натур. одн.;
 a і b — сукупні постійні та питомі змінні витрати відповідно.

Значення коефіцієнтів a і b розраховують з системи рівнянь, сформованої на підставі прогнозних значень обсягів реалізації та поточних витрат за кроками розрахункового період [21]:

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

n — тривалість розрахункового періоду

3. Графічний метод (англ. *Scattergraph Method*) на основі фактичних даних будується пряма, яка апроксимуючи фактичні дані, дає уявлення про залежність сумарних витрат від обсягу реалізації [21].



Точка перетину з вертикальною віссю (віссю ординат) є оцінкою постійних витрат

Рисунок 8.7 – Залежність сумарних витрат від обсягу реалізації [21]

Маржинальний аналіз за доходом (англ. *Marginal Revenue, MR*) (валова маржа, вклад на покриття) враховує покриття доходом витрат [21]:

Маржинальний аналіз за доходом

показує частину чистого доходу від реалізації, яка припадає на покриття постійних витрат та формування прибутку [21]

У такому випадку дохід розраховується як [21]:

$$MR = TR - VC = FC + PR$$

де TR — чистий дохід від реалізації, грош. одн.;

PR — операційний прибуток до сплати відсотків та оподаткування, грош. одн.

Маржинальний аналіз за обсягом продажів в точці беззбитковості.

Такий аналіз передбачає визначення точки беззбитковості [21].

Маржинальний аналіз за обсягом продажів в точці беззбитковості

обсяг реалізації, необхідний для покриття всієї суми поточних витрат без отримання прибутку від операційної діяльності [21]

Запас фінансової міцності проєкту або зона безпеки – різниця між обсягом реалізації для певного кроку розрахункового періоду і беззбитковим. Чим вона більша, тим менш ризиковим є інвестиційний проєкт [21].

Для аналізу використовуються графічний та аналітичний методи:

1. Графічний метод. Графічний метод передбачає побудову графіка беззбитковості (рис. 8.8). Форма графіку беззбитковості може використовуватися як для виробництв з одним видом продукції, так і для багатомономенклатурних [21].

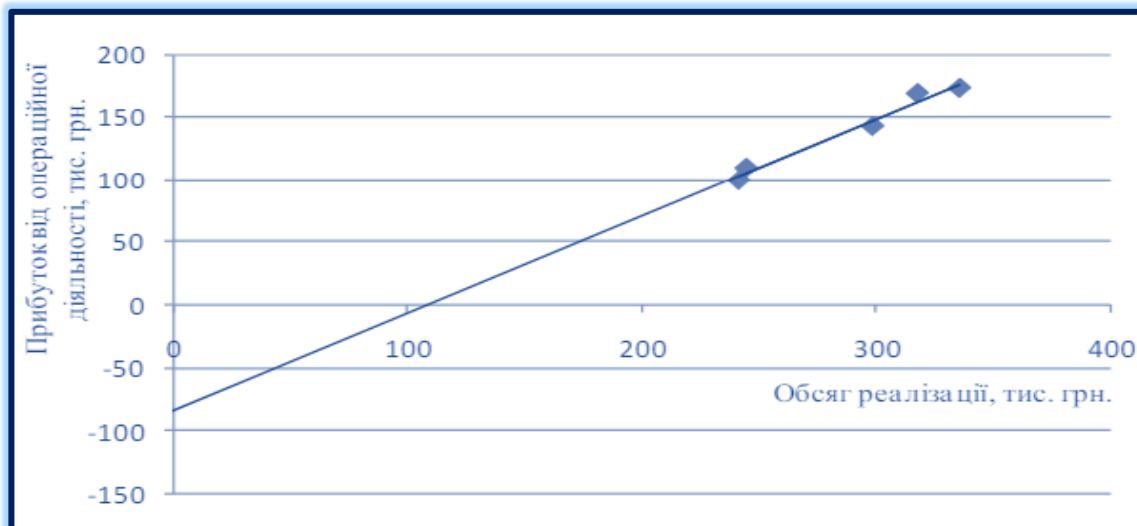


Рисунок 8.8 – Графік беззбитковості, який відображає залежність операційного прибутку від зміни обсягів реалізації [21]

2. Аналітичний метод. Процедура розрахунку за цим методом включає [21]:

□ Розраховується беззбитковий обсяг продажів у вартісному виразі

$$TR_{кр} = \frac{FC}{k_{MR}}$$

де $TR_{кр}$ — беззбитковий обсяг продажів у вартісному виразі;

FC — сума постійних витрат;

k_{MR} — коефіцієнт маржинального доходу

□ Беззбитковий обсяг продажів в натуральному вираженні для проєктів, які передбачають виробництво і реалізацію одного виду продукції [21]:

$$Q_{кр} = \frac{FC}{mr} = \frac{FC}{p - vc}$$

FC — сума постійних витрат;

mr — маржинальний дохід в розрахунку на 1 натуральну одиницю продукції, грош. одн./натур. одн.;

p — ціна продукції (без ПДВ та інших непрямих податків та зборів), грош. одн.;

vc — питомі (у розрахунку на 1 натуральну одиницю) змінні витрати, грош. одн./натур. одн.

де $Q_{кр}$ — беззбитковий обсяг продажів у натуральному виразі;

- **Обсяг продажів для одержання необхідної суми прибутку, яка забезпечить очікуваний інвестором рівень прибутковості інвестицій [21]:**

$$Q = \frac{FC + PR}{p - vc}$$

де Q — обсяг продажів;
 PR — операційний прибуток до сплати відсотків та оподаткування, грош. одн.;
 p — ціна продукції (без ПДВ та інших непрямих податків та зборів), грош. одн.;
 vc — питомі (у розрахунку на 1 натуральну одиницю) змінні витрати, грош. одн./натур. одн.

- **Обсяг продажів для одержання необхідної суми прибутку при багатомономенклатурному виробництві цей показник визначають у вартісному вираженні [21]:**

$$TR = \frac{FC + PR}{k_{MR}}$$

де Q — обсяг продажів;
 PR — операційний прибуток до сплати відсотків та оподаткування, грош. одн.;
 p — ціна продукції (без ПДВ та інших непрямих податків та зборів), грош. одн.;
 vc — питомі (у розрахунку на 1 натуральну одиницю) змінні витрати, грош. одн./натур. одн.

На підставі розрахунку беззбиткового обсягу реалізації на кожному кроці розрахункового періоду визначається рівень беззбитковості — відношення беззбиткового обсягу до проєктного обсягу реалізації [21].

- **Відносний показник зони безпеки.** Аналітичний метод передбачає розрахунок зазначеного показника.

Відносний показник зони безпеки

показує, на скільки відсотків обсяг реалізації за проєктом є вищим за беззбитковий [21]

Відносний показник зони безпеки визначається як [21]:

$$ЗБ_{чд} = \frac{TR_{\phi} - TR_{кр}}{TR_{\phi}}$$

де $TR_{кр}$ — беззбитковий обсяг продажів у вартісному виразі;
 TR_{ϕ} — фактичний обсяг продажів у вартісному виразі

$$ЗБ_Q = \frac{Q_{\phi} - Q_{кр}}{Q_{\phi}}$$

де $Q_{кр}$ — беззбитковий обсяг продажів у натуральному виразі;
 Q_{ϕ} — фактичний обсяг продажів у натуральному виразі

Показник операційного левериджу (англ. *Operate Leverage, OL*)

Операційний леверидж визначає ступінь залежності проекту від постійних витрат виробництва та показує на скільки відсотків зміниться операційний прибуток при зміні виручки від реалізації на 1% [21].

Показник операційного левериджу

кількісна оцінка ризику операційної діяльності в проєкті [21]

Показник операційного левериджу розраховується за нижченаведеною формулою:

$$OL = 1 + \frac{FC}{PR}$$

де OL — показник операційного левериджу;

FC — сума постійних витрат;

PR — операційний прибуток до сплати відсотків та оподаткування, грош. одн.

Використання показника операційного левериджу для визначення ризиків проєкту здійснюється з урахуванням переліку умов [21]:

- проєкт з низьким операційним левериджем має низькі постійні витрати порівняно з проєктом з відносно вищим операційним ризиком;
- чим вищий операційний леверидж, тим більша небезпека потенційного ризику;
- одним з шляхів подолання непевності для ризикованих проєктів є утримання операційного левериджу на низькому рівні, що дозволяє утримувати точку беззбитковості (визначену будь-яким способом) на мінімальному рівні.

3

ПРИЙНЯТТЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ

Серед методів аналізу ризику, які дозволяють приймати проєктні рішення виділяють аналіз чутливості.

Аналіз чутливості

техніка аналізу проєктного ризику, яка показує, як змінити значення NPV-проєкту при заданій зміні вхідної змінної за інших рівних умов [14]

Метою аналізу чутливості є знаходження найважливіших факторів (ризиків), які здатні найбільш істотно впливати на проєкт, і перевірити вплив послідовних (одиначних) змін цих факторів на результати проєкту [14].

Як показник чутливості проєкту до зміни тих чи інших змінних використовують показник еластичності чистого приведенного доходу (NPV)

(відсоток зміни чистого приведенного доходу (еластичність), який обчислюють за формулою [22]:

$$\text{Еластичність NPV} = \frac{\text{CH}\%}{\%Z}$$

де CH% – темп приросту NPV;
%Z – темп приросту фактору

Еластичність показує відсоток зміни нового його значення при зміні змінної на певне значення відсотків [22]. Перевага цього показника в тому, що величина його не залежить від вибору одиниці вимірювання різних змінних [14]. **Умова** щодо використання коефіцієнта еластичності під час визначення ризиків полягає у такому [22]:

- Чим більша еластичність, тим вища міра залежності NPV (тобто його чутливість) від аналізованої змінної проекту [22]:

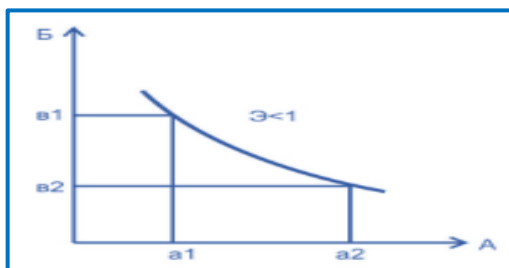


Рисунок 8.9 – Залежність нееластична [23]

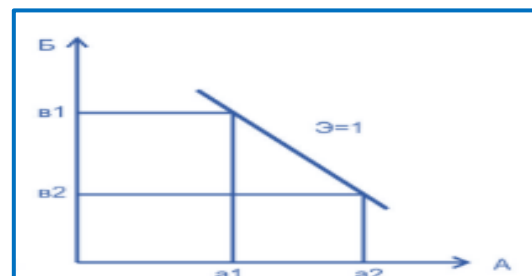


Рисунок 8.10 – Одинична еластичність [23]

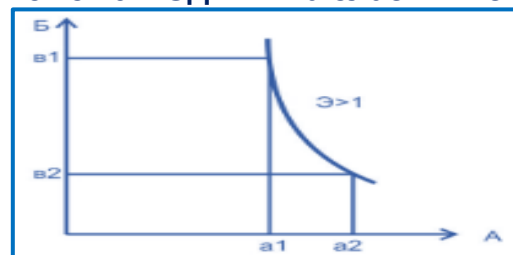


Рисунок 8.11 – Залежність еластична [23]

Загалом якісна оцінка ризикованості факторів за показниками еластичності наведено в табл. 8.5.

