

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

О.С. Войтенко

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

*Рекомендовано вченою радою Київського національного університету
будівництва і архітектури як навчальний посібник
для студентів галузей знань:*

*07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент»
освітня програма «Менеджмент організацій і адміністрування»
05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 051 «Економіка»
освітня програма «Економіка підприємства»
ступеня «магістр»*

Київ 2020

Рецензенти: *В.В. Морозов*, канд. техн. наук, доцент,
Національний університет імені Т. Шевченка;
О.Б. Данченко, д-р. техн. наук, доцент,
Черкаський державний технологічний університет;
Н.Ю. Єгорченкова, д-р. техн. наук,
Київський національний університет будівництва і
архітектури

*Затверджено на засіданні вченої ради Київського національного
університету будівництва і архітектури, протокол № 42 від 13
листопада 2020 року.*

Войтенко О.С.

Управління проектами: навч. посіб. / О.С. Войтенко. – Київ: КНУБА,
2020. – 276 с.

У навчальному посібнику систематизовано знання в предметній галузі управління проектами, наведені основні методи й інструменти методології управління проектами. Навчальний посібник підготовлений відповідно до навчальної програми дисципліни «Управління проектами». Матеріал посібника спрямований на формування відповідних управлінських компетенцій фахівця з управління з використанням проектного підходу.

Призначено для здобувачів освітнього ступеня магістр за спеціальностями 073 «Менеджмент», освітня програма «Менеджмент організацій і адміністрування» та 051 «Економіка», освітня програма «Економіка підприємства».

УДК 005.8

© О.С. Войтенко, 2020

© КНУБА, 2020

ЗМІСТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	8
1 ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	10
1.1 «Класична» операційна діяльність та проєктний підхід.....	11
1.2 Визначення проєкту у різних галузях	13
1.3 Портфель, програма та стратегія	14
1.4 Роль керівника проєкту	19
1.5 Запитання для самоконтролю	23
2 ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПРОЄКТУ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ.....	24
2.1 Типи організаційних структур.....	24
2.2 Офіс управління проєктами в організації. Типи та роль ОУП.	31
2.3 Команда проєкту	32
2.4 Життєвий цикл проєкту. Характеристика та фази.....	32
2.5 Запитання для самоконтролю	39
3 ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	40
3.1 Групи процесів управління проєктами	40
3.2 Процеси ініціалізації.....	41
3.3 Процеси планування	42
3.4 Процеси виконання.....	42
3.5 Процеси моніторингу та контролю	43
3.6 Процеси закриття проєкту.....	43
3.7 Галузі знань та процеси управління проєктами.....	43
3.8 Запитання для самоконтролю	44
4 УПРАВЛІННЯ ІНТЕГРАЦІЄЮ ПРОЄКТУ	47
4.1 Розробка статуту проєкту.....	49
4.2 Розробка плану управління проєктом.....	51
4.3 Керівництво та управління роботами проєкту.....	55
4.4 Управління знаннями проєкту	56
4.5 Моніторинг та контроль робіт проєкту	58
4.6 Інтегрований контроль змін проєкту	60
4.7 Закриття фаз(и) та проєкту.....	61
4.8 Запитання для самоконтролю	63

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

5	УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЄКТУ	64
5.1	Планування управління змістом проєкту	65
5.2	Збір вимог	67
5.3	Визначення змісту	74
5.4	Розробка ієрархічної структури робіт	75
5.5	Підтвердження змісту	79
5.6	Контроль змісту	80
5.7	Запитання для самоконтролю	81
6	УПРАВЛІННЯ ЧАСОМ В ПРОЄКТІ	82
6.1	Планування управління розкладом	83
6.2	Визначення робіт	85
6.3	Визначення послідовності виконання робіт	86
6.4	Оцінка тривалості робіт	88
6.5	Розробка розкладу	90
6.6	Контроль дотримання розкладу	97
6.7	Запитання для самоконтролю	99
7	УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ В ПРОЄКТІ	101
7.1	Планування управління витратами (вартістю)	101
7.2	Оцінка витрат (вартості)	102
7.3	Визначення бюджету	105
7.4	Контроль витрат (вартості)	107
7.5	Запитання для самоконтролю	112
8	УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРОЄКТУ	113
8.1	Планування управління ресурсами	116
8.2	Оцінка ресурсів робіт	120
8.3	Набір ресурсів до проєкту	121
8.4	Розвиток команди проєкту	124
8.5	Управління командою проєкту	128
8.6	Контроль ресурсів	130
8.7	Запитання для самоконтролю	132
9	УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ	133
9.1	Планування управління ризиками проєкту	136
9.2	Ідентифікація ризиків проєкту	140
9.3	Якісний аналіз ризиків	143
9.4	Кількісний аналіз ризиків	149
9.5	Планування реагування на ризики	152

9.6	Реагування на ризики.....	154
9.7	Моніторинг ризиків	155
9.8	Запитання для самоконтролю	156
10	УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ ПРОЄКТУ	157
10.1	Визначення зацікавлених сторін проєкту.....	160
10.2	Планування залучення зацікавлених сторін проєкту.....	165
10.3	Управління залученням зацікавлених сторін.....	168
10.4	Контроль залучення зацікавлених сторін.....	169
10.5	Запитання для самоконтролю	170
11	УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЯМИ В ПРОЄКТІ.....	171
11.1	Планування управління комунікаціями.....	172
11.2	Управління комунікаціями.....	176
11.3	Моніторинг комунікацій	177
11.4	Запитання для самоконтролю	179
12	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТУ	180
12.1	Планування управління якістю.....	181
12.2	Управління якістю.....	191
12.3	Контроль якості	193
12.4	Запитання для самоконтролю	196
13	УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ ПРОЄКТУ	197
13.1	Планування управління закупівлями	200
13.2	Проведення закупівель	206
13.3	Контроль закупівель	208
13.4	Особливості здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг. 209	
13.5	Запитання для самоконтролю	216
	БІБЛІОГРАФІЯ.....	217
	Додаток. Приклади форм документів з управління проєктами.....	221
	Д.1. Статут проєкту.....	221
	Д.2. План управління проєктом.....	224
	Д.3. План управління змінами	227
	Д.4. Запит на зміну.....	228
	Д.5. Засвоєні уроки	230
	Д.6. Закриття фази або проєкту	232
	Д.7. План управління змістом.....	233

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Д.8. План управління вимогами	235
Д.9. Документація вимог	237
Д.10. Матриця відстеження вимог	238
Д.11. Бачення продукту	240
Д.12. Резерв проєкту	241
Д.13. Попередній зміст проєкту	242
Д.14. План управління розкладом	243
Д.15. Розрахунок тривалості робіт	244
Д.16. План управління витратами	245
Д.17. Розрахунок витрат на виконання роботи	246
Д.18. Звіт з освоєного обсягу	247
Д.19. План управління трудовими ресурсами	248
Д.20. Матриця відповідальності	250
Д.21. Оцінка ресурсів для виконання роботи	251
Д.22. Ієрархічна структура ресурсів	252
Д.23. Оцінка роботи члена команди	253
Д.24. Оцінка роботи команди	255
Д.25. План управління ризиками	257
Д.26. Ієрархічна структура ризиків	261
Д.27. Оцінка ймовірностей та впливу	262
Д.28. Реєстр ризиків	264
Д.29. Реєстр зацікавлених сторін	265
Д.30. План управління зацікавленими сторонами	266
Д.31. План управління комунікаціями	268
Д.32. План управління якістю	269
Д.33. Аудит якості	270
Д.34. План управління закупівлями	272
Д.35. Критерії вибору постачальника	275

Професія управління проектами не є новою. Прикладами проектів та їх результатів називають: Велику Китайську стіну, Панамський канал, розробку комерційних реактивних літаків, розробку та впровадження програмного забезпечення, пристрої для використання глобальної системи позиціонування (GPS) та ін.

З точки зору управління, результатами таких проектів було застосування керівниками відповідних практик управління проектами, принципів, процесів, інструментів та методів. Керівники цих проектів використовували набір ключових навичок та прикладних знань для задоволення вимог клієнтів та інших людей, які брали участь у проектах. В середині ХХ століття фахівці з управління проектами розпочали роботу, спрямовану на визнання управління проектами як професії. Постає необхідність розробки певного переліку знань з професії – управління проектами, який би вмщував інструменти, методи, процеси та інші особливості професії. Одним з перших розробив такий збірник знань, так званий «ПМБOK» (Project Management Body of Knowledge, PMBoK) американський інститут управління проектами. Цей збірник знань був загальноприйнятий як міжнародний стандарт з управління проектами. Даний посібник використовує розподіл галузей знань та процесів управління проектами подібний до стандартів PMBoK та ISO 21500 для опису фаху *управління проектами*. Однією з особливостей подання матеріалу в посібнику є приділення уваги до документів (артефактів), які формують керівники проектів протягом життєвого шляху проекту, від задуму до отримання результату та є основними результатами їх роботи.

Дисципліна управління проєктами надає магістрантам уявлення та поняття про проєктний підхід в діяльності організації та сприяє набуттю спеціальних компетенцій з управління проєктами. Показана роль проєктного підходу в розвитку організації через постановку цілей та реалізацію відповідних портфелів та програм розвитку. Описане організаційне середовище проєктів та їх виконавців – команди управління проєктами. Виділені основні групи процесів управління проєктами. Особлива увага приділена галузям знань з управління проєктами. Галузі описані через відповідні процеси з описом основних результатів та методів їх отримання. В якості результатів процесів управління проєктами за галузями знань визначені документи, що розробляють керівник, команда та зацікавлені сторони впродовж виконання проєктів.

Основною метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців належних практичних умінь і навичок застосування універсального інструментарію розробки та реалізації проєктів з метою досягнення ефективного існування та розвитку організації за невизначеності умов і вимог.

Основним завданням вивчення дисципліни є забезпечення науково-методичного підґрунтя опанування студентами методами, засобами та інструментами управління проєктами в організації.

Результатом вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців належних компетенцій з ефективного управління проєктами і програмами в організаціях.

За результатами вивчення дисципліни майбутні фахівці зможуть:

- Застосовувати концепції, методи та інструменти менеджменту для результативного та ефективного управління організацією.
- Демонструвати навички самостійно приймати рішення, лідерські навички та вміння працювати в команді.
- Застосовувати навички обґрунтування та управління проєктами, генерування підприємницької ідеї.
- Планувати діяльність організації в стратегічному та тактичному розрізах.
- Застосовувати наукові підходи до формування та обґрунтування ефективних стратегій в економічній діяльності.
- Вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для управління економічною діяльністю.

- Оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

- Вміти управляти організацією, приймати ефективні управлінські рішення, здійснюючи їх інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення, в тому числі у відповідності до міжнародних стандартів.

- Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом, вміння генерувати нові ідеї в області наук про менеджмент.

- Моделювати об'єкти і процеси у сфері менеджменту, застосовуючи математичні методи та інформаційні технології.

- Організовувати розробку та проведення проєктів у сфері економіки із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

Перелік компетенцій, що формуються після успішного опанування навчальної дисципліни:

- Здатність розробляти проєкти та управляти ними, виявляти ініціативу та підприємливість.

- Встановлювати критерії, за якими організація визначає подальший напрямки розвитку, розробляти і реалізовувати відповідні стратегії та плани.

- Здатність до управління організаціями (освітніми закладами), їх змінами.

- Здатність критично мислити та генерувати нові ідеї.

- Здатність до спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

- Здатність організовувати та мотивувати людей рухатися до спільної мети, працювати в команді.

- Вміння виявляти та вирішувати проблеми, генерувати нові ідеї.

- Вміння обирати та використовувати концепції, методи та інструментарій менеджменту, у тому числі у відповідності до нормативно-правової бази та міжнародних стандартів.

- Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

- Вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у сфері менеджменту із використанням математичних методів і інформаційних технологій.

1 ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Управління проєктом – це застосування знань, навичок, інструментів і методів до робіт проєкту для задоволення вимог, що висувають до проєкту.

На прикладі РМВоК [1] та ISO 21500 [2], управління проєктом здійснюють за допомогою застосування та інтеграції 47 процесів управління проєктом, які об'єднані у 5 груп. Управління проєктом передбачає:

- визначення вимог до проєкту (його продукту);
- реагування на різні потреби та очікування зацікавлених сторін проєкту, здійснення комунікацій між ними;
- урівноваження обмежень проєкту: зміст, якість, розклад, бюджет, ресурси, ризики та ін.

Наведені фактори впливають один на одного. Якщо скорочувати строки виконання робіт, виникає необхідність збільшення бюджету – слід додати додаткові ресурси для виконання робіт в стислі терміни. Якщо збільшити бюджет неможливо, можна скоротити зміст (загальний обсяг запланованих робіт) або знизити якість кінцевого продукту проєкту. Рішення зацікавлених сторін щодо певних факторів, що впливають на проєкт можуть відрізнятись, це призводить до підвищення складності проєкту. Зміни вимог до проєкту або цілей проєкту викликають додаткові ризики.

З точки зору урівноваження обмежень проєкту в літературі прийнято зображувати так званий «трикутник управління проєктами» (див. рис. 1.1). Вершинами трикутника, як правило, зображують: *час*, *вартість* та *зміст* проєкту. Основна ідея такого трикутника наступна: не можна змінити вартість (витрати) проєкту, час виконання або зміст, не змінюючи інші два параметри.

У центрі трикутника управління проєктами іноді зображують *якість*. На якість проєкту впливає зміна будь-якої сторони трикутника. Тут слід зазначити, що для проєкту, якість визначає команда проєкту та його зацікавлені сторони. Для певних організацій проєкт, що не перевищив бюджет – найважливіший показник якості. Для інших – вчасне отримання продукту проєкту.

Таким чином, для ефективного управління проєктом необхідно застосовувати специфічні методи, техніки, процедури та правила – використовувати методологію управління проєктами.