Таблиця 8.4 – Якісна оцінка ризикованості факторів за показниками еластичності [21]

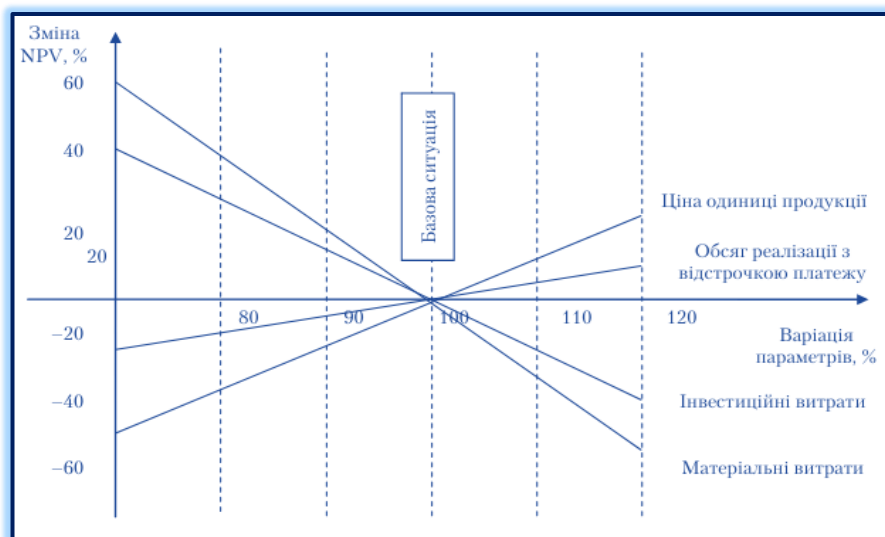
Величина коефіцієнта еластичності	Характеристика ситуації	Вплив фактора на ризик проекту
≥ 0	Зміна фактора призводить до більшого або аналогічного за розміром відхилення критерію ефективності від базового значення, передбаченого в проекті	Небезпечний фактор
< 0	Зміна факторного показника призводить до меншої зміни критерію ефективності	Безпечний фактор

Процедура аналізу чутливості включає такі етапи [21]:

1. визначення ключових змінних, за якими буде здійснюватися перевірка чутливості обраного критерію ефективності;
2. формалізація аналітичної функціональної залежності обраного критерію ефективності від значень ключових змінних;
3. оцінка базової ситуації — прогнозного значення критерію ефективності при передбачених в проєкті значеннях ключових змінних;
4. розрахунок значень обраного критерію ефективності при зміні окремо кожної з ключових змінних на потрібну величину у відсотках та інших незмінних умовах;
5. оцінка відносної варіації (темпу приросту) обраного критерію ефективності для кожного варіанту зміни ключових факторів порівняно з базовою ситуацією;
6. узагальнення результатів двох останніх етапів в табличній або графічній формі з метою виявлення відповідності темпів приросту критерію ефективності можливим змінам у відсотках ключових факторів.

При аналізі чутливості вивчається вплив динаміки факторів на показники ефективності проєкту (як правило, NPV або IRR) при їх зміні в межах певного діапазону варіації можливих темпів приросту окремого фактору при фіксованих проєктних значеннях інших (рис. 8.12) [21]. Методика UNIDO рекомендує такі межі зміни параметрів [21]:

- інвестиції, обсяг продажів, витрати виробництва — $\pm 10\%$ або $\pm 20\%$;
- відсотки за кредитами — $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, $\pm 30\%$; $\pm 40\%$



Рисунки 8.12 – Графік чутливості NPV проєкту до зміни проєктних параметрів окремих факторів [21]

За результатами розрахунків показників еластичності в розрізі окремих факторів проводиться їх ранжування в послідовності спадання значень цього

показника та їх експертне групування за рівнем чутливості критерію ефективність в три групи: з високою, з середньою; з низькою чутливістю [21]. За наявності даних щодо експертних оцінок рівня передбачуваності динаміки відповідних факторів може бути сформована так звана «матриця чутливості», яка дозволяє обґрунтувати комплекс заходів для запобігання негативному впливу небезпечних факторів ризику (табл. 8.6) [21]. Метод має і недоліки.

НЕДОЛІКИ [21]:

❑ в аналізі чутливості розглядається окремий вплив кожної змінної на обраний критерій ефективності та не враховується існуючий взаємозв'язок між факторами, оскільки в реальності вони всі діють одночасно;

❑ аналіз чутливості на основі показників еластичності передбачає використання експертних оцінок, що знижує об'єктивність його результатів

Таблиця 8.6 – Правила прийняття рішень за позицією факторів у матриці чутливості [21]

Можливість прогнозу (передбачуваність)	Чутливість до зміни змінної		
	Висока	Середня	Низька
Низька	I Ґрунтовний аналіз і активне управління ризиками	I Ґрунтовний аналіз і активне управління ризиками	II Моніторинг динаміки та реагування при необхідності
Середня	I Ґрунтовний аналіз і активне управління ризиками	II Моніторинг динаміки та реагування при необхідності	III Неризикові фактори, які не потребують контролю та управління
Висока	II Моніторинг динаміки та реагування при необхідності	III Неризикові фактори, які не потребують контролю та управління	III Неризикові фактори, які не потребують контролю та управління

Для проведення аналізу чутливості можна застосовувати табл. 8.6 для розрахунків, а також здійснювати оцінку значення факторів для чистого приведенного доходу проекту [21]. Найбільші зміни ЧПД у разі зміни фактора на 1% означають найвищу його чутливість. Цей фактор має найбільше значення для оцінки майбутньої дохідності проекту (рейтинг фактора I) (табл. 8.7). Далі необхідно назвати інші фактори за їх впливом на дохідність проекту [21].

**Таблиця 8.6 – Базовий варіант і поваріантні розрахунки NPV (ЧПД)
у разі зміни окремих факторів проєкту [24]**

Вихідні дані						Коефіцієнт дисконтування Кд ($1/(1+C_d)$)	ЧПД, тис. грн
Рік реалізації ІП	Обсяг інвести цій, тис. грн	Обсяг продукції, т	Ціна, грн./т	Собівартість, грн./т	Дисконтна ставка (Cд)		
Базовий варіант							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=
Вплив зміни обсягу реалізації продукції							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=
Вплив зміни ціни							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=
Вплив зміни собівартості продукції							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=
Вплив зміни обсягу інвестицій							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=
Вплив зміни дисконтної ставки							
1-й							
2-й							
3-й							
							ЧПД=

Таблиця 8.7 – Оцінка значення факторів для чистого приведенного доходу проєкту [24]

№	Фактор впливу на ЧПД	Зміна фактора, %	Базове значення ЧПД	Нове значення ЧПД	Зміна ЧПД, [(к.5-к.4):к.4]	Зміна ЧПД на 1% зміни фактора, (к.6:к.3, %)	Зміна ЧПД, [(к.5-к.4):к.4]
1							
2							
3							
4							
4							

ПРИКЛАД [25]:

1. Розробка результату для альтернатив [25]:

- аналіз чутливості будується з використанням економічних показників, тобто IRR, NPV і ERR, застосованих до змін OPEX, CAPEX і ціни на нафту;
- аналіз чутливості проводиться відповідно до принципу «Ceteris Paribus», що є скороченням для вказівки впливу однієї економічної змінної на іншу, зберігаючи незмінними всі інші змінні, які можуть впливати на другу змінну;
- у результаті цього аналізу, коли OPEX змінюються, інші залишаються незмінними

Project B					
OPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	15%	18%	21%	23%	25%
ERR	15%	18%	21%	23%	25%
NPV	\$ (33.50)	\$ 12.38	\$ 58.26	\$ 104.14	\$ 150.02
CAPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	26%	23%	21%	18%	16%
ERR	26%	23%	21%	18%	16%
NPV	\$ 138.37	\$ 98.32	\$ 58.26	\$ 18.21	\$ (21.85)
Oil Price	40	50	60	70	80
IRR	11%	15%	18%	21%	24%
ERR	18%	19%	21%	22%	23%
NPV	\$ 15.02	\$ 36.64	\$ 58.26	\$ 79.88	\$ 101.50

Project A					
OPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	17%	18%	18%	19%	19%
ERR	17%	18%	18%	19%	19%
NPV	(\$2.64)	\$0.85	\$4.33	\$7.81	\$11.30
CAPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	24%	21%	18%	16%	14%
ERR	24%	21%	18%	16%	14%
NPV	\$36.37	\$20.35	\$4.33	(\$11.69)	(\$27.71)
Oil Price	40	50	60	70	80
IRR	11%	15%	18%	21%	24%
ERR	11%	15%	18%	21%	24%
NPV	\$ (38.91)	\$ (17.29)	\$ 4.33	\$ 25.95	\$ 47.57

Project E					
OPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	14%	17%	19%	22%	24%
ERR	14%	17%	19%	22%	24%
NPV	(\$142.79)	(\$10.43)	\$121.93	\$254.28	\$386.64
CAPEX	80%	90%	100%	110%	120%
IRR	25%	22%	19%	17%	15%
ERR	25%	22%	19%	17%	15%
NPV	\$362.25	\$242.09	\$121.93	\$1.76	(\$118.40)
Oil Price	40	50	60	70	80
IRR	18%	19%	19%	20%	20%
ERR	18%	19%	19%	20%	20%
NPV	\$ 78.69	\$ 100.31	\$ 121.93	\$ 143.55	\$ 165.16

Рисунок 8.13 – Вихідні дані [25]

2. Аналіз і порівняння альтернатив

[25]:

Пан Б. порівнює NPV кожного проекту з різними методами амортизації. Для кожного показника розроблені діаграми чутливості - для NPV при застосуванні змін для CAPEX, OPEX і ціни на нафту.

Згідно з діаграмами, зміна ціни на нафту має сильніший вплив на NPV Project A, але OPEX має сильніший вплив на NPV Project B і E

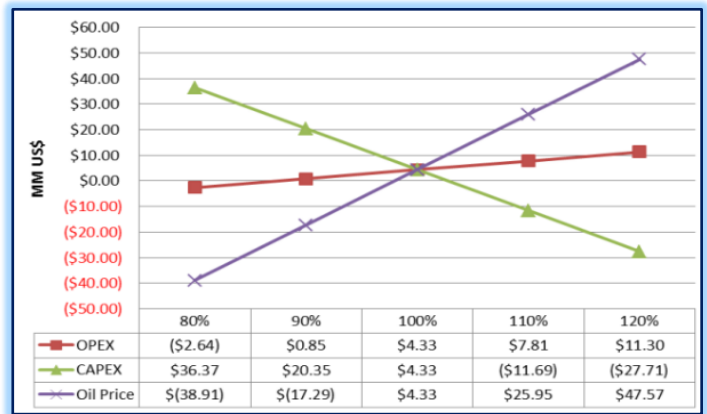


Рисунок 8.15 – NPV Діаграма проєкту А [25]



Рисунок 8.16– NPV Діаграма проєкту Е [25]



Рисунок 8.14 – NPV Діаграма проєкту В [25]

3. Радарна діаграма [25]:

Оскільки поточний стан ціни на нафту нестабільний, пан В зосереджується на проєкті А, який має найбільший вплив на NPV. Ці висновки також узгоджуються з іншими показниками, тобто NPV і IRR. Як наслідок, ціна на нафту є найсильнішою змінною, яка впливає на економіку

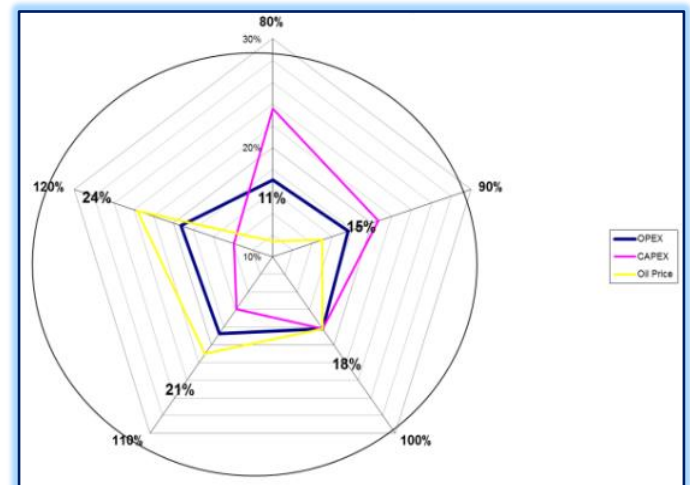


Рисунок 8.17 – NPV Діаграма радар проєкту А [25]

Оскільки поточний стан ціни на нафту нестабільний, пан В зосереджується на проєкті А, який має найбільший вплив на NPV

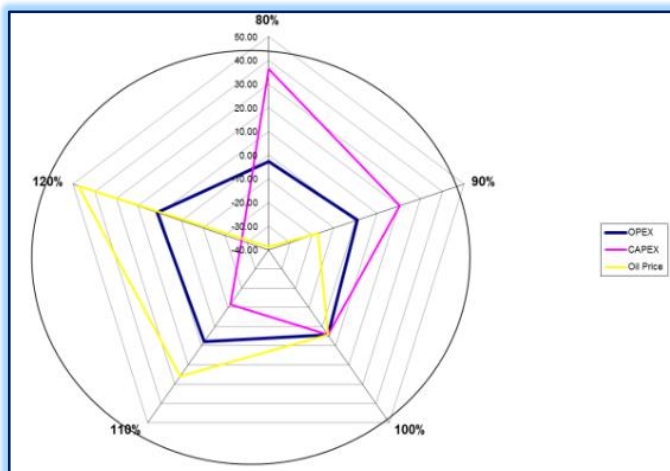


Рисунок 8.17 – NPV Діаграма радар проєкту В [25]

Аналіз сценаріїв проєкту. Наступним методом оцінювання ризиків та прийняття рішень щодо реалізації проєкту є аналіз його чутливості.

Аналіз сценаріїв проєкту

методика аналізу ризику, яка розглядає чутливість реагування очікуваного прибутку до змін в ключових змінних величинах та можливий інтервал значень цих змінних [26]

Метод, на відміну від методу аналізу чутливості, враховує зміну всіх факторів одночасно, але з урахуванням їх взаємозалежності (кореляції) [26]. Для кожного проєкту досліджують три його можливі варіанти розвитку [26]:

- песимістичний,
- найбільш ймовірний (або нормальний),
- оптимістичний.

Умовами, якими визначається аналіз сценаріїв є такі, що із двох порівнюваних проєктів більш ризиковим є той, в якого розмах варіації критеріального показника більший або більше значення середньоквадратичного відхилення [26].

Процедура реалізації методу аналізу сценаріїв проєкту включає декілька етапів [21; 26]:

- 1. Імовірнісні характеристики проєкту.** Кожний сценарій розвитку проєкту отримує свій рівень ймовірності;
- 2. Середнє очікуване значення чистої поточної вартості проєкту за формулою, де за A – відповідно обирається NVP:**

$$\bar{A} = \sum A_i \cdot P_i$$

де A — очікуване значення відповідного показника ефективності інвестиційного проєкту (NVP);
 A_i — абсолютне значення показника ефективності (NVP) при i -му результаті;
 P_i — ймовірність отримання i -го результату

- 3. Стандартне відхилення NPV:**

$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=1}^n (A_t - \bar{A})^2 \cdot P_t}$$

де A — очікуване значення відповідного показника ефективності інвестиційного проєкту (NVP);
 A_t — абсолютне значення показника ефективності (NVP) при t -му результаті;
 P_t — ймовірність отримання t -го результату.

- 4. Коефіцієнт варіації NPV (табл. 8.8):**

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{A}}$$

де A — очікуване середнє значення відповідного показника ефективності інвестиційного проєкту (NVP);
 σ — середньоквадратичне відхилення розраховуємо

Таблиця 8.8 – Шкала оцінювання ризику на основі коефіцієнту варіації [24]

Величина CV, %	Градація ризику
<17%	Ризик відсутній
17%-33%	Низький ризик
33%-40%	Середній ризик
40%-60%	Високий ризик
>60%	Катастрофічний ризик

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло (англ. *Monte-Carlo Simulation*) є ще одним інструментом, який можна використати для оцінювання ризикованості проєкту.

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло	синтез методів аналізу чутливості та аналізу сценаріїв на базі теорії ймовірності, є складною методикою, що має тільки комп'ютерну реалізацію [21]
---	--

Процедура використання методу Монте-Карло включає [21]:

- визначити основні змінні інвестиційного проєкту;
- визначити всі можливі значення відібраних основних змінних;
- визначити ймовірність виникнення кожного значення;
- побудувати модель, яка характеризує взаємозв'язок між основними змінними параметрами проєкту, похибками в їх оцінках та показником ефективності.

При проведенні моделювання слід остерігатись взаємозалежних змінних (в модель не рекомендується включати фактори, коефіцієнт парної кореляції яких досить високий) [21]. Після великої кількості таких ітерацій (циклів розрахунків) визначається найбільш ймовірне значення NPV та розподіл всіх її можливих значень зі вказівкою ймовірності їх настання. Це дозволяє оцінити ризик, зумовлений реалізацією даного інвестиційного проєкту за допомогою статистичного апарату оцінки варіації [21].

Кумулятивний профіль ризику. Метод використовується для оцінки інвестиційної привабливості альтернативних інвестиційних проєктів з врахуванням ризику [21]. Інвестиційний аналітик має орієнтуватися на такі правила прийняття рішень [21]:

- якщо кумулятивні профілі ризику двох альтернативних проєктів не перетинаються в жодній точці, то необхідно обирати проєкт, чий профіль ризику розташований праворуч;

❑ якщо кумулятивні профілі ризику альтернативних інвестиційних проектів перетинаються, то рішення залежить від схильності інвестора до ризику.

ПРИКЛАД [21]:

Вибір між проектами А та Б залежить від схильності інвестора до ризику. Схильний до ризику інвестор обере проект А, який забезпечує отримання більшого обсягу поточної вартості чистого грошового потоку. Обережний - Б, за яким максимальний розмір ризику (кумулятивна ймовірність) є нижчою.

Кумулятивний профіль ризику проекту В перетинається віссю ординат, тобто для певної частини можливих сценаріїв розвитку подій він є збитковим.

Чим вищою є схильність інвестора до ризику, тим більшим може бути припустиме для нього наближення точки перетину кумулятивного профілю ризику з віссю ординат до максимальної величини кумулятивної ймовірності.

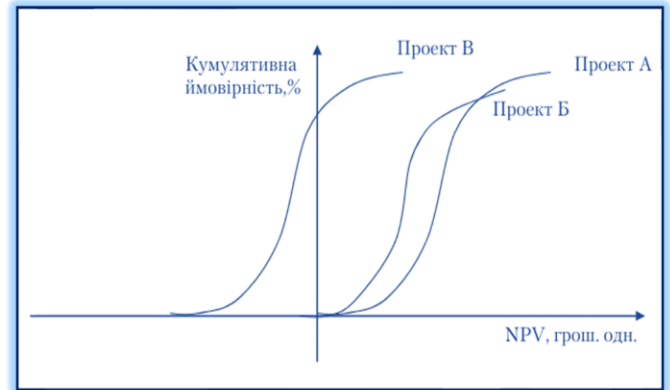


Рисунок 8.18 – Кумулятивний профіль ризику [21]

Метод дерева рішень. Оцінювання ризиків проекту здійснюється і на основі методу дерева рішень.

Дерево рішень

графічну модель розвитку інвестиційного проекту, в якій події, що впливають на інвестиційний проект, відповідають вузловим точкам, а можливі інвестиційні рішення для цих подій — «гілкам»-стрілкам [21]

Кожен сценарій розвитку інвестиційного проекту відображається на «дереві рішень» як сукупність рішень в хронологічній послідовності виникнення подій [21].

ПОБУДОВА ДЕРЕВА РІШЕНЬ [21]:

Ймовірність реалізації певного сценарію визначається як добуток ймовірностей окремих інвестиційних рішень, що його утворюють. За всією сукупністю сценаріїв розвитку визначається множина можливих показників чистої поточної вартості проекту, середнє очікуване значення для них з врахуванням ймовірностей виникнення сценаріїв, визначаються та оцінюються показники варіації — середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

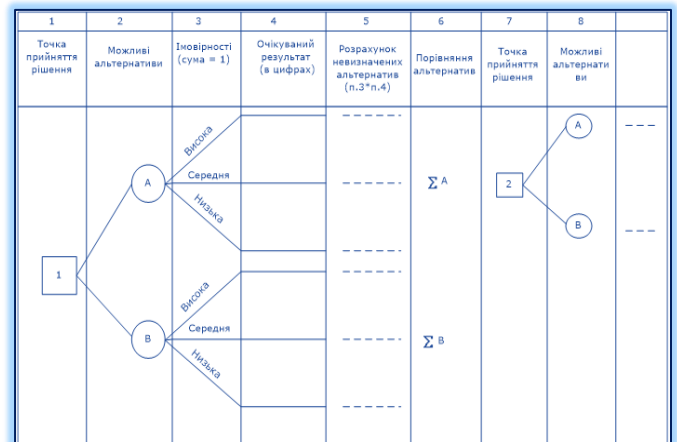


Рисунок 8.19 – Дерево рішень [21]

Для реалізації проєктів, у разі настання ризикових подій слід мінімізувати ризики, або заздалегідь аналізувати яким чином їх уникнути. З цією метою використовуються спеціалізовані стратегії [13]:

- ❑ **Уникнення** – передбачає зміну плану управління проєктом таким чином, щоб повністю виключити загрозу. Найбільш радикальною стратегією ухилення є повне закриття проєкту;
- ❑ **Передача (розподіл)** – потребує розподілу негативного впливу загрози або його частини, а також відповідальності за реагування на третю сторону. При передачі ризику відповідальність за управління ним перекладається на іншу сторону; ризик при цьому не усувається;
- ❑ **Зниження** – передбачає зменшення ймовірності та/або впливу негативної ризикованої події до прийнятних меж. Вжиті ранні дії щодо зменшення ймовірності настання ризику та/або його впливу в ході проєкту часто виявляються більш ефективним, ніж спроби відшкодувань збитків, що застосовуються після настання ризику;
- ❑ **Прийняття** – передбачає, що команда проєкту вирішила не змінювати план управління проєктом для боротьби з ризиком або не здатна визначити яку-небудь іншу відповідну стратегію реагування.

Також використовується ряд **методів упередження та мінімізації ризику** [13]:

- ❑ **Методи відхилення від ризику**. Методами користуються у тому разі, якщо намагаються діяти напевно, не ризикуючи, прагнуть працювати тільки з переконливо підтвердженими своєю надійністю контрагентами - споживачами й постачальниками, намагаються не розширювати коло партнерів тощо;
- ❑ **Методи локалізації ризику**. використовують у тих порівняно рідких випадках, коли вдається досить чітко й конкретно ідентифікувати джерела ризику. Виділивши економічно найнебезпечніший етап або ділянку діяльності, можна зробити його контрольованим і в такий спосіб знизити рівень фінального ризику підприємства;
- ❑ **Методи розподілу ризик**. Використовуються гнучкі інструменти керування. Один з основних методів складається з розподілу загального ризику шляхом об'єднання (з різним ступенем інтеграції) з іншими учасниками, зацікавленими в успіху спільної справи;
- ❑ **Методи компенсації ризику**. Такий метод пов'язаний зі створенням механізмів попередження небезпеки. За впливом ці методи відносять до методів, що попереджають ризик, як правило, більш трудомісткі, вимагають великої попередньої аналітичної роботи, від повноти й старанності якої залежить ефективність їхнього застосування [13].

Для мінімізації ризиків формується відповідний план адаптивних дій.

План адаптивних дій щодо ризиків

документ, який містить детальний опис адаптивних дій на ризику проекту [13]

План адаптивних дій щодо ризиків складеться з таких розділів [13]:

- рейтинговий перелік ризиків (можливостей) виконання проекту, умови та причини настання, напрям та ступінь впливу;
- варіанти розподілу ризиків між учасниками проекту;
- результати повного комплексного аналізу ризиків;
- обґрунтування альтернативних варіантів обрання заходів адаптивних дій на прояви ризику за видами ризиків;
- вірогідність настання ризиків та ступінь критичності впливу, що планується знизити за допомогою програми адаптивних дій;
- зміст програми адаптивних дій на виникнення і прояви ризикових подій;
- обсяг фінансових ресурсів та резерв часу на виконання програми;
- план на випадок несприятливих обставин, план нейтралізації, антикризовий план

Крім упередження і мінімізації ризиків здійснюється їх контроль та моніторинг.