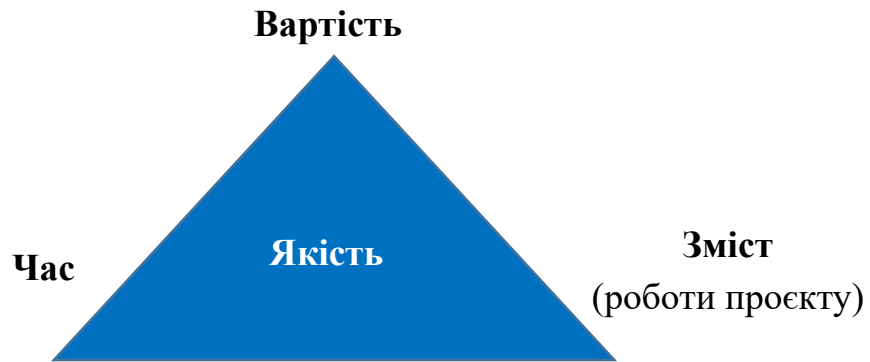


Рис. 1.1. Трикутник управління проектами

Методологія управління проектами – це система методів, методик, засобів, процедур та правил яку використовують в управлінні проектами.

1.1 «Класична» операційна діяльність та проєктний підхід

Сучасна практика трактування організаційної діяльності помилково ототожнює функціонування організації з проєктною. Операційна діяльність та проєктна значною мірою відрізняються (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Різниця між операційною та проєктною діяльністю

Аспект діяльності	Операційна діяльність	Проєктна діяльність
Характер діяльності	Діяльність, що постійно повторюється	Разове виконання комплексу робіт
Ступінь інтенсивності використання ресурсів	Низька інтенсивність використання ресурсів	Висока інтенсивність використання ресурсів
Тип проблем, що вирішують	Проблеми, що часто зустрічають у практиці роботи	Унікальні проблеми, що потребують унікальних рішень
Персонал, залучений до роботи	Сталий колектив, налагоджені зв'язки між учасниками	Тимчасовий колектив, можлива ротація
Ціна допущених помилок	Достатньо низька ціна управлінських прорахунків	Висока плата за допущені помилки
Використання накопиченого досвіду	Постійна можливість повернення до досвіду минулого	Необхідність пошуку оригінальних методів вирішення проблем

Проєкт забезпечує досягнення певних цілей організації – перехід від поточного до бажаного стану. Успішне завершення проєкту призводить до того, що організація досягає визначеної цілі, наприклад, збільшення вартості бізнесу (див. рис. 1.2).

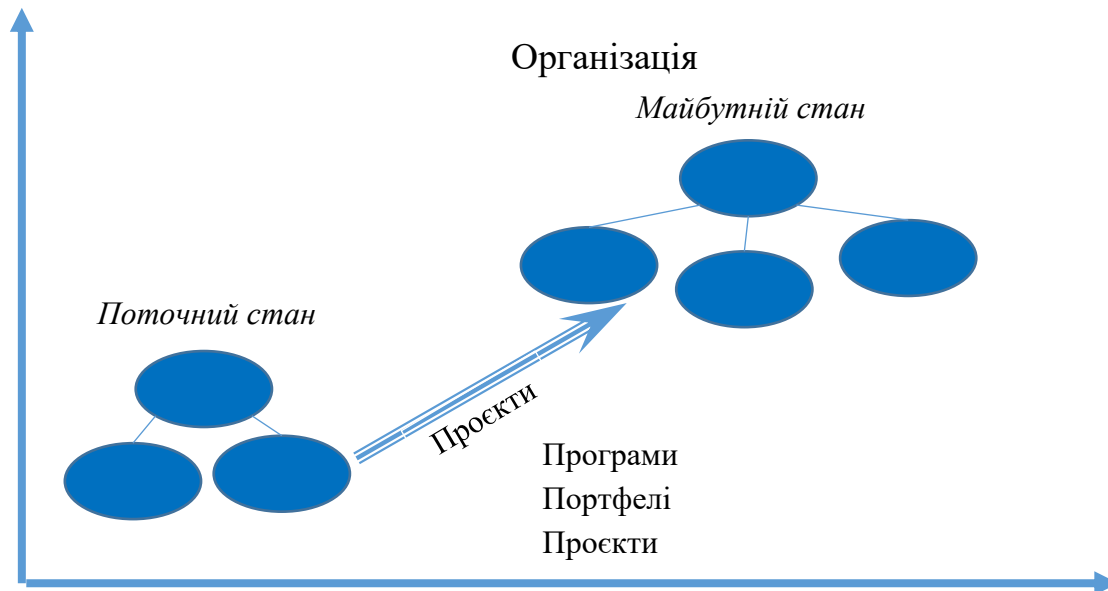


Рис. 1.2. Розвиток організації через проєкти

Проєкти створюють або збільшують цінність (вартість) бізнесу. Вартість бізнесу визначають як чисту кількісну вигоду, отриману від зусиль організації. Цінність може бути матеріальною та\або нематеріальною. У бізнес-аналізі вартість бізнесу вважають доходом у формі таких елементів, як: час, гроші, товари або нематеріальні активи. Матеріальною цінністю можуть бути:

- грошові активи;
- акціонерний капітал, ринкові акції, облігації;
- складські приміщення;
- технічні засоби та інструменти тощо.

Приклади нематеріальних цінностей:

- престиж організації;
- поширення бренду;
- суспільна користь, репутація.

Контекст ініціалізації проєкту. Керівництво ініціює проєкти у відповідь на чинники, що впливають на організацію. Зазвичай розглядають чотири категорії цих факторів, які спричиняють ініціалізацію проєкту:

- Відповідність нормативним, правовим або соціальним вимогам.

- Задоволення запитів або потреб та очікувань зацікавлених сторін.
- Впровадження або зміна стратегії бізнесу або технологій.
- Створення, покращення або зміна продуктів, процесів, послуг.

1.2 Визначення проєкту у різних галузях

Вітчизняна практика, як правило, відносить до проєктів науково-дослідницьку, проєктно-конструкторську та архітектурно-будівельну діяльність, оскільки під проєктом розуміють сукупність документів, розрахунків, креслень, необхідних для створення будь-яких виробів чи споруд. Сучасне тлумачення проєкту виходить за вищевказані межі та в широкому розумінні включає всі види діяльності, починаючи від розробки веб-сайту до будівництва та експлуатації торговельно-розважального комплексу.

Різноманітність визначень поняття «проєкт» можна пояснити різними методологічними підходами [52]. Наприклад, проєкт - це:

- будь-що, що планують чи замислюють;
- певний бізнес зі встановленими цілями, досягнення яких означає завершення проєкту;
- певна діяльність з конкретними цілями, до яких включають вимоги до часу, вартості та якості результатів;
- певне завдання з визначеними вихідними даними та встановленими результатами (цілями), що обумовлюють спосіб його вирішення (Тлумачний словник з управління проєктами).

Проєкт - комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямований на задоволення визначеної потреби шляхом досягнення конкретних результатів при встановленому матеріальному (ресурсному) забезпеченні з чітко визначеними цілями протягом заданого періоду часу.

Згідно керівництва з питань управління проєктами (РМВоК) проєкт визначають як тимчасову сукупність дій, спрямовану на створення унікального продукту, послуги або результату [1]. Тимчасовий характер проєктів вказує на певний початок і закінчення. Завершення проєкту відбувається коли цілі досягнуті або коли проєкт припиняють у зв'язку з тим, що його цілі не будуть або не можуть бути досягнуті.

Незважаючи на те що в деяких роботах і результатах проєкту можуть бути присутні елементи, що повторюються, їх наявність не порушує принципової унікальності робіт проєкту. Наприклад, будівлі можуть зводитись з однакових матеріалів або тією ж бригадою. Але кожен такий

будівельний проєкт унікальний з огляду різного розташування, відмінностей в архітектурі, обставин, ситуаціях, різних зацікавлених сторонах тощо.

Проєкт може створити:

- продукт, який є частиною іншого виробу, поліпшення виробу або кінцевий виріб;
- послугу або здатність надавати послугу (наприклад, бізнес-функція, що підтримує виробництво або дистрибуцію);
- поліпшення існуючої лінійки продуктів або послуг.

Проєкти можна класифікувати за різними критеріями.

Тип проєкту (основна сфера діяльності, в якій здійснюють проєкт): технічні; організаційні; економічні; соціальні; змішані.

Вид проєкту (характер предметної галузі проєкту): інвестиційні; інноваційні; дослідження та розвитку; освітні; комбіновані.

До інвестиційних, як правило, належать проєкти, головною метою яких є створення чи оновлення основних фондів, що вимагає вкладення інвестицій.

У інноваційних проєктах головною метою є розробка та застосування нових технологій, ноу-хау та іншого, що забезпечує розвиток систем;

Тривалість проєкту (період здійснення проєкту): короткострокові (до 3 років); середньострокові (від 3 до 5 років); довгострокові (понад 5 років).

Масштаб проєкту (розмір проєкту, кількість зацікавлених сторін, інвестицій та ін.): дрібні; середні; великі.

Масштаби проєктів можна розглядати також і в інших дефініціях - міждержавні, міжнародні, національні, міжрегіональні та регіональні, міжгалузеві, галузеві та корпоративні.

Складність проєкту: прості; складні; комплексні.

Критерії складності визначають характер завдань, які необхідно вирішити, ступінь ретельності підготовки та розробки всіх аспектів аналізу проєктів, вимоги до рівня професійності та досвіду управлінської команди.

1.3 Портфель, програма та стратегія

В разі, якщо організація використовує проєктний підхід в своїй діяльності, проєкти можуть входити до складу портфелів та\або програм.

Портфель – набір проєктів та\або програм і елементів операційної діяльності, які об'єднані разом з метою досягнення стратегічних цілей діяльності організації (бізнесу).

Програма – ряд пов’язаних один з одним проєктів і підпрограм, управління якими координують для отримання вигід, які були б недоступні при управлінні ними окремо.

Управління портфелем, програмою та проєктом приводять у відповідність зі стратегією організації й обумовлюють нею. *Управління портфелем* приводять у відповідність зі стратегією організації шляхом вибору програм або проєктів, пріоритетності роботи та виділення необхідних ресурсів [3]. *Управління програмою* координує проєкти та елементи програми, контролює взаємозалежності з метою отримання певних цілей (вигід) (див. рис.1.3).

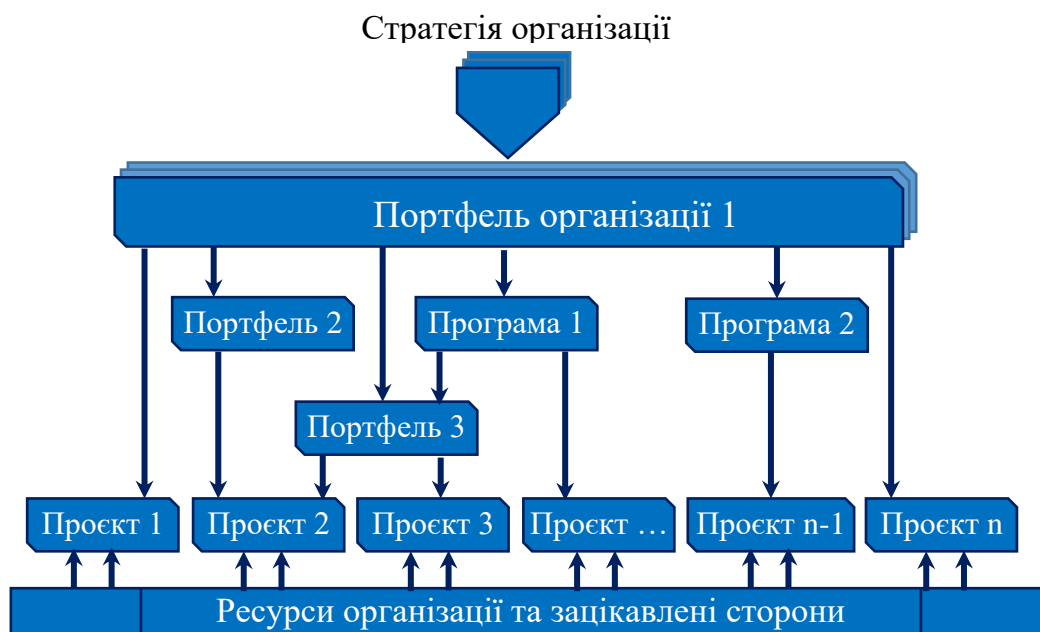


Рис. 1.3. Портфелі, програми та проєкти

Управління портфелем сфокусовано на аналізі проєктів і програм щодо встановлення пріоритетів при розподілі ресурсів, а також узгодження та приведення у відповідність управління портфелем зі стратегією організації [53].

Стратегічний план є основним фактором, який визначає інвестиції в проєкт. Спрямування нових проєктів згідно стратегічних цілей організації може бути досягнуто завдяки систематичному управлінню портфелями, програмами та проєктами через застосування *організаційного управління проєктами*. Метою такого організаційного управління є забезпечення того, щоб організація брала на себе відповідні проєкти та належним чином виділяла критичні ресурси. Таке управління також допомагає забезпечити, щоб усі рівні

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

в організації розуміли стратегічне бачення та ініціативи, які підтримують цілі та результати проєктів. На рис. 1.4 показано організаційне середовище, в якому взаємодіють стратегія, портфелі, програми, проєкти та роботи.

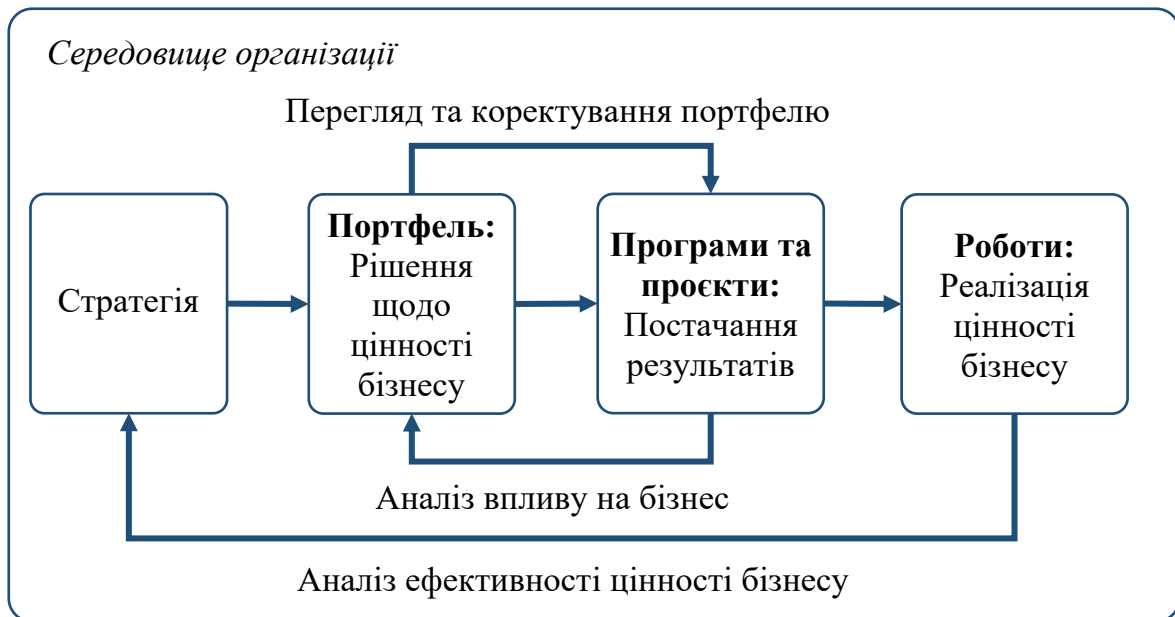


Рис. 1.4. Управління проєктом в організації [4]

Організаційний контекст управління портфелями проєктів наведено на рис. 1.5. Управління портфелями та менеджер портфелів розташовані на рівні організації між групою управління, що приймає рішення, та організаціями з управління проєктами та програмами.

Впродовж управління портфелем проєктів відбувається вибір та управління оптимальним набором проєктно-орієнтованих інвестицій, що дають максимальну корисність.

Бюджети визначає керівництвом організації відповідно до стратегічних цілей. Ці бюджети верхнього рівня є напрямами фінансування організації. Цей підхід називають бюджетуванням «зверху вниз», але в ньому не вистачає деталізації, яка є наслідком чітко сформульованого плану із заданим обсягом робіт і детальним бюджетом - бюджетування «знизу вгору».

У такій ситуації управління портфелями проєктів дозволяє збалансувати недоліки в бюджетуванні як «зверху вниз», так і «знизу вгору». Управління портфелями проєктів збільшує ступінь прозорості стратегічних цілей компанії за допомогою вдосконалення комунікацій і формування єдиної структури планування в організації в цілому. Таким чином формують певна структура проєктів організації (див. рис. 1.6).



Рис. 1.5. Організаційний контекст портфельного управління [5]

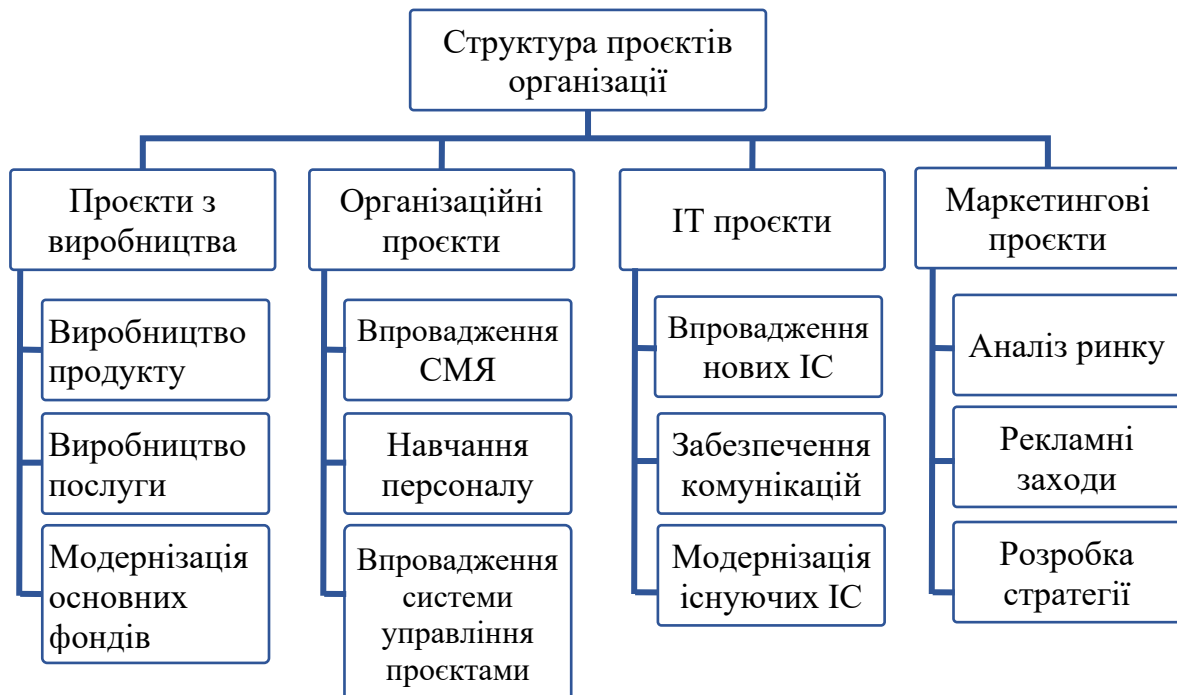


Рис. 1.6. Приклад структури проєктів організації

Для аналізу проєкту щодо його виконання та включення до певного портфелю організація розробляє певні критерії за якими оцінює проєкти.

Розроблена система критеріїв дозволяє підходити однакового до оцінки будь-якого майбутнього проєкту. Критерії можуть бути наступними:

- *Стратегічні*. Відповідність цілям організації. Вплив на досягнення цілей організації. Терміновість.
- *Фінансові*. Період окупності. Чистий приведений прибуток. Обсяг інвестицій.
- *Ризикові*. Конфлікти ресурсів. Ризики інновацій. Супротив всередині організації.

Підсумковий показник пріоритетності проєкту буде дорівнювати сумі добутків оцінок критеріїв на вагу критеріїв.

Управління програмою – застосування знань, навичок, інструментів і методів управління програмою для задоволення вимог, отримання результатів та контролю, які були б недоступні при управлінні проєктами окремо [6].

Програмою керують як портфелем проєктів в разі, якщо зв'язок між проєктами полягає тільки в наявності загального клієнта, технології або ресурсів. Управління програмою визначає оптимальний підхід до управління проєктами, враховуючи зв'язки між ними.

Проєкти або програми портфеля не обов'язково є взаємозалежними або безпосередньо пов'язаними. Так, організація, що має інфраструктурні об'єкти та має стратегічну мету *максимізації окупності інвестицій*, може скомпонувати портфель з різних проєктів в будівельній галузі, енергетичній галузі, водопостачанні, проєктів для дорожніх, залізничних об'єктів і аеропортів. З цього набору різноманітних проєктів організація може обрати ряд пов'язаних проєктів і включити їх в одну програму. Наприклад, всі проєкти по будівництву об'єктів енергетичної інфраструктури можуть бути згруповані в програму з розвитку інфраструктури енергетичної галузі. Таким самим чином, всі проєкти будівництва об'єктів інфраструктури водопостачання можуть бути згруповані в програмі з розвитку інфраструктури водопостачання.

Отже, програма розвитку інфраструктури енергетичної галузі та програма розвитку інфраструктури водопостачання є елементами портфеля організації з розвитку інфраструктури.

В таблиці 1.2 подано відмінності проєктів, портфелів та програм за різними показниками [1].

Управління проєктами в організації

	ПРОЄКТИ	ПРОГРАМИ	ПОРТФЕЛІ
Зміст	Мають визначені роботи. Зміст доповнюють протягом життєвого циклу проєкту	Мають більший зміст (робіт) та надають більш значимі переваги	Мають організаційний зміст, який змінюють відповідно до стратегії організації
Зміни	Менеджери передбачають зміни та запроваджують процеси для забезпечення управління та контролю змін	Програмні менеджери управляють змінами у внутрішньому та зовнішньому середовищі програми	Портфельні менеджери забезпечують контроль змін у розширеному внутрішньому та зовнішньому середовищі
Планування	Менеджери доповнюють дані у плани протягом життєвого циклу проєкту	Менеджери розробляють загальний план та узагальнені плани для детального планування на рівні проєктів	Менеджери створюють та підтримують необхідні процеси та комунікацію, відповідно до загального портфелю
Управління	Менеджери управляють командою проєкту для досягнення задач проєкту	Менеджери управляють персоналом проєкту та проєктними менеджерами; забезпечують загальне бачення цілей програми та керівництво	Менеджери управляють або координують персонал нижнього портфеля, програми або проєкту які мають відповідальність щодо звітності
Успіх	Вимірюють якість продукту проєкту, своєчасним виконанням відповідно до бюджету та рівнем задоволення клієнта	Вимірюють рівнем того як програма задовольняє потреби та вигоди для яких вона проводилась	Вимірюють у строках здійснення загальних інвестицій та вигідній реалізації портфелю
Моніторинг	Менеджери проводять моніторинг та контроль роботи тих хто виробляє продукт або послуги проєкту	Менеджери проводять моніторинг елементів програми, щоб гарантувати досягнення загальних цілей, розкладів, бюджетів	Менеджери проводять моніторинг стратегічних змін та розташування загальних ресурсів, здійснення результатів, та ризику портфелю

1.4 Роль керівника проєкту

Керівник проєкту це особа, призначена організацією управляти командою та відповідає за досягнення цілей проєкту. Роль керівника проєкту відрізняють від ролі функціонального керівника. Як правило, функціональний керівник зосереджений на забезпеченні нагляду за функціональним

підрозділом, керівники з операційної діяльності несуть відповідальність за забезпечення ефективності виконання робіт.

В залежності від організаційної структури керівник проєкту може бути підзвітний функціональному керівнику. В інших випадках керівник проєкту може бути одним з кількох керівників проєктів, підзвітних керівнику портфеля або програми, який несе відповідальність за проєкти в організації.

На сьогоднішній день асоціації з управління проєктами розробили стандарти, в яких наведено перелік вмінь та навичок, що необхідні керівнику проєкту. Зокрема міжнародна асоціація з управління проєктами (IPMA) розробила стандарт, що описує міжнародні вимоги до компетентності фахівців з управління проєктами. Стандарт використовують для сертифікації фахівців з управління проєктами за чотирма рівнями [7]:

- Рівень А (IPMA level A) – директор портфелів, програм або проєктів.
- Рівень В (IPMA level B) – керуючий портфелями, програмами або проєктами.
- Рівень С (IPMA level C) – професіонал з управління проєктами.
- Рівень D (IPMA level D) – фахівець з управління проєктами.

Стандарт використовує, так званий, компетентнісний підхід. Тобто, він описує набір ключових елементів компетентності, які в цілому складають компетентність керівника (менеджера) проєктів. IPMA виділяє три групи таких елементів: люди (people), практика (practice) та контекст (perspective).

Елементи групи *люди* визначають знання, навички та вміння, що необхідні для успішної групової роботи в проєктах, програмах та портфелях. Елементи групи *практика* описують методи та засоби, знання яких необхідні для успішної реалізації проєктів, портфелів та програм. *Контекст* пропонує певний набір індикаторів щодо ефективної роботи в середовищі проєкту, портфелю або програми.

Опис кожного елементу компетенції складається з: опису; його призначення; необхідних знань, навичок; ключових індикаторів досягнення; зв'язки з іншими елементами. В таблиці 1.3 наведені ці елементи.

Наприклад, американський інститут з управління проєктами розробив структуру компетенцій (PMI Talent Triangle), яка має такі елементи [8]:

- *Управління проєктом*. Знання, навички та поведінка, пов'язані з конкретними галузями управління проєктами, програмами та портфелями. Технічні аспекти виконання своєї ролі.

Елементи компетенції стандарту IPMA версії 4.0

Назва елементу\групи	Оригінальна назва англійською
Перспектива	Perspective
Стратегія	Strategy
Управління, структури та процеси	Governance, structures and processes
Відповідність, стандарти та норми	Compliance, standards and regulation
Влада та вплив	Power and interest
Культура та цінності	Culture and values
Люди	People
Саморефлексія та самоуправління	Self-reflection and self-management
Особиста цілісність та надійність	Personal integrity and reliability
Особисте спілкування	Personal communication
Стосунки та взаємодія	Relationships and engagement
Лідерство	Leadership
Робота в команді	Teamwork
Конфлікт і криза	Conflict and crisis
Енергійність (винахідливість)	Resourcefulness
Переговори	Negotiation
Орієнтація на результат	Results orientation
Практика	Practice
Розробка проєкту	Project design
Вимоги та цілі	Requirements and objectives
Зміст	Scope
Час	Time
Організація та інформація	Organisation and information
Якість	Quality
Фінанси	Finance
Ресурси	Resources
Закупівлі	Procurement
Планування та контроль	Plan and control
Ризик та можливість	Risk and opportunity
Зацікавлені сторони	Stakeholders
Зміна та перетворення	Change and transformation

- *Лідерство*. Знання, вміння та поведінка, необхідні для керівництва, мотивації команди, щоб допомогти організації досягти своїх цілей.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- *Стратегічне управління та управління діяльністю.* Знання та досвід у галузі, які підвищують продуктивність і забезпечують результати бізнесу.

Керівники проєктів виконують різні ролі в межах сфери впливу. Ці ролі показують можливості керівника проєкту та є репрезентативними стосовно цінності внеску професії управління проєктами при використанні проєктного підходу в організації.

Порівняння лідерства та управління. Терміни керівництво та управління часто використовують в одному і тому ж сенсі. Однак вони не є синонімами. **Управління** пов'язане зі спрямуванням людини, її поведінки та прийняття нею рішень, виконання завдань, використовуючи відомий набір очікуваних моделей поведінки. **Лідерство** передбачає співпрацю шляхом обговорення для управління ними. В табл. 1.4 подане порівняння лідерства та управління за різними ознаками [9].

Керівники проєктів повинні використовувати як лідерство, так і управління, щоб бути успішними. Майстерність полягає у знаходженні правильного балансу для кожної ситуації.