Моніторинг і контроль ризиків

процес ідентифікації, аналізу, планування нових ризиків, слідування за ідентифікованими ризиками, а також за тими, які занесено в список для постійного нагляду, перевірки і виконання операцій реагування на ризику та оцінки їх ефективності впродовж життєвого циклу проекту [28]

Для реалізації моніторингу та контролю ризиків проекту застосовуються такі методи:

- 1. Аналіз трендів і відхилень.** Метод використовують у тих порівняно рідких випадках, коли вдається досить чітко й конкретно ідентифікувати джерела ризику [28].

ПРОЦЕДУРА ЗАСТОСУВАННЯ [28]:

Виділивши економічно найнебезпечніший етап або ділянку діяльності, можна зробити його контрольованим і в такий спосіб знизити рівень фінального ризику.



Рисунок 8.20 – Крива ризику [28]

2. Аналіз міграції ризиків

ПРОЦЕДУРА ЗАСТОСУВАННЯ [28]:

Візуалізація міграції ризиків здійснюється в матриці ризиків

	Наслідок			
Ймовірність	0,05	0,1	0,2	0,4
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04

Рисунок 8.20 – Матриця ризику [28]

3. Коефіцієнт ризику. Вибір методу зниження ризику здійснюється в результаті порівняння необхідних засобів на зниження ризиків з вигодами від запобігання збитку [28].

$$K_p = Y/C,$$

де K_p — коефіцієнт ризику;
 Y — максимально можлива сума збитку;
 C — обсяг власних ресурсів з урахуванням точно відомих надходжень коштів

Оптимальний коефіцієнт ризику складає 0,3



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Сутність та основні види ризиків проєктів.
2. Невизначеність як особливість реалізації та оцінювання проєктів.
3. Причини виникнення, наслідки та ознаки технічних проєктних ризиків.
4. Причини виникнення, наслідки та ознаки технічних маркетингових ризиків.
5. Причини виникнення, наслідки та ознаки технічних фінансових ризиків.
6. Оцінювання ризиків за фазами проєкту.
7. Якісна та кількісна оцінка ризиків.
8. Процедура оцінювання ризиків проєкту.
9. Артибути проєктних ризиків.
10. Матриця впливу ризику в оцінюванні проєкту.
11. Матриця ймовірності та впливу ризиків в оцінюванні проєкту.
12. Ризики втрат за проєктом.
13. Зони ризику за картою переваг, аналіз проєкту на їх відповідність.
14. Рейтингування ризиків проєкту за шкалами оцінювання.

- 15.** Крива розподілу імовірності втрат в оцінюванні ризиків проекту.
- 16.** Побудова та аналіз кривої ризику за проектом.
- 17.** Маржинальний аналіз ризику (аналіз беззбитковості або сприяння доходу) в оцінюванні ризиків проекту.
- 18.** Маржинальний аналіз за витратами в оцінюванні ризиків проекту.
- 19.** Маржинальний аналіз за доходом в оцінюванні ризиків проекту.
- 20.** Маржинальний аналіз за обсягом продажів в точці беззбитковості в оцінюванні ризиків проекту.
- 21.** Маржинальний аналіз за обсягом продажів в точці беззбитковості в оцінюванні ризиків проекту.
- 22.** Аналіз чутливості проекту: зміст та застосування.
- 23.** Аналіз графіку чутливості NPV проекту до зміни проектних параметрів окремих факторів.
- 24.** Використання матриця чутливості в аналізі проекту.
- 25.** Правила прийняття проектних рішень за позицією факторів у матриці чутливості.
- 26.** Процедура аналізу чутливості проекту.
- 27.** Аналіз і порівняння альтернатив проектних рішень на основі NPV діаграм.
- 28.** Аналіз сценаріїв проекту в оцінюванні ризиків проекту.
- 29.** Метод імітаційного моделювання Монте-Карло в оцінюванні ризиків проекту.
- 30.** Метод Дерева рішень в оцінюванні ризиків проекту.
- 31.** Формування плану адаптивних дій щодо ризиків проекту.
- 32.** Методи упередження та мінімізації ризиків проекту.
- 33.** Моніторинг і контроль ризиків на основі аналізу трендів і відхилень.
- 34.** Аналіз міграції ризиків.
- 35.** Розрахунок та аналіз коефіцієнту ризику проекту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.** Ризики проекту: аналіз, оцінка та стратегії управління. skillsetter.io: вебсайт. URL <https://skillsetter.io/blog/risk-management-ua>
- 2.** Ющенко Н.Л. Порівняння методів ідентифікації ризиків комплексних проектів з модернізації теплових джерел і теплових мереж. Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво. 2020 р.. № 6 (117). URL http://www.econom.stateandregions.zp.ua/journal/2020/6_2020/7.pdf

- 3.** Довгань Л.Є., Мохонько Г.А., Малик І.П. Управління проєктами : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.
- 4.** Єрфорт І. Ю. Є 79 Оцінювання ефективності проєктних рішень : навчальний посібник [для студентів спеціальностей: 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування», 136 «Металургія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології»] / І. Ю. Єрфорт, Ю. В. Дегтярьова, О. Ю. Єрфорт. Краматорськ : ДДМА, 2016. 214 с. URL: <http://surl.li/usjnj>
- 5.** Гамільтон Т. Аналіз ризиків проєкту та рішення для тестування програмного забезпечення. Guru99.com: вебсайт. URL: <https://www.guru99.com/uk/how-precaution-becomes-cure-risk-analysis-and-solutions-in-test-management.html>
- 6.** Черчик Л. М. Проєктний менеджмент. Теоретичний курс : навч. посіб. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 186 с.
- 7.** Сазонець І. Л., Ковшун Н. Е. Управління науковими проєктами: навчальний посібник . Київ: «Центр учбової літератури», 2021. 208 с.
- 8.** Яковенко О.І. Я 45 Управління проєктами та ризиками : Навчальний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2019. 196 с.
- 9.** Політичний ризик. Вікіпедія: вебсайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA
- 10.** Ризик (маркетинг). Вікіпедія: вебсайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA_\(%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA_(%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3))
- 11.** Фінансовий ризик. Вікіпедія: вебсайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA
- 12.** Risk Management Planning. Opentextbc: web-site. URL: <https://opentextbc.ca/projectmanagement/chapter/chapter-16-risk-management-planning-project-management>.
- 13.** Горбаченко С.А., Карпов В.А. Аналіз підприємницьких проєктів. Одеса: ОНЕУ, 2013.241 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/147035881.pdf>
- 14.** Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проєктами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с.
- 15.** Міжнародний проєктний менеджмент: дистанційний курс. Тема 11 Запорізький національний університет. URL : <http://surl.li/usmvz>
- 16.** Бобров С. В., Романченко О. А., Утюшев М. К., Педан Ф. П. Визначення рейтингу ризиків проєкту. Збірник наукових праць Центру воєнно-

стратегічних досліджень Національного університету оборони України. 2019 № 2 (66). URL: <http://znp-cvds.nuou.org.ua/issue/view/11802>

- 17.** Bottani E., Rizzo R., Vignali G. Risk Assessment in Industrial Plants through the Analytic Hierarchy Process. 2009. URL: http://prevenzioneoggi.ispesl.it/pdf%5CRIC2008_04_I_en.pdf
- 18.** Принципи та інструменти керування проектами. Планування проекту. Бухгалтер24.Інформаційний бізнес портал.: веб-сайт. URL : <https://ukrayinska.libretexts.org>
- 19.** Моделі оцінки ризиків. Національний банк України: вебсайт. URL : https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/4_pr_2020-11-20.pdf?v=7
- 20.** Ризикологія. Дистанційний курс. Запорізький національний університет. URL : <http://surl.li/usmwb>
- 21.** Боярко І. М., Гриценко Л. Л. Інвестиційний аналіз: Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури,. 2011. 400 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/50225>
- 22.** Інвестиційний аналіз: методичні рекомендації до практичних занять / укл.: І.С. Смага, І.І. Казімір Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю.Федьковича, 2022, 64 с
- 23.** Малиш І. Аналіз чутливості показників ефектиновсті інвестиційних проєктів. Економічний аналіз. 2011. Вип. 8. Ч. 1. URL: https://econa.at.ua/Vypusk_8/p1/malysh.pdf
- 24.** Пересада А. А., Майорова Т. В. Інвестиційне кредитування: Навч. Посібник. К.: КНЕУ, 2002. 271 с. URL: <http://surl.li/usmwc>
- 25.** W20_HMIP_ Sensitivity Analysis on Project A,B and E in PT ABC. Garudaaace2015.wordpress.com: web-site. URL: https://garudaaace2015.wordpress.com/2015/07/27/w20_hmip_-sensitivity-analysis-on-project-ab-and-e-in-pt-abc/
- 26.** Економічний ризик: методи оцінки та управління : навч. посібник / [Т. А. Васильєва, С. В. Леонов, Я. М. Кривич та ін.] ; під заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т. А. Васильєвої, канд. екон. наук Я. М. Кривич. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2015. 208 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/50229/5/Ekonomichniy_ryzyk%20.pdf;jsessionid=9ABC222D07AABF7E48B721887358F821.
- 27.** Комп'ютерні системи та мережі: Електронний посібник із дисципліни / Саварин Д. Луцький національний технічний університет. 2022. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload.
- 28.** Міжнародний проектний менеджмент: дистанційний курс. Тема 11 Запорізький національний університет. URL : <http://surl.li/usmwd>

ТЕМА ІХ

ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ ТА ПРОЄКТІВ



ЗМІСТ ТЕМИ

- ① Бюджетні програми та їх ефективність
- ② Експертиза державних проєктів
- ③ Економічне оцінювання державних інвестиційних проєктів

1

БЮДЖЕТНІ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

З метою реалізації проєктів на державному рівні формуються бюджетні програми, які також підлягають аналізу та експертизі.

Бюджетна програма

сукупність заходів, спрямованих на досягнення єдиної мети, завдань та очікуваного результату, визначення і реалізацію яких здійснює розпорядник бюджетних коштів відповідно до покладених на нього функцій [1]

Формування бюджетної програми має бути здійснено таким чином, щоб характеристики бюджетної програми дозволяли [1]:

- забезпечити ефективне, результативне та цільове використання бюджетних коштів;
- здійснювати якісну оцінку ефективності бюджетної програми, зокрема своєчасний моніторинг її виконання;
- організувати та забезпечити координацію роботи розпорядників бюджетних коштів нижчого рівня й одержувачів бюджетних коштів у бюджетному процесі.

За результатами аналізу бюджетні програми поділяються на такі [2]:

- ті, які будуть впроваджуватися;
- ті, які пропонуються до виконання;
- виконання яких є недоцільними

Загалом аналіз бюджетних програм поділяється на два напрями – аналіз результативних показників, моніторинг виконання програми [1]:

Аналіз результативних показників. Такий аналіз відбувається шляхом застосування нижчезазначених правил [1]:

- показники визначаються з урахуванням показників поточного стану і наявних потреб економіки та суспільства, показників, визначених прогнозними документами щодо економічного та соціального розвитку, з одного боку, та можливостями ресурсної частини державного бюджету, з іншого;
- узгоджуються з програмними та стратегічними документами, цілями державної політики у відповідній сфері діяльності;
- висвітлюють ефект, який отримують економіка та суспільство.