Таблиця 1.4

Порівняння лідерства та управління

Управління	Лідерство
Пряме використання влади	Спрямування, вплив та співпраця через відносну владу
Підтримувати	Розвивати
Адмініструвати	Підтримувати інновації
Увага на системах та структурі	Увага на відношеннях між людьми
Застосування повного контролю	Вселяти довіру
Увага на короткотермінові цілі	Увага на довготермінові цілі
Питати <i>як</i> та <i>коли</i>	Питати <i>що</i> і <i>навіщо</i>
Увага на кінцевий результат	Зосередження уваги на стратегії
Робити речі правильно	Робити правильні речі

1.5 Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення, що таке проєкт.
2. Дайте визначення, що таке управління проєктом.
3. Дайте характеристику трикутнику управління проєктами.
4. Опишіть різницю між проєктною та операційною діяльністю організації.
5. Які матеріальні цінності може створювати проєкт.
6. Які нематеріальні цінності може створювати проєкт.
7. Яким чином визначають поняття *проєкт* у різних галузях господарювання.
8. За якими критеріями прийнято класифікувати проєкти.
9. Що таке портфель проєктів.
10. Що таке програма та її вміст.
11. Яка різниця між портфелем та програмою.
12. Яка специфіка в управлінні портфелем у порівнянні з управлінням проєктом.
13. Опишіть організаційний контекст управління портфелями проєктів в організації.
14. Що таке структура проєктів організації.
15. Якими можуть бути критерії вибору проєктів до портфелю організації.
16. Що таке управління програмою (розвитку) організації.
17. Які характерні відмінності у *плануванні* в організації у проєктному, портфельному та програмному управлінні.
18. Яким чином вимірюють успіх у портфельному, програмному та проєктному управлінні в організації.
19. Які групи компетенцій містить стандарт міжнародної асоціації управління проєктами (IPMA), що використовують для сертифікації фахівців з управління проєктами.
20. Надайте коротку характеристику відмінностей між *управлінням* та *лідерством*, що використовує керівник проєктів у своїй діяльності.

2.1 Типи організаційних структур

Організації – це об'єднання сторін (людей та/або підрозділів), діяльність якого спрямована на досягнення певної мети.

Організаційна структура є фактором середовища організації, який може впливати на доступність ресурсів та виконання проєктів. З точки зору проєктного підходу існують різні організаційні структури: функціональні, матричні та проєктні. У табл. 2.1 показані пов'язані з проєктом ключові характеристики основних типів організаційних структур [1].

Таблиця 2.1

Типові організаційні структури та проєкти

Організаційна структура Характеристики	Функціональна	Матрична			Проєктна
		Слабка	Збалансована	Сильна	
Повноваження керівника проєкту	Невеликі або немає	Обмежені	Від низьких до середніх	Від середніх до високих	Від високих до абсолютних
Доступність ресурсів	Невелика або немає	Обмежена	Від низької до середньої	Від середньої до високої	Від високої до повної
Хто контролює бюджет проєкту	Функціональний менеджер	Функціональний менеджер	Змішаний контроль	Керівник проєкту	Керівник проєкту
Роль проєктного менеджера	Неповна	Неповна	Повна	Повна	Повна

Класична функціональна організація (див. рис. 2.1) є ієрархією, в якій у кожного співробітника є один явний керівник. Штатні посади згруповані на верхньому рівні за напрямками, такими як виробництво, маркетинг, технічні спеціальності, бухгалтерський облік тощо. Напрями поділяють на функціональні підрозділи, такі як машинобудування й електротехніка. Кожен відділ у функціональній організації буде виконувати роботу в проєкті незалежно від інших відділів.

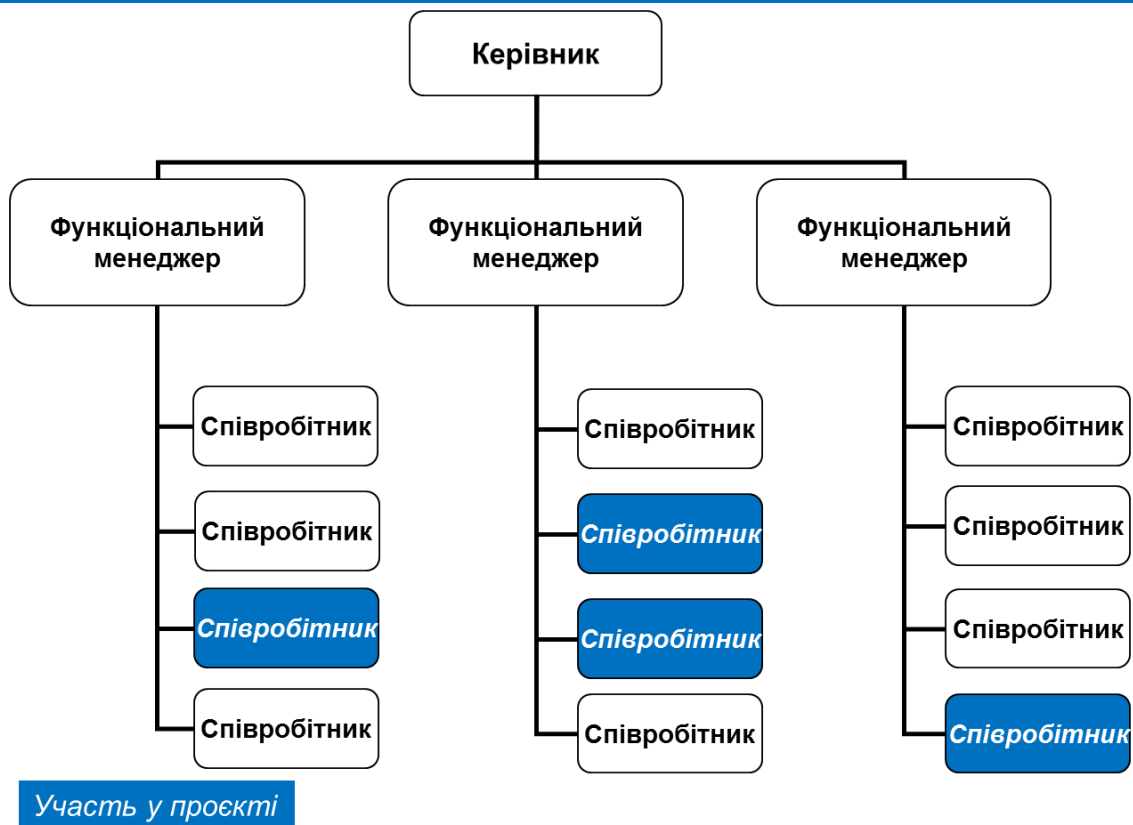


Рис. 2.1. Функціональна організація

Матричні організації (рис. 2.2 – 2.4) поєднують функціональні та проектні характеристики. Матричні організації класифікують на слабкі, збалансовані та сильні в залежності від рівня повноважень й впливу функціональних керівників і керівників проекту.

Слабким матричним організаціям притаманні характеристики функціональної організації, а керівник проекту відіграє роль координатора або диспетчера. Диспетчер проекту працює як помічник персоналу та координатор комунікацій. Диспетчер не може особисто приймати рішення або забезпечувати їх виконання. Координатори проектів можуть приймати деякі рішення, вони наділені певними повноваженнями та підпорядковані керівнику вищого рівня.

Збалансована матрична організація передбачає існування керівника проекту, але не наділяє його всією повнотою влади над проектом і його фінансуванням.

Сильні матричні організації володіють багатьма характеристиками проектної організації та мають керівників проектів з повною зайнятістю, що володіють істотними повноваженнями, а також адміністративний персонал проекту з повною зайнятістю.

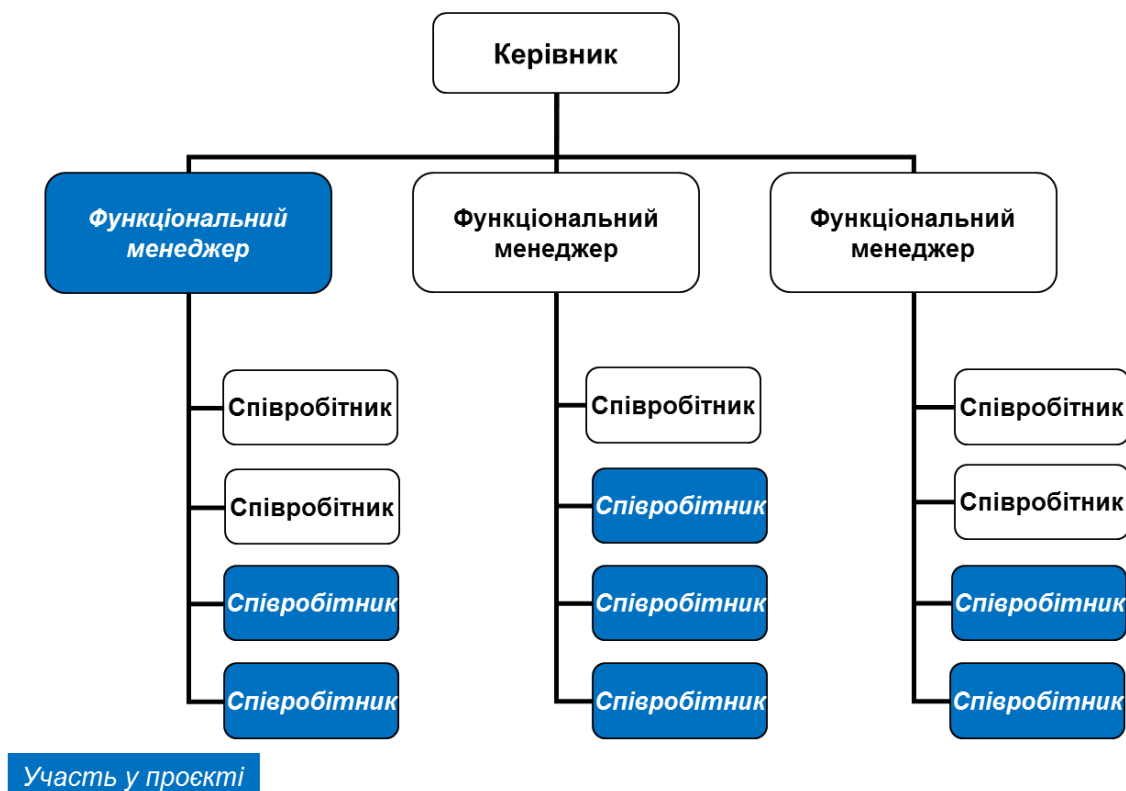


Рис. 2.2. Слабка матрична організація

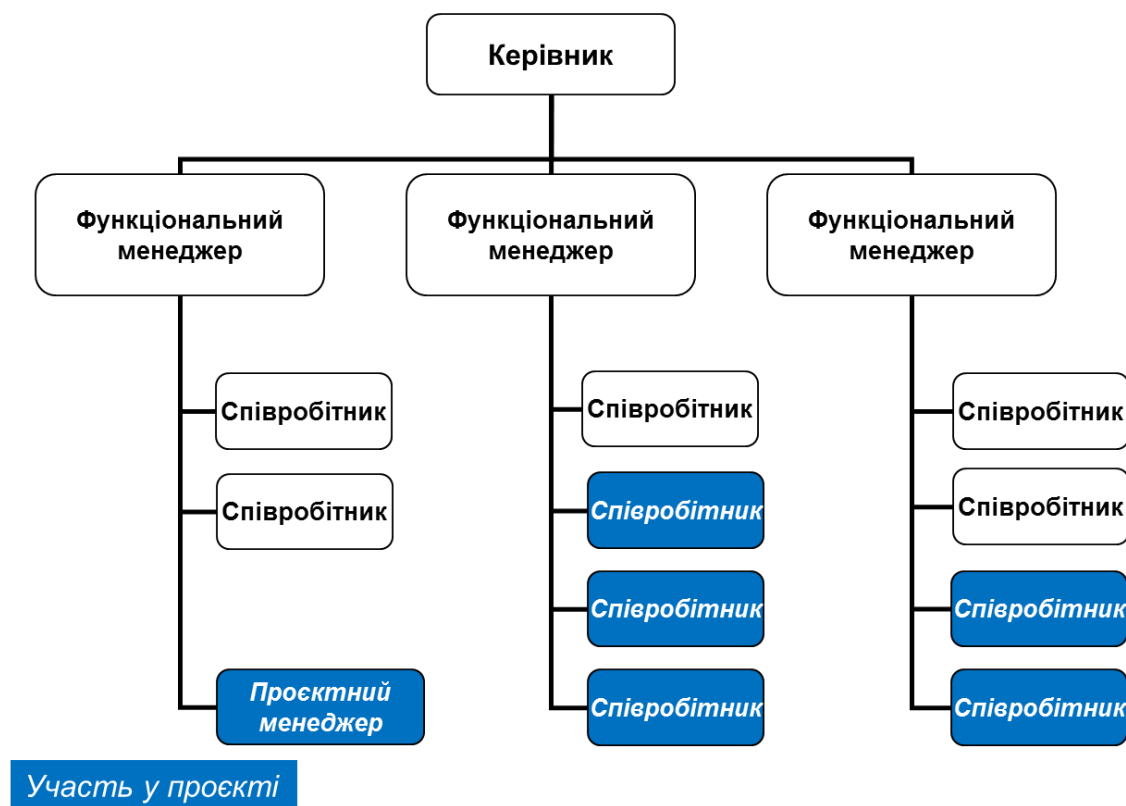


Рис. 2.3. Збалансована матрична організація

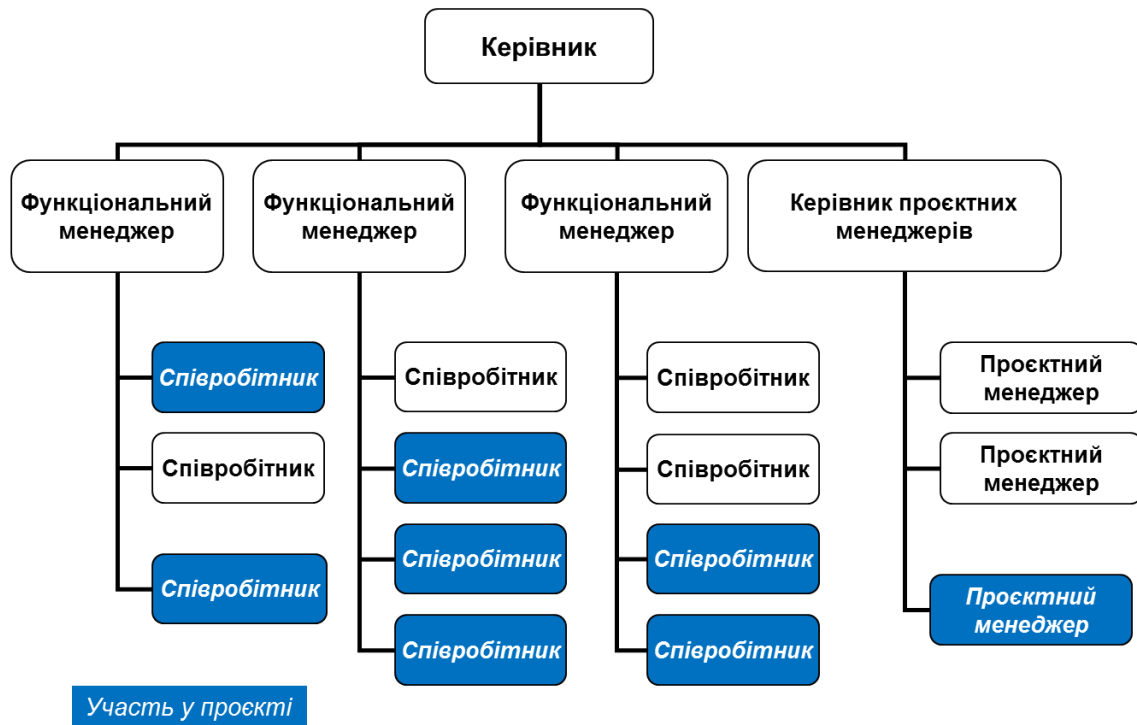


Рис. 2.4. Сильна матрична організація

У проєктній організації члени команди підпорядковані безпосередньо керівнику проєкту (див. рис. 2.5). Більшість ресурсів організації залучено до робіт проєктів, а керівники проєктів володіють значними повноваженнями та незалежністю в прийнятті рішень. В разі, якщо члени команди розташовані в різних місцях, можуть бути застосовані інструменти реалізації єдиного віртуального робочого простору. Такі команди прийнято називати віртуальними.

Багато організацій використовують поєднання структур на різних рівнях, такі організації часто називають **комбінованими, композитними** (див. рис. 2.6). Наприклад, функціональна організація може створити команду для виконання проєкту. Така команда може відповідати вимогам команди проєкту в проєктній організації. Команда може включати персонал з повною зайнятістю з різних функціональних відділів, розробляти власний набір операційних процедур та працювати за межами стандартної структури надання звітності впродовж виконання проєкту.

Організація може управляти більшістю проєктів в сильній матриці, але дозволяти функціональним відділам управляти невеликими проєктами.

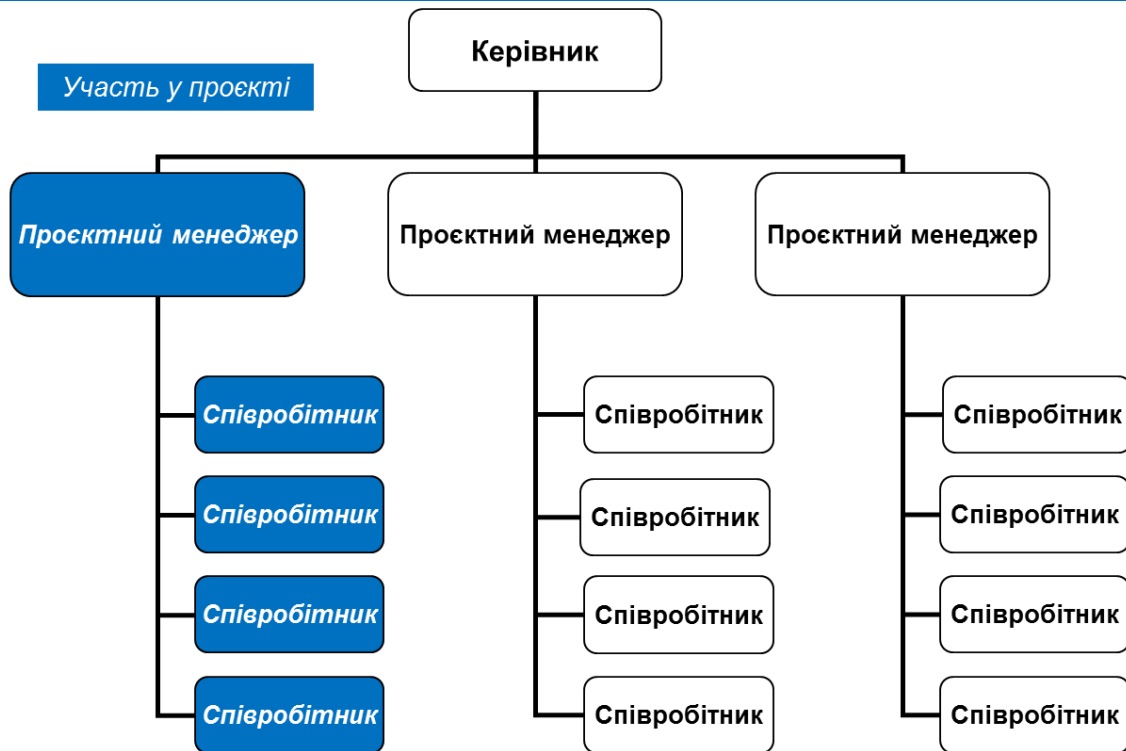


Рис. 2.5. Проектно-орієнтована організація

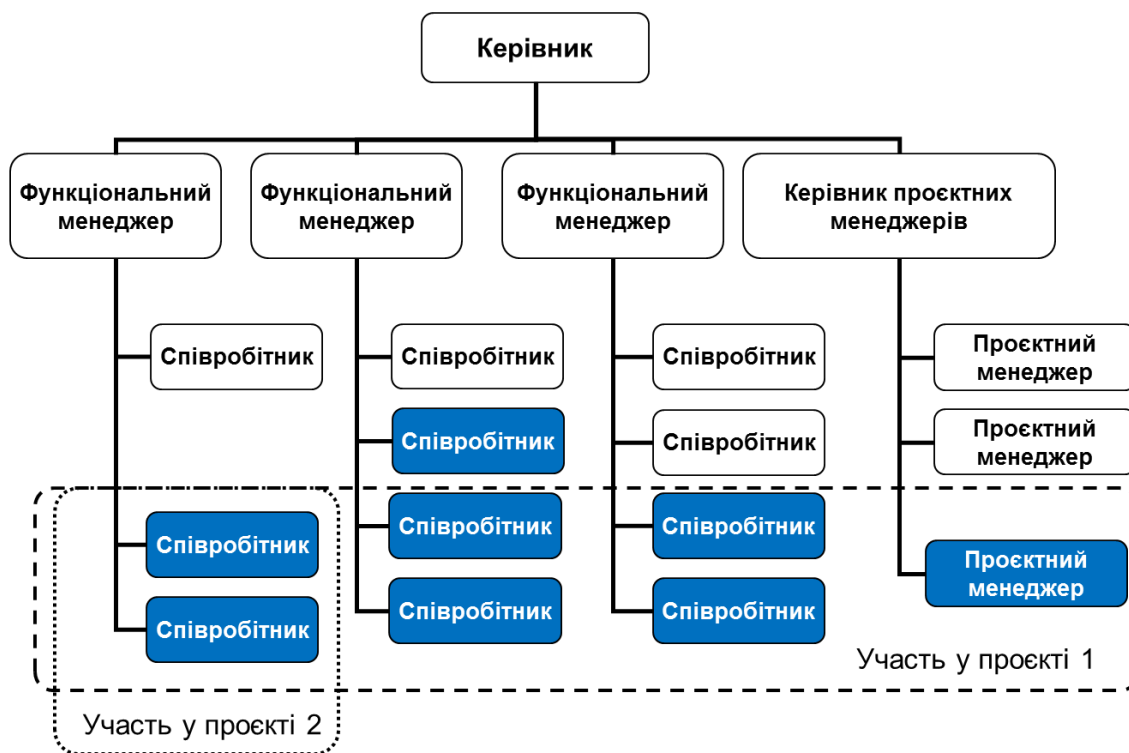


Рис. 2.6. Комбінована організаційна структура

У табл. 2.2 представлені різні типи організаційних структур та їх вплив на проєкти [1].

Вплив організаційних структур на проєкти

Тип організаційної структури	Характеристики проєкту					
	Робочі групи організовано:	Повноваження керівника проєкту	Роль керівника проєкту	Доступність ресурсів	Хто управляє бюджетом проєкту	Адміністративний персонал з управління проєктами
1	2	3	4	5	6	7
Функціональна	За напрямками роботи (виробництво, будівництво, проєктування)	Невеликі або нема	Часткова зайнятість; може бути призначений координатором	Невелика або нема	Функціональний керівник	Часткова зайнятість (неповний робочий день)
Дивізійна (може дублювати функції всередині кожного відділу)	За одним з підходів: продукт; виробничі процеси; портфель-програма; тип клієнта	Невеликі або нема	Часткова зайнятість; може бути призначений координатором	Невелика або нема	Функціональний керівник	Часткова зайнятість
Сильна матрична	За виконанням функцій, керівник проєкту виконує свою функцію	Від середніх до високих	Повна зайнятість Визначена роль в проєкті	Від середньої до високої	Керівник проєкту	Повна зайнятість

1	2	3	4	5	6	7
Слабка матрична	За виконанням функцій (посадові обов'язки)	Невеликі	Часткова зайнятість; Виконання «не властивої» роботи, роль координатора не передбачена	Невелика	Функціональний керівник	Часткова зайнятість
Збалансована матрична	За виконанням функцій (посадові обов'язки)	Від невеликих до середніх	Часткова зайнятість; Введена в обов'язки як навик, але роль координатора може бути не передбачена	Від невеликої до середньої	Змішане управління	Часткова зайнятість
Проектно-орієнтована (компонентна, гібридна)	Проект	Великі	Повна зайнятість з чітко визначеної роллю	Від великої до повної	Керівник проекту	Повна зайнятість
Віртуальна	Сітьова схема з вузлами в точках контакту з людьми	Від невеликих до середніх	Повна або часткова зайнятість	Від невеликої до середньої	Змішане управління	Повна або часткова зайнятість
Офіс управління проектами	Змішана	Від великих до повного контролю	Повна зайнятість з чітко визначеної роллю	Від великої до повної	Керівник проекту	Повна зайнятість

2.2 Офіс управління проєктами в організації. Типи та роль ОУП.

Офіс управління проєктами (далі – ОУП) – організаційна структура, яка стандартизує методи, процеси, інструменти управління проєктами та сприяє обміну ресурсами в організації [10]. ОУП може відрізнятися ступенем контролю та впливу на проєкти організації в залежності від його структури:

- **Підтримуючий.** ОУП має консультативну роль, надає шаблони, кращі практики, навчання, доступ до інформації та кращий досвід з інших проєктів. ОУП є сховищем проєкту. Ступінь контролю з боку ОУП низький.

- **Контролюючий.** Контролюючий ОУП забезпечує приведення у відповідність різних засобів та інструментів управління, які використовують в організації. Це призводить до адаптації структур або методологій управління проєктами, використання специфічних шаблонів, форм, інструментів та вимог щодо управління. Ступінь контролю з боку ОУП середній.

- **Керівний.** Контролює проєкти шляхом безпосереднього управління даними проєктами. Ступінь контролю з боку ОУП високий.

ОУП об'єднує дані та інформацію стратегічних проєктів й оцінює ступінь виконання стратегічних завдань більш високого рівня. Він є сполучною ланкою між портфелями, програмами, проєктами та системами оцінки організації (наприклад, збалансована система показників).

ОУП підтримує та контролює проєкти в єдиному середовищі. ОУП може отримати повноваження діяти як зацікавлена сторона проєктів, яка має вирішальний вплив в кожному проєкті. Він може мати повноваження давати рекомендації, припиняти проєкти та ін. ОУП може брати участь у відборі, управлінні та розподілі ресурсів проєкту [11].

Керівники проєктів та ОУП переслідують різні цілі, керують різними вимогами. Різниця між роллю керівника проєкту і ОУП:

- Керівник проєкту зосереджений на цілях проєкту, ОУП управляє змінами в змісті програми та може розглядати їх як потенційні можливості для більш успішного досягнення цілей організації.

- Керівник проєкту проводить контроль ресурсів проєкту з метою більш точного виконання цілей проєкту, ОУП оптимізує використання ресурсів організації за усіма проєктами.

- Керівник проєкту управляє обмеженнями проєктів (зміст, розклад, вартість, якість та ін.), ОУП управляє стандартами, ризиками та можливостями проєктів на рівні організації.

2.3 Команда проєкту

Команда проєкту складається з керівника проєкту, персоналу, що відповідає за управління проєктом та інших членів команди, які виконують роботу, але не обов'язково беруть участь в управлінні проєктом.

Члени команди проєкту виконують такі ролі:

- *Персонал, який відповідає за управління проєктом.* Члени команди, що виконують певні роботи з управління проєктом, такі як складання розкладу, розробка бюджету, ведення звітності та контроль, комунікації, управління ризиками та адміністративна підтримка.

- *Персонал проєкту.* Члени команди, які виконують роботи зі створення результатів проєкту.

- *Експерти.* Виконують дії, необхідні для розробки або виконання плану управління проєктом, укладання договорів, управління фінансами, логістику, юридичну підтримку, безпеку, розробку, тестування або контроль якості.

- *Представники користувачів або замовників.* Беруть участь у розробці та постачанні результатів проєкту, можуть діяти в якості представників або посередників з метою забезпечення належної координації, консультування щодо вимог або підтвердження прийнятності результатів проєкту.