Результативні показники

кількісні та якісні показники, що визначають результат виконання бюджетної програми, характеризують хід її реалізації, ступінь досягнення цілей державної політики у відповідній сфері діяльності, формування та/або реалізацію якої забезпечує головний розпорядник бюджетних коштів, досягнення мети бюджетної програми, виконання завдань бюджетної програми [1]

Результативні показники поділяються на чотири групи [1]:

- 1. Показники витрат.** Визначають обсяги та структуру ресурсів, які забезпечують виконання бюджетної програми, характеризують структуру витрат бюджетної програми та можуть включати [1]:
 - штатну чисельність працівників бюджетної установи, зокрема залучених до надання публічних послуг;
 - розміри виплат, встановлені нормативно-правовими актами;
 - кількість обладнання, площу будівель тощо, які потребують обслуговування (ремонт, реконструкції, реставрації);
 - загальний обсяг робіт, які необхідно виконати у поточному та наступних роках (загальна потреба);
 - загальну вартість інвестиційних проєктів (проєктів будівництва).
- 2. Показники ефективності.** Характеризують економність під час витрачання бюджетних коштів та визначаються співвідношення між одержаним продуктом і витраченим ресурсом [1]:
 - витрати ресурсів на одиницю показника продукту;
 - відношення кількості вироблених товарів (виконаних робіт, наданих послуг) до витраченого обсягу ресурсів.
- 3. Показники продукту.** Характеризують результати діяльності за відповідний бюджетний період і відображають обсяг виробленої продукції, наданих публічних послуг чи виконаних робіт [1]:

- ❑ до показників продукту недоцільно включати товари та послуги, придбані надавачем публічних послуг для забезпечення надання таких послуг;
- ❑ для бюджетних програм інвестиційних проєктів у складі яких є видатки на здійснення капітальних вкладень - доцільно зазначати основні засоби, що створюються протягом бюджетного періоду.

4. Показники якості. Характеризують [1]:

- ❑ динаміку досягнення мети та виконання завдань програми;
- ❑ відповідність створеного продукту установленим стандартам;
- ❑ рівень реалізації інвестиційних проєктів;
- ❑ виконання робіт, ступінь готовності об'єктів будівництва, якість створеного продукту;
- ❑ рівень задоволення користувачів публічних послуг відповідно до їх призначення;
- ❑ рівень забезпечення публічними послугами осіб;
- ❑ висвітлюють послаблення негативних чи посилення позитивних тенденцій в економіці.

Загалом результативні показники виконання бюджетних програм наведено на рис. 9.1.

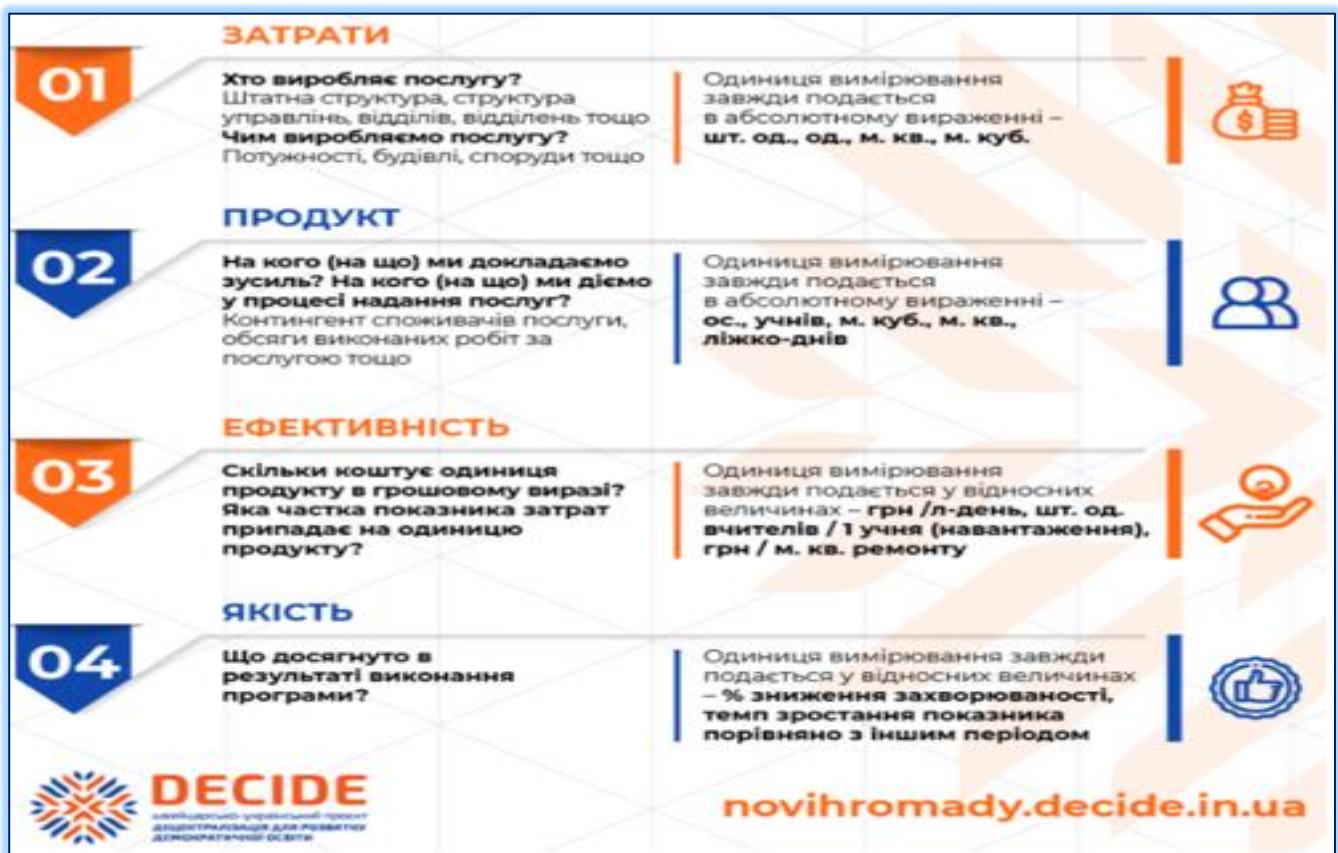


Рисунок 9.1 – Результативні показники виконання бюджетних програм [3]

Моніторинг виконання програми. Моніторинг здійснюється на основі

таких правил як [1]:

- показники, що характеризують поточний стан виконання та впливу заходів бюджетної програми протягом року, мають кілька термінів відстежування протягом року;
- дані, що деталізують результативні показники бюджетної програми та/або використовуються для їх розрахунку, деталізують витрати бюджетної програми за економічною або іншою ознакою;
- показники, що демонструють (проміжні) результати поточної роботи, операційних процесів тощо.

Оцінка ефективності програми

передбачає заходи з моніторингу, аналізу та контролю за цільовим та ефективним використанням бюджетних коштів [4]

Для оцінки ефективності бюджетних програм можуть використовуватись [4]:

- офіційна державна статистична, фінансова та інша звітність;
- дані бухгалтерського, статистичного та внутрішньогосподарського (управлінського) обліку;
- інформація про результати контрольних заходів, проведених контрольно-ревізійним підрозділом розпорядника бюджетних коштів тощо

Результати оцінки ефективності бюджетних програм враховуються Міністерством фінансів та місцевими фінансовими органами при формуванні проєктів державного та місцевих бюджетів на плановий бюджетний період та прогнозів державного та місцевих бюджетів на наступні за плановим два бюджетні періоди з метою раціонального розподілу бюджетних коштів, а також при підготовці звіту про виконання бюджету [4].

Напрями аналізу ефективності бюджетних програм включають [4]:

- відповідність бюджетної програми пріоритетам соціально-економічного розвитку країни та окремих галузей економіки (сфер діяльності, регіону);
- відповідність бюджетної програми плану діяльності головного розпорядника на плановий та наступні за плановим два бюджетні періоди;
- відповідність бюджетної програми нормативно-правовим актам, на підставі яких передбачається її виконання;
- мета, завдання бюджетної програми та напрями використання бюджетних коштів на предмет реалістичності та доцільності їх виконання у плановому бюджетному періоді, їх спрямованості на досягнення певного результату;

- результативні показники бюджетної програми, яких передбачається досягти при виконанні бюджетної програми в плановому бюджетному періоді, щодо їх відповідності меті та завданням бюджетної програми;
- фактичні результати виконання бюджетної програми за попередні бюджетні періоди;
- зобов'язань та стану розрахунків за ними.

Під час аналізу ефективності бюджетних програм складається звіт за нижченаведеною формою (табл. 9.1-9.5) [4]:

1. _____
(КПКВК ДБ (МБ)) (найменування головного розпорядника)
2. _____
(КПКВК ДБ (МБ)) (найменування відповідального виконавця)
3. _____
(КПКВК ДБ (МБ)) (КФКВК) (найменування бюджетної програми)
4. Мета бюджетної програми:

Таблиця 9.1 – Виконання бюджетної програми за напрямми використання бюджетних коштів: (тис. грн.) [4]

N з/п	Показники	План з урахуванням змін			Виконано			Відхилення		
		загальний фонд	спеціальний фонд	разом	загальний фонд	спеціальний фонд	разом	загальний фонд	спеціальний фонд	разом
1.	Видатки (надані кредити)									
Пояснення щодо причин відхилення касових видатків (наданих кредитів) від планового показника										
	в т. ч.									
1.1	Напрямок використання бюджетних коштів									
Пояснення причин відхилення касових видатків (наданих кредитів) за напрямом використання бюджетних коштів від планового показника										
1.2	Напрямок використання бюджетних коштів									
Пояснення причин відхилення касових видатків (наданих кредитів) за напрямом використання бюджетних коштів від планового показника										
1.3	...									

Таблиця 9.2 – Виконання бюджетної програми за джерелами надходжень спеціального фонду: (тис. грн.) [4]

№ з/п	Показники	План з урахуванням змін		Виконано		Відхилення	
1.	Залишок на початок року		x				x
	в т. ч.						
1.1	власних надходжень		x				x
1.2	інших надходжень		x				x
Пояснення причин наявності залишку надходжень спеціального фонду, в т. ч. власних надходжень бюджетних установ та інших надходжень, на початок року							
2.	Надходження						
	в т. ч.						
2.1	власні надходження						
2.2	надходження позик						
2.3	повернення кредитів						
2.4	інші надходження						
Пояснення причин відхилення фактичних обсягів надходжень від планових							
3.	Залишок на кінець року		x				
	в т. ч.						
3.1	власних надходжень		x				
3.2	інших надходжень		x				
Пояснення причин наявності залишку надходжень спеціального фонду, в т. ч. власних надходжень бюджетних установ та інших надходжень, на кінець року							

Таблиця 9.3 – Виконання результативних показників бюджетної програми за напрямами використання бюджетних коштів: (тис. грн.) [4]

№ з/п	Показники	Затверджено паспортом бюджетної програми			Виконано			Відхилення		
		загальний фонд	Спеціальний фонд	разом	загальний фонд	спеціальний фонд	разом	Загальний фонд	Спеціальний фонд	разом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Напрямок використання бюджетних коштів</i>										
1.	затрат									
	...									
Пояснення щодо розбіжностей між фактичними та плановими результативними показниками										
2.	продукту									
	...									

Продовження табл. 9.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пояснення щодо розбіжностей між фактичними та плановими результативними показниками										
3.	ефективності									
	...									
Пояснення щодо розбіжностей між фактичними та плановими результативними показниками										
4.	якості									
	...									
Пояснення щодо розбіжностей між фактичними та плановими результативними показниками										
Оцінка відповідності фактичних результативних показників проведеним видаткам за напрямом використання бюджетних коштів, спрямованих на досягнення цих показників										
<i>Напрямок використання бюджетних коштів</i>										
	...									