- *Постачальники (підрядники).* Команда проєкту несе відповідальність за постачання\виконання та прийняття результатів або послуг постачальників.

2.4 Життєвий цикл проєкту. Характеристика та фази.

Життєвий цикл проєкту – набір фаз, через які проходить проєкт з моменту ініціалізації до моменту закриття.

Фази, як правило, є послідовними, а їх назви та кількість визначають потреби в управлінні та контролі, характером самого проєкту. Проєкт може бути розбитий на фази в залежності від функціональних цілей або результатів.

Фази обмежені в часі, мають початкову та кінцеву контрольні точки (віхи). Модель життєвого циклу (далі – ЖЦ) проєкту визначає предметна галузь, в якій проводить свою діяльність організація, специфікою застосування певних технологій виконання проєктів тощо [12].

Життєві цикли проєкту можуть бути різними: *прогнозними* - такими управляють згідно плану, або *адаптивними* – в таких проєктах передбачене управління змінами до результатів проєкту. У прогнозних ЖЦ продукт і

результати визначають на початку проєкту, а управління зосереджено на змінах в змісті. В адаптивних ЖЦ продукт розробляють поступово (ітераційно), а детальний зміст визначають після початку ітерації.

Проєкти можуть мати наступну структуру ЖЦ (див. Рис. 2.7):

- ініціалізація;
- організація та планування;
- виконання робіт проєкту;
- завершення проєкту.

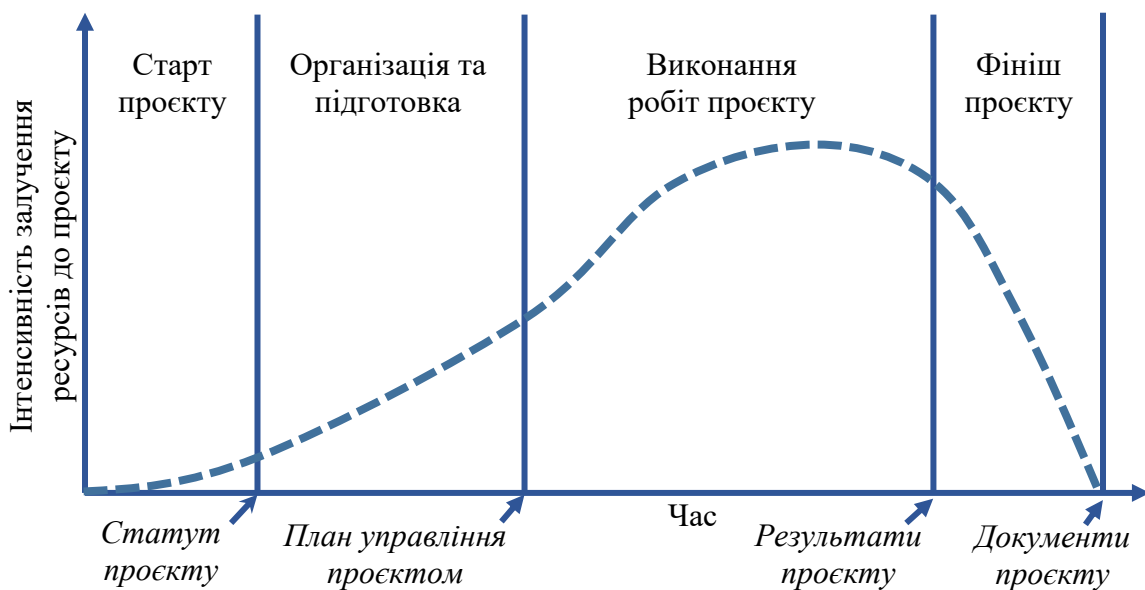


Рис.2.7. Типові рівні вартості та забезпечення ресурсами в проєктах [1]

Узагальнена структура життєвого циклу має такі характеристики:

- Вартість та забезпечення ресурсами невеликі на початку проєкту, досягають пікового значення впродовж виконання робіт, зменшуються на етапі завершення проєкту.

- Ризики та невизначеність (див. рис. 2.8) мають найбільші значення на початку проєкту та зменшуються впродовж виконання, прийняття управлінських рішень, постачання результатів проєкту.

- Можливість впливати на характеристики продукту проєкту без істотного впливу на вартість має найвище значення на початку проєкту та зменшується впродовж виконання проєкту. Вартість змін та виправлення помилок зростає при наближенні до завершення проєкту.

Адаптивні життєві цикли застосовують для того щоб зберегти високий ступінь впливу зацікавлених сторін і низьку вартість змін протягом життєвого циклу проєкту.



Рис. 2.8. Залежність ризик-вартість змін в проєктах

Фази проєкту.

Фаза проєкту – сукупність пов’язаних робіт проєкту, що завершуються певними результатами (результатом).

Фази проєкту можуть виконуватись як послідовно, так і з перекриттям.

Структура фаз дозволяє розділити проєкт на логічні підгрупи для ефективного управління, планування та контролю. Кількість фаз, необхідність в них і ступінь контролю залежать від розміру та складності проєкту.

Характеристики фази проєкту:

- Роботи належать до певної технології виконання та відрізняються від робіт іншої фази.
- Для досягнення результату або мети фази потрібні методи контролю або процеси, унікальні для фази або її робіт.
- Закриття фази передбачає передачу отриманого результату в іншу фазу. Закриття фази має бути схвалено зацікавленими сторонами.

Не існує єдиної структури життєвого циклу, що застосовують до проєктів. Проєкти однієї галузі (або навіть в одній організації) можуть розрізнятися один від одного.

Прогнозні життєві цикли.

Прогнозні життєві цикли (проекти з послідовним переходом від фази до фази) – вид життєвого циклу проекту, при якому зміст проекту, а також терміни та вартість визначають на його ранніх стадіях. Як показано на рис. 2.9, проекти проходять через ряд послідовних фаз. Такий ЖЦ називають також водоспадним зі зворотнім зв'язком, оскільки після виконання певної фази можливий перехід до попередньої.

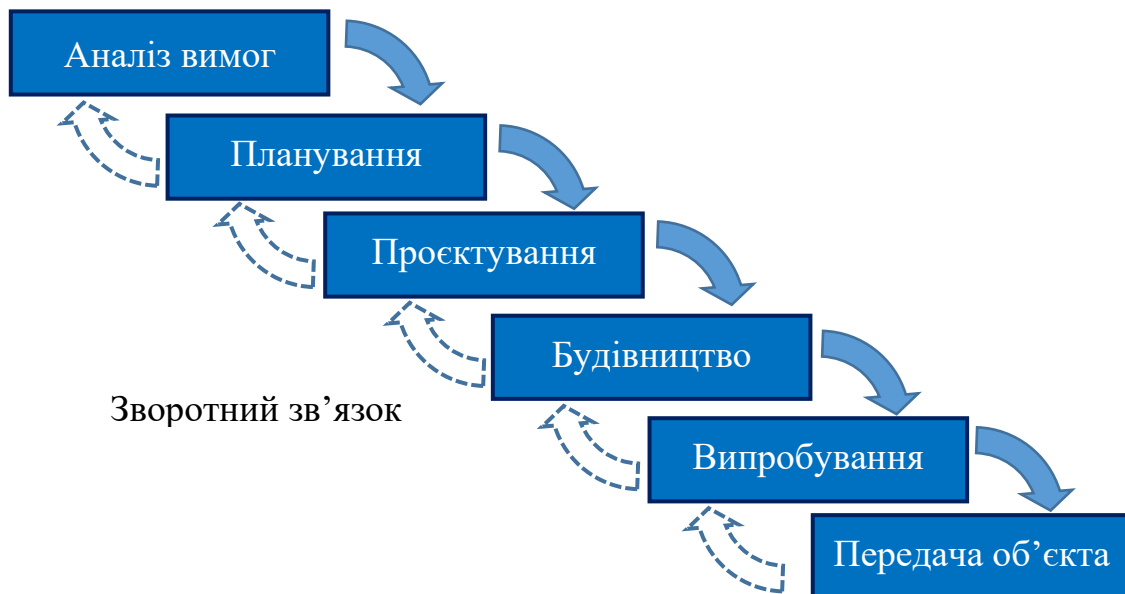


Рис. 2.9. Приклад прогнозного життєвого проекту

Під час ініціалізації проекту команда проекту визначає загальний зміст продукту та проекту, розробляє план отримання продукту, переходить до наступних фаз для виконання плану в межах змісту. Зміни в змісті проекту вимагають повторного планування та затвердження нового змісту.

Прогнозні життєві цикли, як правило, є оптимальними при чіткому розумінні результату проекту та достатньої бази управлінських методів.

Для великих, складних або довготривалих проектів з використанням прогнозних ЖЦ для планування може використовуватись **метод набігаючої хвилі**, коли спочатку розробляють загальний план «високого» рівня (наприклад, до другого-третього рівня ієрархічної структури робіт), для найближчих періодів виконують детальне планування в зв'язку з наближенням відповідних робіт, для яких потрібні призначення ресурсів.

Ітераційні та інкрементні життєві цикли.

Ітераційні та інкрементні життєві цикли – це життєві цикли, в яких фази проекту повторюють один або більше раз (ітерації) впродовж виконання проекту після того, як команда проекту краще розуміє продукт проекту [13]. Ітераційна розробка продукту йде шляхом виконання ряду циклів, що повторюють (див. рис. 2.10), інкрементна послідовно нарощує функціонал продукту (див. рис. 2.11).

Під час ітерації виконують роботи з усіх груп процесів управління проектом. В кінці кожної ітерації створюють певну частину продукту проекту. Наступні ітерації можуть вдосконалювати або створювати нові частини продукту або продукт в цілому.

Кожна ітерація інкрементного проекту покращує продукт проекту (або його частини) до тих пір, поки не будуть задоволені критерії виходу з фази, що дозволяє команді проекту використовувати зворотний зв'язок.

У більшості ітераційних життєвих циклів спочатку розробляють попереднє бачення продукту проекту, а деталізацію змісту виконують послідовно впродовж кожної ітерації. Планування наступної ітерації здійснюють протягом виконання робіт поточної ітерації.

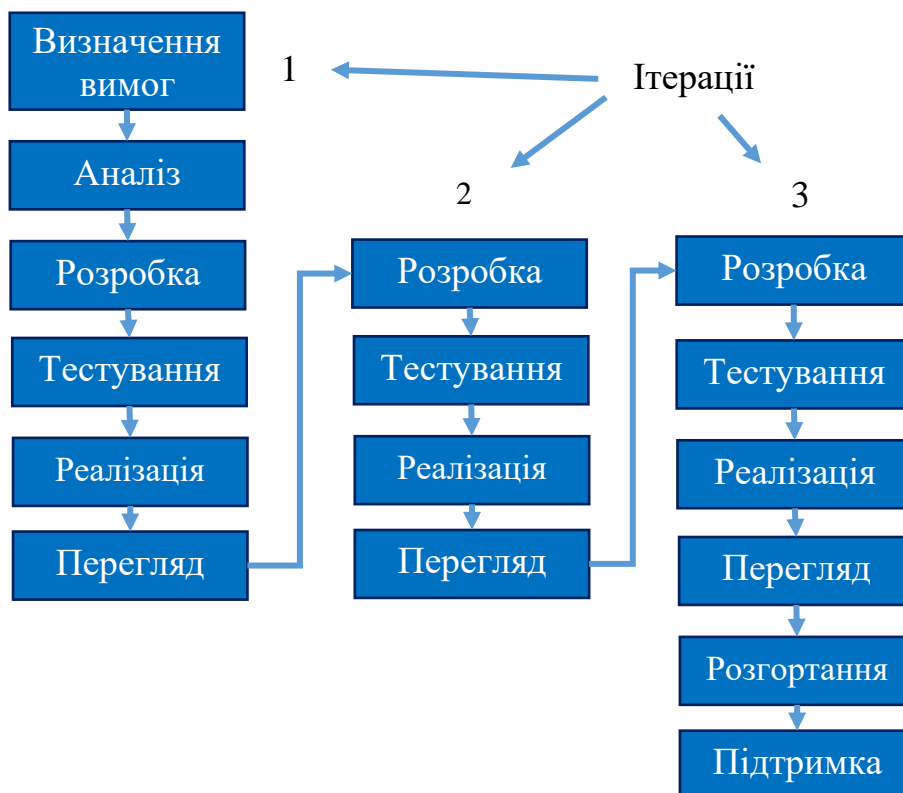


Рис. 2.10. Ітераційний життєвий цикл

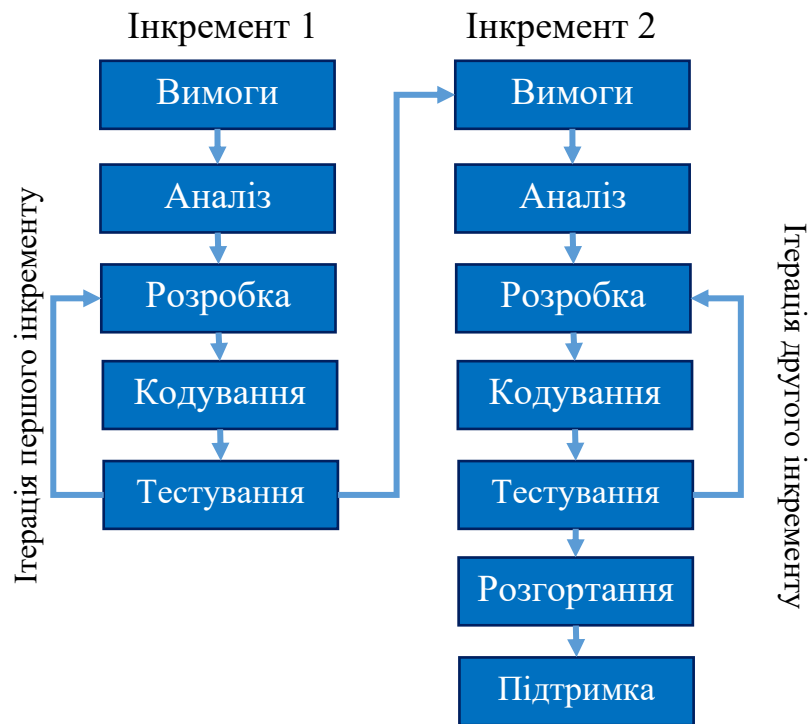


Рис. 2.11. Інкрементний життєвий цикл

Ітераційні та інкрементні життєві цикли використовують коли організації необхідно управляти змінами цілей та змісту проєкту, зменшити складність проєкту.

Адаптивні (гнучкі) життєві цикли.

Адаптивні життєві цикли (або гнучкі (agile) методи) спрямовані на реагування на зміни та вимагають постійного залучення зацікавлених сторін. Адаптивні методи є ітераційними та інкрементними, характерні тим, що ітерації відбуваються швидко (тривалість зазвичай становить 2-4 тижні) та мають фіксовані терміни та вартість [13].

Загальний зміст проєкту розбивають на набір вимог, а роботу, що повинна бути виконана, звать беклогом (журналом вимог). На початку ітерації команда визначає, скільки високопріоритетних елементів з беклогу можуть бути отримані під час наступної ітерації. В кінці кожної ітерації продукт повинен бути готовий для замовника (див. рис. 2.12). Замовник приймає поточний результат (продукт ще повністю не відповідає всім вимогам), надалі виконують наступну ітерацію. Представники спонсора та замовника повинні бути постійно залучені в проєкт для надання зворотного зв'язку впродовж створення продукту.

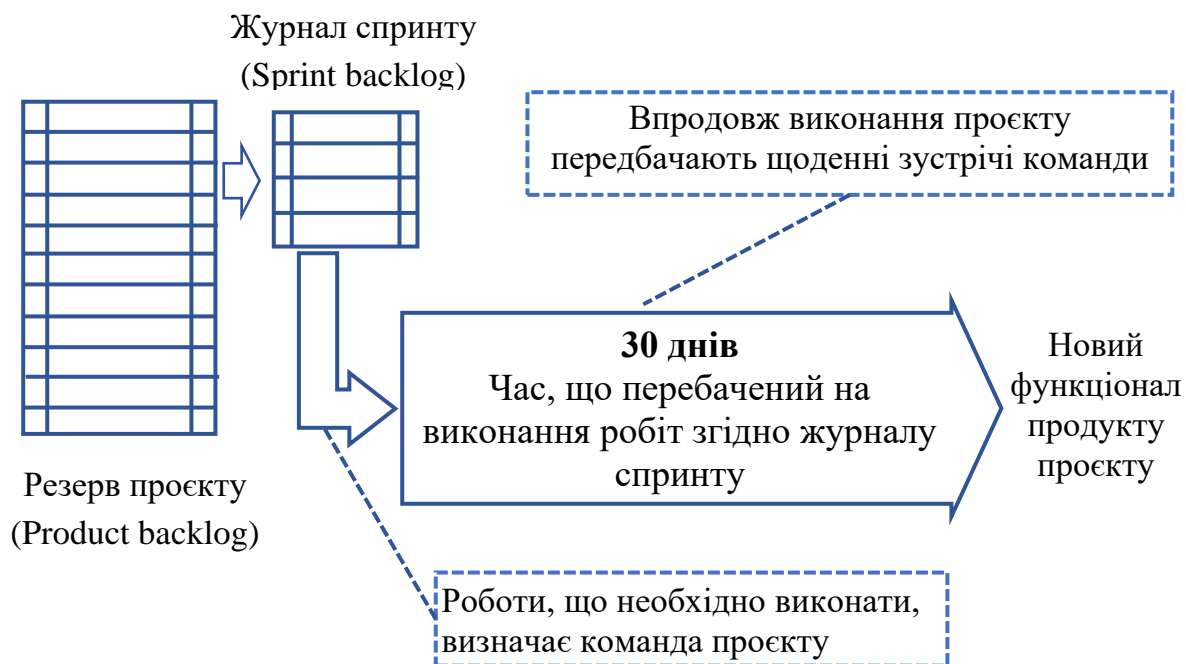


Рис. 2.12. Модель адаптивного життєвого циклу.

Адаптивні методи, як правило, є кращими у мінливому середовищі, коли вимоги та зміст важко визначити заздалегідь, коли можливо визначити невеликі поліпшення, які будуть цінними для зацікавлених сторін.

2.5 Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення, що таке організація.
2. Перелічіть типові форми організаційних структур.
3. Які повноваження має керівник проєкту у функціональній організації.
4. Хто контролює бюджет проєкту в сильній матричній організаційній структурі.
5. Наведіть коротку характеристику функціональної структури організації.
6. Наведіть коротку характеристику проєктно-орієнтованої структури організації.
7. Які відмінності між слабкою та сильною матричними організаціями.
8. Дайте визначення офісу управління проєктами.
9. Які ролі може відігравати офіс управління проєктами в залежності від ступеня його впливу в організації.
10. Які типові ролі виконують члени команди проєкту.
11. Що таке життєвий цикл проєкту.
12. Які типи життєвих циклів використовують у проєктній діяльності організації.
13. Що таке прогнозний життєвий цикл.
14. Якими характерними особливостями володіють адаптивні життєві цикли.
15. Що таке фаза проєкту.
16. Які типові характеристики фази проєкту.
17. Надайте характеристику ітераційного життєвого циклу.
18. Надайте характеристику інкрементного життєвого циклу.
19. Що таке адаптивні (гнучкі) життєві цикли.

Процес – це набір взаємопов’язаних дій та робіт, що здійснюються для створення заздалегідь певного продукту, послуги або результату. Кожен процес характеризується входами, інструментами та методами, які можуть бути застосовані, а також результуючими виходами.

Для того щоб проєкт був успішним команда повинна:

- вибрати процеси, які необхідні для досягнення цілей проєкту;
- встановити та підтримувати комунікації із зацікавленими сторонами та їх залучення;
- забезпечити відповідність вимог до потреб та очікувань зацікавлених сторін;
- знаходити баланс між обмеженнями щодо змісту, розкладу, бюджету, якості, ресурсів і ризиків проєкту.

Процеси проєкту виконує команда проєкту у взаємодії із зацікавленими сторонами, їх можна розділити на дві групи [1]:

- **Процеси управління проєктом.** Забезпечують виконання проєкту протягом його життєвого циклу. Описують інструменти, методи та навички відповідно до галузей знань з управління проєктами.
- **Процеси, орієнтовані на продукт.** Забезпечують створення продукту проєкту. Такі процеси обумовлені життєвим циклом проєкту залежно від прикладної галузі його продукту. Зміст проєкту не може бути визначено без розуміння того, як створити заданий продукт.

В управлінні проєктом необхідно визначити кожен процес, що має відношення до проєкту та продукту, та належним чином їх описати у певній моделі для полегшення координації. Наприклад, зміна змісту впливає на вартість проєкту, але може не вплинути на план управління комунікаціями або рівень ризику. Ці взаємодії процесів вимагають пошуку компромісів між вимогами та цілями проєкту.

3.1 Групи процесів управління проєктами

Процеси управління проєктом поділяються на п’ять груп [2]:

- **Група процесів ініціалізації.** Процеси, що виконують для визначення нового проєкту або нової фази існуючого проєкту шляхом отримання авторизації на початок проєкту або фази.

- **Група процесів планування.** Процеси, необхідні для встановлення змісту робіт, визначення напрямку дій для досягнення цілей проєкту.
- **Група процесів виконання.** Процеси, що необхідні для виконання робіт, зазначених в плані управління проєктом.
- **Група процесів моніторингу та контролю.** Процеси, необхідні для відстеження, аналізу, а також регулювання виконання проєкту; виявлення та внесення змін до плану.
- **Група процесів закриття.** Процеси, що виконують для завершення робіт в межах груп процесів з метою закриття проєкту або фази.

Результат (вихід) одного процесу, як правило, стає входом для іншого процесу або результатом проєкту або фази проєкту. Група процесів планування надає групі процесів виконання план управління проєктом і документи проєкту, впродовж виконання проєкту створює оновлення плану управління проєктом і документів проєкту. Рис. 3.1 наведено, як взаємодіють групи процесів.

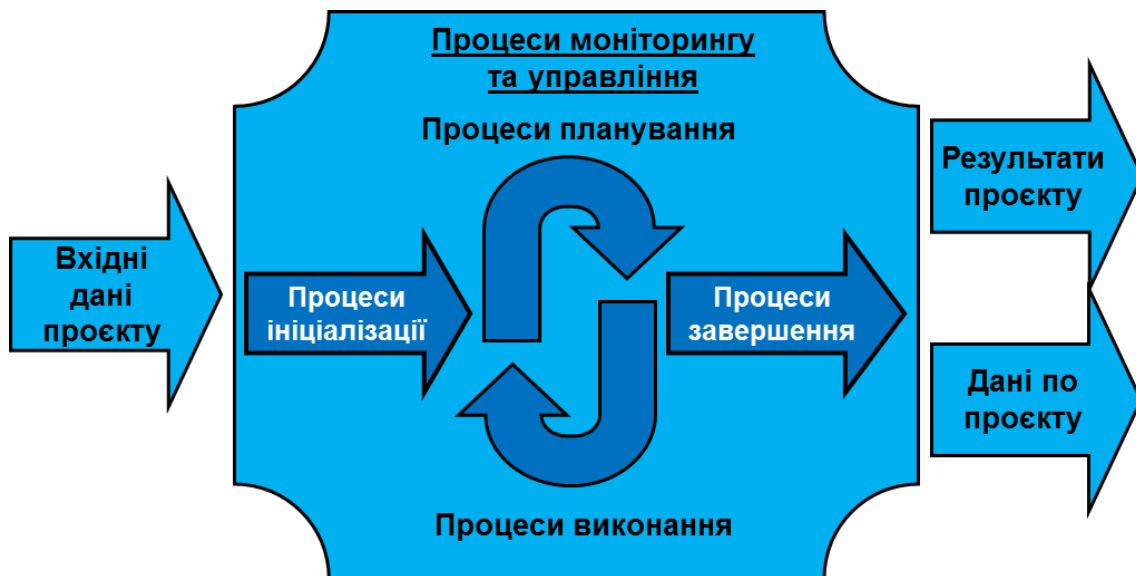


Рис. 3.1. Групи процесів управління проєктами

3.2 Процеси ініціалізації

В процесах ініціалізації визначають початковий зміст проєкту та виділяють початкові фінансові ресурси. Визначають внутрішні та зовнішні зацікавлені сторони, які будуть впливати на загальний результат проєкту. Призначають керівника проєкту. Дані закріплюють в статуті проєкту та в реєстрі зацікавлених сторін. Після затвердження статуту проєкту вважають, що проєкт та його керівник офіційно авторизовані. Зазвичай статут проєкту,

бізнес план, технічне завдання, план фінансування розробляють поза межами проєкту. Мета даної групи процесів – привести у відповідність очікування зацікавлених сторін і мету проєкту, дати чітке уявлення про зміст і цілі проєкту. Процеси ініціалізації допомагають визначити бачення проєкту – що необхідно виконати.

3.3 Процеси планування

Процеси планування дозволяють розробити план управління проєктом і документи проєкту, які будуть використані для виконання проєкту. Впродовж надходження інформації про проєкт та її аналізу виконують додаткове планування. Значні зміни, що відбуваються протягом життєвого циклу проєкту, призводять до необхідності повернення до одного або кількох процесів планування, іноді – до процесів ініціалізації. Мета даної групи процесів – визначення стратегії та тактики, послідовності дій для успішного завершення проєкту або фази.

План управління проєктом і документи проєкту, розробляють як виходи групи процесів планування, описують всі аспекти змісту проєкту, терміну виконання, вартості, якості, комунікацій, ресурсів, ризиків, закупівель та залучення зацікавлених сторін.

3.4 Процеси виконання

Група процесів включає в себе координацію ресурсів, управління очікуваннями зацікавлених сторін, а також виконання робіт проєкту відповідно до плану управління проєктом.

Впродовж виконання проєкту результати можуть передбачати внесення оновлень в план, прийняття нових базових планів. Оновлення можуть включати в себе зміни в очікуваній тривалості робіт, зміни в продуктивності та доступності ресурсів, а також непередбачені раніше ризики. Такі відхилення можуть вплинути на план управління проєктом або документи проєкту, а також можуть вимагати детального аналізу та розробки відповідних управлінських рішень. Результати аналізу можуть привести до запитів на зміни, які, в разі їх схвалення, можуть викликати зміну плану управління проєктом або інших документів проєкту, встановлення нових базових планів.

3.5 Процеси моніторингу та контролю

Мета цієї групи процесів полягає в тому, щоб проводити аналіз виконання проєкту, а також виявляти відхилення від плану управління проєктом. Група включає в себе:

- моніторинг відповідності виконання робіт проєкту плану управління проєктом і базовому плану проєкту;
- контроль змін та розробку рекомендацій щодо застосування коригувальних впливів або запобіжних дій для запобігання проблем.

Моніторинг надає можливість зрозуміти стан проєкту та визначити, на що треба звернути увагу. У проєктах із декількома фазами група процесів моніторингу та контролю координує фази проєкту, щоб здійснювати коригувальні та запобіжні дії для забезпечення відповідності проєкту плану управління проєктом.

3.6 Процеси закриття проєкту

Група підтверджує, що процеси виконані належним чином для закриття фази або проєкту та встановлює, що фаза або проєкт завершені.

При закритті фази або проєкту необхідно:

- отримати підтвердження замовника для закриття фази або проєкту;
- провести аналіз після закінчення фази або проєкту;
- зафіксувати певним чином засвоєні уроки;
- провести архівацію документів проєкту в інформаційній системі управління проєктами для використання в якості засвоєних уроків;
- виконати оцінку команди проєкту та вивільнити ресурси проєкту.

3.7 Галузі знань та процеси управління проєктами

В сучасних стандартах прийнято розглядати десять галузей знань з управління проєктами, наприклад PMI PMBoK, ISO 21500 [1-2]:

- управління інтеграцією;
- управління змістом;
- управління термінами;
- управління витратами;
- управління якістю;
- управління ресурсами;
- управління комунікаціями;
- управління ризиками;

- управління закупівлями;
- залучення зацікавлених сторін.