Таблиця 9.4 – Виконання показників бюджетної програми порівняно із показниками попереднього року [4]

N з/п	Показники	Попередній рік			Звітний рік			Відхилення виконання (у відсотках)		
		Загальний фонд	Спеціальний фонд	разом	Загальний фонд	Спеціальний фонд	разом	загальний фонд	спеціальний фонд	разом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Видатки (надані кредити)									
Пояснення щодо збільшення (зменшення) обсягів проведених видатків (наданих кредитів) порівняно із аналогічними показниками попереднього року										
	в т. ч.									
	Напрямок використання бюджетних коштів									
Пояснення щодо збільшення (зменшення) обсягів проведених видатків (наданих кредитів) за напрямом використання бюджетних коштів порівняно із аналогічними показниками попереднього року, а також щодо змін у структурі напрямів використання коштів										
1.	затрат									
2.	продукту									
3.	ефективності									
4.	якості									

Продовження табл. 9.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пояснення щодо динаміки результативних показників за відповідним напрямом використання бюджетних коштів										
	Напрямок використання бюджетних коштів									
	...									

Таблиця 9.5 – Виконання інвестиційних (проектів) програм : (тис. грн.) [4]

Код	Показники	Загальний обсяг фінансування проєкту (програми), всього	План на звітний період з урахуванням змін	Виконано за звітний період	Відхилення	Виконано всього	Залишок фінансування на майбутні періоди
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6 = 5 - 4	7	8 = 3 - 7
1.	Надходження всього:	x				x	x
	Бюджет розвитку за джерелами	x				x	x
	Надходження із загального фонду бюджету до спеціального фонду (бюджету розвитку)	x				x	x
	Запозичення до бюджету	x				x	x
	Інші джерела	x				x	x
<i>Пояснення щодо причин відхилення фактичних надходжень від планового показника</i>							
2.	Видатки бюджету розвитку всього:	x				x	x
<i>Пояснення щодо причин відхилення касових видатків від планового показника</i>							
<i>Пояснення щодо причин відхилення фактичних надходжень від касових видатків</i>							
2.1	Всього за інвестиційними проєктами						
	<i>Інвестиційний проєкт (програма) 1</i>						

Продовження табл. 9.5

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Пояснення щодо причин відхилення касових видатків на виконання інвестиційного проекту (програми) 1 від планового показника</i>							
	Напрямок спрямування коштів (об'єкт) 1						
	Напрямок спрямування коштів (об'єкт) 2						
	...						
	<i>Інвестиційний проект (програма) 2</i>						
<i>Пояснення щодо причин відхилення касових видатків на виконання інвестиційного проекту (програми) 2 від планового показника</i>							
	Напрямок спрямування коштів (об'єкт) 1						
	Напрямок спрямування коштів (об'єкт) 2						
	...						
2.2	Капітальні видатки утримання бюджетних установ	3	x			x	x

2

**ЕКСПЕРТИЗА
ДЕРЖАВНИХ ПРОЄКТІВ**

Державна експертиза державного інвестиційного проекту проводиться протягом 30 календарних днів з дати надходження документів [5]:



Рисунок 9.2 – Аналіз та визначення державної експертизи державного інвестиційного проекту [3]

За результатами експертизи державного інвестиційного проекту відповідальному виконавцю видається висновок [5; 6]:

- позитивний – дійсний протягом 6 місяців з моменту надання;
- негативний – який містить чітко сформульовані та обґрунтовані зауваження, врахування яких потребує істотного доопрацювання державного інвестиційного проекту, або обґрунтування неможливості його реалізації.

Висновок державної експертизи має форму, як наведено в табл. 9.6

Таблиця 9.6 – Висновок державної експертизи [6]

Державний інвестиційний проект	_____ (найменування проекту)
пропонується _____ (найменування відповідального виконавця та/або замовника будівництва)	
для реалізації у сфері _____ загальною вартістю _____ тис. гривень.	

Результати державної експертизи:	
Критерії, за якими проводиться державна експертиза	Обґрунтування відповідності (невідповідності) проекту критеріям та/або їх позитивного або негативного значення
1	2
Наявність інформації, необхідної для проведення державної експертизи	
Відповідність проекту вимогам законодавства та його актуальність (актуальність та обґрунтованість проблеми, яку необхідно розв'язати шляхом реалізації проекту)	
Узгодженість із стратегічними цілями розвитку держави та сферою діяльності головного розпорядника бюджетних коштів	
Рівень охоплення елементів/аспектів проекту, необхідних для розв'язання проблеми, та проведення їх аналізу	
Відповідність запропонованого технічного рішення проблемі, на розв'язання якої спрямовано проект	

Продовження табл. 9.6

1	2
Наявність вибору альтернативних шляхів розв'язання проблеми	
Економічні наслідки	
Економічна ефективність (для прибуткового проекту)	
Соціальні наслідки	
Екологічні наслідки	
Вплив результатів реалізації проекту на показники бюджету	
Наявність належного кадрового, матеріально-технічного забезпечення, земельної ділянки (у разі потреби) для реалізації проекту	
Оцінка можливості реалізації проекту, необхідність внесення змін до законодавства для забезпечення його реалізації	
Обґрунтованість загальної вартості проекту та плану його реалізації	
Наявність екологічних, соціальних, економічних наслідків у разі, коли проект не буде реалізовано	
Оцінка виконання вимог щодо співфінансування (за наявності) або можливості застосування інших механізмів реалізації проекту	
Оцінка наявних джерел покриття витрат на експлуатацію (утримання)	

3

ЕКОНОМІНЕ ОЦІНЮВАННЯ ДЕРЖАВНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ

Економічне оцінювання державних інвестиційних проєктів реалізується з метою їх відбору для подальшого фінансування.

Державний інвестиційний проєкт

інвестиційний проєкт, що реалізується шляхом державного інвестування в об'єкти державної власності з використанням державних капітальних вкладень та/або кредитів (позик), залучених державою або під державні гарантії [7]

Механізм відбору здійснюється через колегіальний орган – Міжвідомчу комісію з питань державних інвестиційних проєктів та розподілу державних капітальних вкладень [6] (рис. 9.3).



Рисунок 9.3 – Порядок відбору державних інвестиційних проєктів [7]

Насамперед під час здійснення експертизи аналізується резюме проєкту (табл. 9.6).

Таблиця 9.7 – Структура резюме державного інвестиційного проєкту [8]

№ з/п	Характеристика, показники, результати аналізу та оцінки проєкту	Опис або значення, які рекомендовано зазначати
1	2	3
1.	Мета та короткий опис проєкту (його компонентів) і місце його реалізації	Узагальнена інформація викладена на початку розділу II ТЕА
2.	Основна сфера, якої стосується мета і результати реалізації проєкту	Інформація викладена у підпункті 1 пункту 1 розділу II ТЕА
3.	Головний розпорядник коштів державного бюджету відповідальний виконавець замовник будівництва (у разі наявності)	Викладається інформація з пункту 23 розділу II ТЕА
4.	Балансоутримувач (у разі створення/придбання нового об'єкта - майбутній балансоутримувач)	Інформація з підпункту 1 пункту 14 розділу II ТЕА
5.	Обґрунтування необхідності реалізації проєкту, результати його реалізації, у тому числі наслідки у разі, коли його не буде реалізовано	Інформація з підпункту 1 пункту 1 розділу II ТЕА
6.	Відповідність проєкту стратегічним і програмним документам	Інформація зазначена у пункті 4 розділу II ТЕА
7.	Наявність альтернативних способів досягнення мети проєкту та результати їх аналізу	інформація з пункту 3 розділу II ТЕА
8.	Загальна вартість реалізації проєкту (тис. гривень), у тому числі за етапами: інвестиційний етап (розроблення проєкту), у тому числі вартість оформлення/придбання земельної ділянки; інвестиційний етап (реалізація проєкту)	Інформація наведена у таблиці з пункту 1 розділу III План реалізації проєкту
9.	Строк реалізації проєкту (місяців), у тому числі за етапами, і строк введення в експлуатацію основних засобів	Інформація зазначена у пункті 1 розділу III План реалізації проєкту за етапами його реалізації
10.	Джерела фінансування проєкту (тис. гривень), у тому числі: власні кошти суб'єкта інвестиційної діяльності кошти, що надаються з державного бюджету кошти, що надаються з місцевого бюджету залучені кошти (у тому числі під державні гарантії) інші джерела (міжнародна технічна допомога тощо)	Інформація щодо джерел фінансування проєкту відповідно до таблиці пункту 1 розділу III План реалізації проєкту
11.	Джерела покриття витрат (тис. гривень), у тому числі доходи від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	Інформація викладена у пункті 2 розділу II ТЕА

Продовження табл. 9.7

1	2	3
12.	Показники економічної ефективності проєкту (для самоокупних проєктів): чиста приведена вартість внутрішня норма дохідності дисконтований період окупності індекс прибутковості показники економічного ефекту: співвідношення вигід і витрат (на основі аналізу вигід і витрат) чиста приведена вартість (на основі аналізу вигід і витрат)	Результати показників чистої приведеної вартості (NPV), внутрішньої норми дохідності (IRR), дисконтованого періоду окупності (DPP), індексу прибутковості (PI), розрахунки яких проведені і викладені у пункті 16 розділу II ТЕА результати показників економічної чистої приведеної вартості (ENPV), співвідношення вигід та витрат (коефіцієнта В/С, ВРС), розрахунки яких проведені і викладені у пункті 19 розділу II ТЕА
13.	Економічні наслідки: економія енерговитрат та енергоресурсів економія витрат води загальна економія витрат на експлуатацію (утримання) об'єкта інвестування після завершення реалізації проєкту збільшення обсягу експорту продукції зменшення обсягу імпорту продукції	інформація щодо економії енерговитрат та енергоресурсів, витрат води, витрат на експлуатацію (утримання) об'єкта інвестування після завершення реалізації проєкту, збільшення обсягу експорту/імпорту продукції, опис яких викладено у пункті 2 розділу II ТЕА
14.	Соціальні наслідки: доступність послуг покращення якості продукції (товарів, робіт, послуг відповідність стандартам і нормам, досягнення європейського рівня / стандартів збереження робочих місць створення нових робочих місць інші	Інформація щодо доступності продукції - послуг у разі реалізації проєкту, покращення їх якості, відповідність стандартам і нормам, досягнення європейського рівня стандартів, збереження та створення робочих місць, яка більш детально викладається у пункті 17 розділу II ТЕА
15.	Екологічні наслідки (збільшення/зменшення обсягу викидів, забруднення навколишнього природного середовища тощо)	Інформація на основі проведеного аналізу екологічного впливу, що викладається у пункті 17 розділу II ТЕА
16.	Показник бюджетної ефективності: 1) щорічні надходження до бюджету (сплата податків, зборів та інших обов'язкових платежів тощо): додаткові надходження до державного бюджету додаткові надходження до місцевого бюджету зменшення обсягу видатків державного бюджету зменшення обсягу видатків місцевого бюджету	Інформація щодо: щорічних надходжень до державного та місцевих бюджетів (сплата податків, зборів та інших обов'язкових платежів тощо), яка відображена у пункті 20 розділу II ТЕА;

Продовження табл. 9.7

1	2	3
	2) щорічні витрати на експлуатацію (утримання) основних засобів за проектом станом на початок поточного бюджетного року за джерелами фінансування (тис. грн) (окремо до початку та після завершення інвестиційного етапу)	Щорічних витрат на експлуатацію (утримання) основних засобів за проектом станом на початок поточного бюджетного року за джерелами фінансування (тис. грн) (окремо до початку та після завершення інвестиційного етапу)
17.	Витрати на закупівлю товарів, робіт і послуг національного виробника, які використовуються під час реалізації проекту (тис. грн, відсотків)	Інформація, яка викладається у пункті 19 розділу II ТЕА
18.	Витрати на закупівлю товарів, робіт і послуг у іноземного виробника, які використовуються під час реалізації проекту (тис. грн, відсотків)	Інформація, яка викладається у пункті 19 розділу II ТЕА
19.	Наявні висновки експертизи проекту відповідно до законодавства (ким і коли видані)	Інформація, яка викладена у пункті 9 розділу II ТЕА
20.	Потреба та наявність необхідної дозвільної документації для реалізації проекту	Інформація, яка викладена у пункті 12 розділу II ТЕА
21.	Контактна особа (прізвище, ім'я, по батькові, посада, підрозділ/установа, адреса, номер телефону і телефаксу, адреса електронної пошти)	Інформація щодо відповідального виконавця проекту

Аналіз дежавного інвестиційного проекту здійснюється за такою процедурою [8]:

1. Аналіз проблеми проекту. На цьому етапі реалізується [8]:

- аналіз сценаріїв розвитку відповідної сфери у разі не реалізації проекту;
- аналіз впливу реалізації проекту на подальший розвиток сфери;
- аналіз можливих позитивних або негативних наслідків.

2. Аналіз продукції проекту. Компаративний аналіз продукції (товарів, робіт, послуг), що представлені на релевантному для проекту ринку, їх відповідності діючим нормам та стандартам [8].

Послуги, що будуть створюватися в результаті реалізації проекту:

1. Проведення виставок.

2. Надання в оренду приміщень для проведення конференцій.

3. Аналіз ринку. Аналіз ринку передбачає представлення [8]:

- аналізу попиту та пропозиції на відповідних ринках;
- аналіз чинників, які впливають на ціноутворення, вплив державного регулювання;
- основних трендів та прогноз розвитку ринку, в тому числі з використанням SWOT-аналізу

Розрахунок доходів від надання послуг в процесі реалізації проєкту [8]:

Таблиця 9.7 – Зразок опису характеристики наявної продукції (товарів, робіт, послуг) або наявних умов для здійснення державної функції, супутньої або пов'язаної з нею продукції (товарів, робіт, послуг), відповідність стандартам і нормам [8]

Перелік послуг	роки							
	20XX	20XX+1	20XX+1	20XX+1	20XX+1	20XX+1	20XX+1	20XX+1
Дохід від надання послуг								
Дохід від проведення виставок								
Дохід від надання в оренду приміщень для проведення конференцій								
Кількість послуг на рік								
Кількість відвідувачів виставок на рік (4000 відвідувачів на виставку)								
Кількість конференцій на рік								
Ціна на послуги, тис. гривень								
Надходження коштів із загального фонду державного бюджету на збереження і охорону культурних пам'яток								
1. Ціна квитка на виставку (100 гривень)								
2. Ціна на оренду приміщення для конференції								

4. Аналіз конкурентного потенціалу [8]:

- аналіз основної діяльності відповідального виконавця (балансоутримувача);
- аналіз конкурентоспроможності виконавця (крім випадків, коли відповідальним виконавцем є структурний підрозділ головного розпорядника коштів державного бюджету);
- аналіз конкурентних переваг виконавця проєкту

5. Аналіз громадського обговорення [8]:

- аналіз основної діяльності відповідального виконавця (балансоутримувача);

- аналіз наданих пропозицій громадського обговорення;
 - аналіз рішення щодо доцільності розроблення нового інвестиційного проекту та розпочатого проекту;
 - аналіз обговорення, громадських слухань, прес-конференцій, зборів, опитування (наприклад, протокол засідання) та іншої релевантної інформації.
- 6. Аналіз кінцевих результатів та способу його досягнення [8]:**
- аналіз кількісної та якісної характеристики результатів реалізації проекту;
 - аналіз обсягів виробництва та надання послуг, які з'являться після реалізації проекту;
 - аналіз очікуваної завантаженості виробничих потужностей, обладнання, яке планується встановити, його якісних та кількісних характеристик;
 - аналіз чому саме обраний спосіб реалізації проекту серед інших найдоцільніший з фінансового та технічного аспектів
- 7. Аналіз відповідності проекту напрямом розвитку держави.** Виявлення до якого пункту (статті) актів законодавства, що визначають стратегічні пріоритети розвитку держави та галузей (Загальнодержавних стратегій, Законів України, постанов, розпоряджень Кабінету Міністрів України), відповідає запропонований проект [8].
- 8. Технічний та/або технологічний аналіз обраного способу досягнення кінцевого результату [8]:**
- аналіз запропонованої технічної або технологічної концепції;
 - аналіз технологічної сумісності нового обладнання з наявним для уникнення несумісності;
 - аналіз обсягів споживання електроенергії, її вартість, переваг обраного способу
 - аналіз можливостей підвищення (зменшення) складності, категорійності техніко-економічних показників проекту
- 9. Аналіз охорони навколишнього природного середовища [8]:**
- аналіз відтворення і збереження природних ресурсів;
 - аналіз обмежень негативного впливу на навколишнє середовище
- 10. Аналіз організаційних заходів, у т. ч. закупівель, та графіку їх здійснення.** Аналіз заходів (табл. 9.8), спрямованих на реалізацію проекту, з уточненням графіка фінансування та часових обмежень [8]. Розширений план організаційних заходів рекомендується складати у вигляді діаграми Ганта [8].

Таблиця 9.8 – Організаційний план заходів [8]

Найменування заходу	Прогнозні строки здійснення заходу		Вартість виконання, тис. грн.	Очікувані результати
	запланований початок	заплановане закінчення		
назва заходу	місяць, рік початку	місяць, рік закінчення	вартість заходу	опис результату

11. Аналіз кадрового забезпечення [8]:

- аналіз кадрового забезпечення окремо для інвестиційного та експлуатаційного етапів;
- оцінка наявної та необхідної чисельності персоналу, який може бути задіяно на відповідному етапі проекту

12. Аналіз наявності сертифікатів, ліцензій та інших дозвільних документів, необхідних для реалізації проєкту. Аналіз наявності дозвільних документів і таких, що мають бути оформлені в рамках реалізації проєкту (експертні звіти, сертифікати відповідності, дозволи на проведення робіт тощо) [8].

13. Аналіз витрат реалізації проєкту. Аналіз інвестиційних витрат (табл. 9.9) здійснюється за роками реалізації проєкту та окремо за етапами розроблення та реалізації проєкту [8].

Таблиця 9.9 – Витрати на розроблення і реалізацію проєкту [8]

Витрати за етапами проєкту	Витрати за роками реалізації проєкту				Усього
	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік	
1. Інвестиційний етап (розроблення):					
дослідження та розроблення проєкту (проєктування за стадіями коригування/розроблення проєктної документації*, проходження експертизи проєкту будівництва*, забезпечення земельною ділянкою (витрати на придбання/оренду, оформлення прав), інші витрати					
Разом					
2. Інвестиційний етап (реалізація): будівельні роботи, устаткування, обладнання, меблі, інвентар, тощо, пусконаладжувальні роботи адміністративні витрати інші витрати					
ПДВ*					
Усього (у тому числі ПДВ)					

14. Аналіз витрат на експлуатацію. Такий аналіз передбачає аналіз інформації про балансоутримувача (балансоутримувачів) (у разі створення/придбання нового об'єкта - майбутнього балансоутримувача), а також витрат на забезпечення функціонування активів (основних засобів) до початку і після завершення реалізації проєкту [8]. У цьому пункті також рекомендовано зазначати інформацію щодо джерел покриття експлуатаційних витрат за проєктом – сума коштів, які будуть отримані від реалізації продукції (товарів, послуг), що можуть бути використані для повного або часткового покриття експлуатаційних витрат за проєктом [8]. Якщо отримання доходів від реалізації продукції (робіт, послуг) в процесі реалізації проєкту не передбачається (для бюджетних установ, організацій тощо), то ймовірним джерелом покриття витрат будуть кошти, що можуть бути виділені з державного бюджету [8].

Таблиця 9.10 – Витрати на забезпечення функціонування активів [8]

Витрати	Щорічний обсяг витрат		Різниця
	до початку реалізації проєкту (фактичний)	після завершення реалізації проєкту (прогнозний)	
Матеріальні витрати на сировину та матеріали Витрати на ресурси (електроенергія, газ, вода тощо) Заробітна плата Адміністративні витрати Амортизаційні відрахування			
Разом, у тому числі за джерелами фінансування			

15. Аналіз собівартості продукту. Проводиться аналіз структури собівартості за її складовими, які можуть змінюватись, залежно від специфіки проєкту та продукції [8].

Таблиця 9.11 – Виробнича собівартість товарів (робіт, послуг)

Найменування витрат	Рік 1	Рік 2	Рік n
Прямі матеріальні витрати			
Прямі витрати на оплату праці			
Інші прямі витрати			
Змінні загальновиробничі та постійні загальновиробничі витрати			

16. Фінансовий аналіз проєкту. Фінансовий аналіз проєкту здійснюється на основі [8]:

- складання звіту про рух грошових коштів на основі операційних та інвестиційних грошових потоків з їх дисконтуванням;

- розрахунку ключових показників ефективності;
- розрахунку чистого грошового потоку (Cash-flow).

Таблиця 9.12 – Порядок складання звіту про рух грошових коштів [8]

Стаття	Код рядка	Формула, за якою обчислюється показник	період, роки			
			0	1	2	n
Операційна діяльність:						
вхідні грошові потоки (власні, позичкові кошти, сукупний дохід від основної діяльності)	010	сума рядків 020 + 030				
надходження від реалізації продукції (робіт, послуг)	020					
інші надходження	030					
вихідні грошові потоки на оплату (без амортизації):	040	сума рядків 050 + 060 + 070 + 080 + 090				
матеріальних витрат	050					
витрат на ресурси	060					
заробітної плати	070					
адміністративних витрат	080					
інших витрат	090					
рух грошових коштів від операційної діяльності	100	сума рядків 010 + 040				
Інвестиційна діяльність:						
вхідні грошові потоки	110	показник рядка 120				
надходження від інвестиційної діяльності:	120					
вихідні грошові потоки	130	сума рядків 140 + 150 + 160 + 170				
дослідження та розроблення	140					
будівельні роботи	150					
обладнання	160					
інші витрати	170					
рух грошових коштів від інвестиційної діяльності	180	сума рядків 110 + 130				
Грошовий потік для проєкту	190	сума рядків 100 + 180				
коефіцієнт дисконтування (i) при ставці дисконтування (r)	200	$1 / (1 + r)^k$				
дисконтований рух грошових коштів від операційної діяльності	210	рядок 100 x рядок 200				
дисконтований рух грошових коштів від інвестиційної діяльності	220	рядок 180 x рядок 200				
дисконтований грошовий потік для проєкту:	230	сума рядків 210 + 220				
кумулятивний дисконтований грошовий потік для проєкту	240	сума рядків 230 (поточного року) + 240 (попереднього року)				

17. Аналіз ефективності проєкту. За такого аналізу розраховують ряд нижчезазначених показників та користуючись умовами, наведеними в табл. 9.13 встановлюють ефективність проєкту [8]:

- чиста приведена вартість або чистий дисконтований дохід (NPV);
- внутрішня ставка дохідності, внутрішня норма рентабельності (IRR);
- дисконтований період окупності (DPP);
- індекс прибутковості (PI).

Таблиця 9.13 – Аналіз показників економічної ефективності проєкту на основі проведених розрахунків [8]

Значення показника	Опис результату
NPV > 0 PI > 1 IRR > r (ставка дисконтування)	Проєкт фінансово окупний і принесе більше надходжень, ніж витрат
NPV = 0 PI = 1 IRR = r (ставка дисконтування)	Точка беззбитковості реалізації інвестиційного проєкту. Проєкт принесе скільки ж надходжень, скільки й витрат.
NPV < 0 PI < 1 IRR < r (ставка дисконтування)	Проєкт не є фінансово окупним.

Ставку дисконтування встановлюють на основі розрахунку середньозваженої вартості капіталу (англ. *Weighted Average Cost of Capital, WACC*) [9] :

$$WACC = W_D \times C_D \times (1 - T) + W_E \times C_E$$

де W_d – частка позикових коштів;
 W_e – частка власного капіталу;
 C_d – вартість позикових коштів;
 C_e – вартість власного капіталу;
 T – ставка податку на прибуток

$$CD = CDcp + k \cdot CDcp$$

де CD – ставка дисконтування, %;
 $CDcp$ – розмір ставки по державних цінних паперах, %;
 k – коефіцієнт, що враховує ступінь ризику (премію за ризик).

Таблиця 9.14 – Показники ступеню та премії за ризик [9]

Ступінь ризику	Премія за ризик	Ставка дисконтування
Низька	0,2-0,3	22,0-22,0%
Середня	0,3-0,4	22,0-24,0%
Висока	0,5-1,0	26,0-34,0%

Крім зазначених показників для аналізу державних інвестиційних проєктів розраховується економічна чиста приведена вартість [9]:

$$ENPV = \sum_{k=0}^n \frac{NCF_k + \text{економічні}_\text{ - вигоди} - \text{економічні}_\text{ витрати}}{(1+r_k)^k} - \sum_{k=0}^n \frac{I_k}{(1+r_k)^k}$$

де $ENPV$ – економічна чиста приведена вартість;

n – прогнозний період;

k – рік у прогнозному періоді;

NCF_k – чистий операційний потік коштів (доходи) у рік k ;

r_k – річна соціальна ставка дисконтування в рік k ;

I_k – інвестиції (витрати) у рік k .

18. Аналіз соціальних наслідків. Аналіз проекту з точки зору соціально-культурних та демографічних характеристик населення передбачає дослідження можливостей [8]:

- вдосконалення мережі закладів соціально-культурної сфери та підвищення якості надання ними послуг;
- рівня забезпеченості закладами (установами) соціально-культурної сфери, інфраструктурою, що стосується інвестиційного проекту, порівняно з таким середнім рівнем по Україні;
- щільність населення.

19. Аналіз екологічних наслідків. Аналіз впливу реалізації проекту на навколишнє природне середовище у абсолютних та відносних показниках [8]:

- покращення якості повітря і скорочення рівня його забруднення;
- підвищення рівня чистоти води;
- зниження шкоди полям та лісам;
- збереження ландшафту і природної спадщини;
- зниження шкоди, що завдається структурі і складу ґрунту;
- збереження води та підвищення якості рівня управління водними ресурсами.

20. Аналіз та оцінка вигід від реалізації проекту. Процедура такого аналізу включає [8]:

- на основі даних щодо прогнозу соціальних та економічних наслідків визначають перелік вигід, які можуть бути отримані в результаті реалізації проекту;
- визначають основні групи вигодоотримувачів;
- розраховують кількісні показники вигід, що будуть отримані в результаті реалізації проекту;
- визначають вартість кількісних показників вигід на основі альтернативної вартості ресурсів;
- розраховують вартість вигід для економіки.

Таблиця 9.15 – Результати аналізу та оцінки вигід [8]

Найменування вигоди	Кількісні показники вигід за рік, одиниць	Вартість кількісного показника вигоди, грн	Вартість вигід за рік, тис. грн.	Вигодоотримувачі
Опис				

При аналізі вигід та витрат економічна чиста приведена вартість розраховується як [8]:

$$ENPV = \sum_{k=0}^n \text{Чисті вигоди} / (1 + r_s)^k,$$

де $ENPV$ – економічна чиста приведена вартість;

n – прогнозний період;

k – рік у прогнозному періоді;

Чисті вигоди – різниця між вигодами та витратами проекту

r_s – річна соціальна ставка дисконтування в рік k

Відношення вигід до витрат (В/С) або (BRC):

$$\text{В/С} = \frac{\text{дисконтовані економічні вигоди}}{\text{дисконтовані економічні витрати}}$$

Аналіз вигід та витрат доцільно проводити в табличній формі (табл. 9.16), а розрахунок показників $ENPV$ та $В/С$ – на основі звіту про рух грошових коштів, який включає в себе прямі та непрямі вигоди та витрати [8].

Таблиця 9.16 – Аналіз вигід та витрат [8]

Найменування показника	Код рядка	Формула	Період			
			0-й рік	1-й рік	2-й рік	n-й рік
Економічні вигоди	010	сума рядків 020 + 030				
надходження від реалізації товарів та послуг, без ПДВ	020					
вигоди від проекту	030					
економічні витрати	040	сума рядків 050 + 060 + 070				
операційні витрати без податків	050					
інвестиційні витрати, без ПДВ	060					
витрати від проекту	070					
чисті вигоди	80	сума рядків 010 + 040				
коефіцієнт дисконтування i_s при ставці дисконтування r_s	90	$1 / (1 + r_s)^k$ де k - порядковий номер року				
Дисконтовані економічні вигоди	100	рядок 010 x рядок 90				
Дисконтовані економічні витрати	110	рядок 040 x рядок 90				
Дисконтовані чисті вигоди	120	рядок 080 x рядок 090				

Надалі висновки щодо ефективності проекту отримуються шляхом аналізу економічної чистої приведеної вартості та показника Відношення вигід до витрат (табл. 9.17).

Таблиця 9.17 – Аналіз економічних показників [8]

Аналіз показника ENPV	Аналіз показника В/С
ENPV більше 0, то реалізація проєкту є вигідною для суспільства та національної економіки.	В/С більше 1, то реалізація проєкту є вигідною для суспільства та національної економіки
ENPV менше 0, то реалізація проєкту є невикладною з точки зору економічної ефективності проєкту.	В/С менше 1, то реалізація проєкту є невикладною з точки зору економічної ефективності проєкту
ENPV дорівнює 0, то вигоди від реалізації проєкту дорівнюють витратам.	В/С дорівнює 1, то вигоди від реалізації проєкту дорівнюють витратам

21. Аналіз надходжень до бюджету. Аналіз за етапами реалізації проєкту (інвестиційний та експлуатаційний) і податками (табл. 9.18-9.19), які відраховуються до бюджетів різних рівнів [8].

Таблиця 9.18 – Аналіз щорічних надходжень до бюджету [8]

Код доходів згідно з класифікацією доходів бюджету	Найменування доходів згідно з класифікацією доходів бюджету	1-й рік	2-й рік	3-й рік	n-й рік

Таблиця 9.19 – Аналіз щорічних надходжень до бюджету [8]

Код доходів згідно з класифікацією доходів бюджету	Найменування доходів згідно з класифікацією доходів бюджету	Обсяг, тис. гривень		Відхилення обсягу після реалізації від обсягу до реалізації проєкту	
		до реалізації проєкту	після реалізації проєкту	тис. гривень	відсотків

22. Аналіз ризиків. Аналізуються такі ризики [8]:

- фінансові (управління бюджетом та ресурсами, розподіл коштів, закупівлі);
- юридичні (законодавчі обмеження та зобов'язання);
- операційні (управління персоналом, складнощі з інфраструктурою, стандарти і регламенти);
- екологічні

Для градації ризиків доцільно використовувати інтегральну оцінку, що розраховується на основі бальних значень імовірності та ступеня впливу ризиків на проєкт (табл. 9.20-21) [8].

Таблиця 9.20 – Оцінка ймовірності настання ризиків [8]

Рівень імовірності	Показник впливу у відсотках	бал
Дуже низький	<5	1
Низький	5 - 20	2
Середній	21 - 50	3
Високий	51 - 80	4
Дуже високий	>80	5

Таблиця 9.21 – Оцінка ступеня впливу ризиків [8]

Ступінь впливу	Вплив	Бал
Викликає стурбованість	Наслідки незначні, необхідні деякі коригуючі дії	1
Керований в рамках плану	Незначне коригування плану реалізації проєкту	2
Змінює план, затримує проєкт	Зміна підходів у роботі для забезпечення досяжності цілей проєкту	3
Перешкоджає досягненню цілей проєкту	Значний вплив на завдання і план реалізації проєкту, терміни та якість робіт	4
Загрожує досягненню цілей проєкту	Може вплинути на досягнення цілей проєкту, призвести до затримок у реалізації проєкту, збільшення витрат, або значне зниження якості виконання робіт	5

Інтегральна оцінка ризику може визначатися простим множенням балу імовірності на бал ступеня впливу, а візуалізацію результатів проведеного аналізу доцільно здійснювати використовуючи карту оцінки ризиків [8].



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1.** Сутність та зміст аналізу бюджетних програм.
- 2.** Види аналізу бюджетних програм.
- 3.** Результативні показники бюджетної програми проєктів.
- 4.** Моніторинг виконання бюджетної програми проєктів.
- 5.** Зміст оцінки ефективності бюджетної програми.
- 6.** Напрями аналізу ефективності бюджетних програм проєктів.
- 7.** Процедура оцінки ефективності бюджетної програми.
- 8.** Оцінка ефективності бюджетної програми за критеріями.
- 9.** Аналіз виконання бюджетної програми за напрямками використання бюджетних коштів.
- 10.** Аналіз виконання бюджетної програми за джерелами надходжень спеціального фонду

- 11.** Аналіз виконання результативних показників бюджетної програми за напрямками використання бюджетних коштів.
- 12.** Державний інвестиційний проєкт: сутність моніторинг, особливості аналізу.
- 13.** Аналіз виконання інвестиційних (проєктів) програм.
- 14.** Зміст експертизи державного інвестиційного проєкту.
- 15.** Структура та формування висновку державної експертизи інвестиційного проєкту.
- 16.** Порядок відбору державних інвестиційних проєктів.
- 17.** Аналіз резюме державного інвестиційного проєкту.
- 18.** Техніко-економічний аналіз державного інвестиційного проєкту.
- 19.** Аналіз громадського обговорення державного інвестиційного проєкту.
- 20.** Аналіз витрат реалізації державного інвестиційного проєкту.
- 21.** Фінансовий аналіз проєкту державного інвестиційного проєкту.
- 22.** Особливості аналізу економічної ефективності державного інвестиційного проєкту.
- 23.** Аналітика соціальних та екологічних наслідків державного інвестиційного проєкту.
- 24.** Аналіз та оцінка вигід від реалізації державного інвестиційного проєкту.
- 25.** Аналіз ризиків державного інвестиційного проєкту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.** Про затвердження Методичних рекомендацій щодо формування бюджетних програм головними розпорядниками коштів державного бюджету: Наказ Міністерства фінансів від 25.08.2023 N 465. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0465201-23#Text>
- 2.** Клець Л. Є. Бюджетний менеджмент : навч. посіб. / Л. Є. Клець. К. : Центр учбової літератури, 2007. 640 с.
- 3.** Результативні показники виконання бюджетних програм. . Швейцарсько-український проєкт DECIDE – «Децентралізація для розвитку демократичної освіти», який виконується Консорціумом ГО DOCCU та PH Zurich за підтримки SDC. URL: <https://decide.in.ua/rezultatyvni-pokaznyky-vykonannya-byudzhethnyh-program/>
- 4.** Про затвердження Методичних рекомендацій щодо здійснення оцінки ефективності бюджетних програм.: Наказ Міністерства фінансів від 17.05.20110 N 608 зі змінами і доповненнями.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0608201-11#Text>

- 5.** Безуглий А. Методичні засади підготовки державних інвестиційних проєктів. Методичні засади підготовки державних інвестиційних проєктів. URL: <https://www.slideshare.net/ssuserd88c7c/ss-64385761>
- 6.** Деякі питання управління державними інвестиціями: Постанова Кабінету Міністрів України від 22 липня 2015 р. № 571. Верховна Рада України. Законодавство України: вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/571-2015-%D0%BF#n252>
- 7.** Оцінка та відбір державних інвестиційних проєктів. Міністерство економіки: вебсайт. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=4485e869-f94c-4a94-9f33-f8dc86799244&title=OtsinkaTaVidbirDerzhavnikhInvestitsiiniikhProektiv>
- 8.** Про затвердження Методичних рекомендацій щодо підготовки та проведення оцінки державного інвестиційного проєкту. Верховна Рада України. Законодавство України: вебсайт. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/ME171447?an=6>
- 9.** Державний бюджет на 2016 рік: підготовка та відбір державних інвестиційних проєктів. URL: <https://www.slideshare.net/tmelnik/ss-54997622>