Кожна галузь знань описана в окремому розділі даного посібника як набір процесів управління проєктами. Наведені основні методи та інструменти, що використовують в межах галузі. Як результати процесів управління проєктами представлені документи, які необхідні для ефективного управління проєктом. Форми цих документів, завдання з їх наповнення та навчальні кейси наведені в методичних рекомендаціях до проведення практичних робіт. В цілому, описано більше тридцяти ключових документів, що дозволяють сформуванню розуміння, вміння та навички з ефективного управління проєктами.

В таблиці 3.1 наведено зв'язок галузей знань та процесів управління проєктами, розподілених за групами [1].

3.8 Запитання для самоконтролю

1. Що таке процес.
2. Які групи процесів виділяють в управлінні проєктами.
3. Дайте характеристику процесів ініціалізації, їх ключову мету.
4. Яка мета процесів планування.
5. Що включає в себе група процесів виконання.
6. Для чого виділяють групу процесів моніторингу та контролю проєкту.
7. Опишіть результати групи процесів закриття проєкту (фази).
8. Перелічіть галузі знань з управління проєктами.

Процеси управління проєктами за групами та галузями знань

Галузі знань	Групи процесів управління проєктами				
	Процеси ініціалізації	Процеси планування	Процеси виконання	Процеси моніторингу та контролю	Процеси закриття
1	2	3	4	5	6
Управління інтеграцією	Розробка статуту проєкту	Розробка плану управління проєктом	Керівництво та управління роботами проєкту Управління знаннями проєкту	Моніторинг та контроль робіт проєкту Інтегрований контроль змін	Закриття проєкту або фази
Управління змістом		Планування управління змістом Збір вимог Визначення змісту Розробка ієрархічної структури робіт		Підтвердження змісту Контроль змісту	
Управління часом		Планування управління розкладом Визначення робіт Визначення послідовності робіт Оцінка тривалості робіт Розробка розкладу		Контроль розкладу	

1	2	3	4	5	6
Управління витратами		Планування управління витратами Оцінка витрат Визначення бюджету		Контроль витрат (вартості)	
Управління якістю		Планування управління якістю	Управління якістю	Контроль якості	
Управління ресурсами		Планування управління ресурсами Визначення ресурсів робіт	Придбання ресурсів Розвиток команди проєкту Управління командою проєкту	Контроль ресурсів	
Управління комунікаціями		Планування управління комунікаціями	Управління комунікаціями	Моніторинг комунікацій	
Управління ризиками		Планування управління ризиками Ідентифікація ризиків Якісний аналіз ризиків Кількісний аналіз ризиків Планування реагування на ризики	Реагування на ризики	Моніторинг ризиків	
Управління закупівлями		Планування управління закупівлями	Проведення закупівель	Контроль закупівель	
Залучення зацікавлених сторін	Визначення зацікавлених сторін	Планування залучення зацікавлених сторін	Управління залученням зацікавлених сторін	Моніторинг залучення зацікавлених сторін	

4 УПРАВЛІННЯ ІНТЕГРАЦІЄЮ ПРОЄКТУ

Управління інтеграцією проєкту включає в себе дії з визначення, уточнення та координації різних процесів і робіт управління проєктом. Включає в себе прийняття рішень щодо розподілу ресурсів, пошуку компромісів між конкуруючими цілями й альтернативами.

Процеси управління інтеграцією проєкту:

1. **Розробка статуту проєкту** – документ, який авторизує проєкт і надає керівнику проєкту повноваження використовувати ресурси організації.

2. **Розробка плану управління проєктом** – визначення, підготовка та координація допоміжних планів, їх інтеграція в єдиний план управління.

3. **Керівництво та управління роботами проєкту** – керівництво та виконання робіт, визначених у плані управління проєктом, застосування схвалених змін для досягнення цілей проєкту.

4. **Управління знаннями проєкту** – процес використання існуючих знань та створення нових знань для досягнення цілей проєкту та сприяння навчанню організації.

5. **Моніторинг і контроль робіт проєкту** – відстеження, перевірка та звітність про виконання проєкту для досягнення цілей згідно з планом управління проєктом.

6. **Інтегрований контроль змін** – аналіз запитів на зміни, їх схвалення та управління змінами результатів, документів проєкту, плану управління проєктом.

7. **Закриття фази або проєкту** – завершення робіт процесів управління проєктом з метою завершення проєкту або фази.

Взаємодія груп процесів управління має ітераційний характер. Наприклад, план управління проєктами розробляють у відповідних процесах планування, поступово деталізують та оновлюють у процесах виконання.

В управлінні інтеграцією проєкту керівник повинен враховувати:

- **Життєвий цикл проєкту.** Який життєвий цикл відповідає умовам проєкту? Які фази повинні бути включені в життєвий цикл проєкту?

- **Життєвий цикл розробки.** Який життєвий цикл та підхід щодо його розробки відповідають результату проєкту? Якщо обрано адаптивний підхід, чи необхідно розробляти продукт ітераційно?

- **Підходи до управління.** Які процеси управління ефективні виходячи з організаційної структури та складності проєкту?

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- **Управління знаннями.** Як управляти знаннями, щоб сприяти спільній роботі в проєкті?
- **Зміни.** Як управляти змінами в проєкті?
- **Керівництво.** Які зацікавлені сторони є частиною проєкту? Які вимоги до подання звітів про статус виконання проєкту?
- **Засвоєні уроки.** Які дані необхідно збирати впродовж проєкту? Як засвоєні уроки будуть використані в майбутніх проєктах?
- **Переваги.** Коли і як слід повідомляти про переваги: наприкінці ітерації (фази) або проєкту?



Рис. 4.1. Основні результати та методи в управлінні інтеграцією проєкту

4.1 Розробка статуту проєкту

Статут проєкту встановлює відносини між виконавцем і замовником. Для зовнішніх проєктів способом укладання угоди може бути формальний договір. Статут проєкту в цьому випадку використовують при укладанні внутрішніх угод для отримання результатів проєкту згідно з договором. Статут проєкту ініціює проєкт. Керівника проєкту призначають переважно під час розробки статуту проєкту та обов'язково до початку планування. Статут проєкту розробляють замовник та керівник проєкту. Він наділяє керівника проєкту повноваженнями щодо планування та виконання проєкту.

Такий підхід сприяє ефективному розподілу ресурсів для виконання робіт. Приклад даних, які може містити статут проєкту приведений в таблиці 4.1, а його форма в додатку Д.1. Статут проєкту описує потреби організації, допущення, обмеження, а також новий продукт або результат, який планують створити.

Таблиця 4.1

Структура статуту проєкту

Розділ	Опис
1	2
Мета проєкту або обґрунтування	Причина ініціалізації проєкту. Можливе посилання на стратегічний план організації, зовнішні фактори, договір або іншу причину виконання проєкту.
Попередній опис проєкту	Стислий опис проєкту. Може містити інформацію про продукти та проєкти високого рівня, а також про підхід до управління проєктом.
Визначальні вимоги	Умови або можливості високого рівня, які необхідно виконати для задоволення мети проєкту. Характеристики продукту та його функції для задоволення потреб та очікувань зацікавлених сторін.
Цілі проєкту та критерії успіху	Цілі проєкту встановлюють за змістом, графіком та витратами. <i>Цілі за змістом</i> описують досягнення запланованих прибутків проєкту. Наприклад, відкриття регіонального офісу забезпечить збільшення клієнтів в грошовому еквіваленті на 250 тис. грн. <i>Цілі часу</i> описують завершення проєкту. Наприклад, будівництво офісу буде завершено у вересні 2029 р. <i>Цілі витрат.</i> Наприклад: витрати на будівництво не

1	2
	будуть перевищувати 7 500 000 грн. Також можуть бути додаткові цілі. Організація може включати цілі щодо якості, безпеки та задоволення зацікавлених сторін.
Ризики високого рівня	Первинні ризики на рівні проєкту, такі як наявність фінансування, нова технологія або брак ресурсів.
Укрупнений розклад за віхами	Ключові дати в проєкті. Приклади: завершення ключових результатів, початок або завершення етапу проєкту або приймання продукту.
Сумарний бюджет	Передбачуваний діапазон витрат за проєктом.
Список зацікавлених сторін	Список людей та\або організацій, які зацікавлені та впливають на успіх проєкту.
Вимоги щодо схвалення\ затвердження проєкту	Критерії, яким повинен відповідати проєкт, повинен бути прийнятий замовником або спонсором.
Призначений керівник проєкту, відповідальність та рівень авторитету	Повноваження керівника проєкту щодо підбору команди проєкту, управління бюджетом та відхиленнями, вирішення проблем тощо. Приклади повноважень: право наймати, звільняти, мотивувати, затверджувати персонал проєкту. Управління бюджетом: повноваження здійснювати управління та контроль коштів проєкту. Відхилення: рівні відхилень, які потребують дій для їх затвердження або перерахунку базового графіку. Технічні рішення: визначення або обмеження прав керівника проєкту приймати технічні рішення щодо моделі проєкту або його результатів. Вирішення проблем: яким чином вирішувати проблеми в команді, всередині організації та із зовнішніми зацікавленими сторонами.
Назва та повноваження спонсора або особи, яка уповноважує проєкт статусу	ПІБ, посада та повноваження особи, яка наглядає за керівником проєкту. Загальні права схвалювати зміни, визначати прийнятні межі відхилень, реакція на зовнішні впливи та права захищати проєкт на рівні вищого керівництва.

Інструменти та методи розробки статуту проєкту:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати специфічні знання в межах наступних компетенцій: стратегія організації, управління вигодами, технічні знання в межах предметної галузі проєкту, оцінка бюджету та тривалості, ідентифікація ризиків.
- **Збір даних.** Основними техніками збору даних можуть бути наступні: мозковий штурм, робота у фокус групах, проведення інтерв'ю.
- **Командні та міжособистісні навички.** Серед таких навичок, необхідних для розробки статуту можна навести наступні: управління конфліктами; техніки сприяння у прийнятті рішень; управління зустрічами.
- **Проведення зустрічей.** Передбачає розробку порядку денного, інформування всіх зацікавлених сторін зустрічі, ведення та розсилка протоколів зустрічей.

4.2 Розробка плану управління проєктом

План управління проєктом визначає, як буде виконуватись проєкт, проводитись моніторинг, контроль і його закриття. Зміст плану управління проєктом залежить від галузі та складності. Результатом даного процесу є план управління проєктом, який послідовно уточнюють шляхом внесення оновлень, а також контролюють і затверджують в процесі інтегрованого контролю змін. Після прийняття плану управління проєктом зацікавленими сторонами, його використовують в якості **базового плану** та можуть змінювати тільки в тому випадку, коли буде схвалений запит на зміну.

Хоча план управління проєктом є одним з основних документів для управління, в проєкті розробляють інші документи. Плани управління (розділи) , що складають план управління проєктом: змістом, вимогами, розкладом, витратами, якістю, ресурсами, комунікаціями, ризиками, закупівлями, залучення зацікавлених сторін, змінами, конфігурацією. Також до плану управління проєктом входять базові плани: по змісту, розкладу, витрат, оцінки ефективності. Наводять опис життєвого циклу проєкту та підхід щодо його розробки.

Серед документів проєкту можна зазначити такі: атрибути робіт, список робіт, журнал допущень, основа (базис) для оцінок, журнал змін, оцінки витрат, прогноз витрат, оцінки тривалості, журнал проблем, призначення матеріальних ресурсів, список віх проєкту, засвоєні уроки, календарі проєкту, комунікації проєкту, графік проєкту, сітьова (мережева) діаграма проєкту,

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

базовий зміст проєкту, призначення персоналу проєкту, вимірювання для контролю якості, метрики якості, звіт з якості, документація щодо вимог, матриця відстеження вимог, ієрархічна структура ресурсів, ресурсні календарі, вимоги до ресурсів, реєстр ризиків, звіт щодо ризиків, дані розкладу, прогнози щодо розкладу, реєстр зацікавлених сторін, статут команди, документи з тестування та оцінки.

Інструменти та методи розробки плану управління проєктом:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати специфічні знання в межах таких компетенцій: визначення процесів управління проєктами для задоволення вимог до проєкту; розробка детальних технічних та управлінських рішень плану управління проєктом; визначення ресурсів та необхідних навичок для виконання проєкту; визначення документів проєкту, що необхідні для управління змінами; визначення пріоритетів робіт (пакетів робіт) проєкту тощо.

- **Збір даних.** При розробці плану управління проєктом можуть застосовуватись наступні техніки збору даних: мозковий штурм; контрольні списки; робота у фокус групах; проведення інтерв'ю.

- **Командні та міжособистісні навички.** Управління конфліктами; техніки сприяння у прийнятті рішень; управління зустрічами.

- **Проведення зустрічей.** Зустрічі використовують для обговорення підходу до проєкту, визначення способу виконання робіт для досягнення цілей проєкту та встановлення способу моніторингу та контролю проєкту.

Типові розділи плану управління проєктом наведені у додатку Д.2, а їх характеристика в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Структура плану управління проєктом

Розділ	Опис
1	2
Життєвий цикл проєкту	Описують життєвий цикл, який буде використаний впродовж реалізації проєкту. Наводять основні фази (етапи) виконання та їх результати.
Особливості застосування процесів управління	Вказують прийняті рішення щодо комбінації, конвергенції та особливостей застосування процесів управління протягом виконання проєкту. В разі необхідності, вказують

1	2
проектом та рішення	та описують процеси управління проектом відповідно до кожної фази виконання.
Інструменти та методи	Визначають специфічні інструменти та методи, властиві для різних процесів управління проектом. Наприклад, програмне забезпечення для оцінки витрат, ризиків, техніка контролю якості кінцевого продукту проекту та його частин.
Підходи в проєкті	Описують підходи, що будуть використані протягом виконання проекту. Наприклад: збір певної інформації щодо залучення зацікавлених сторін; специфічні підходи щодо розробки продукту, інтеграції системи тощо.
Порогові відхилення розкладу	Визначають відхилення у графіку виконання проекту (розкладу): прийнятні; що викликають попередження; неприйнятні. Відхилення можуть бути виражені: у відсотках відхилення від базового плану; обсягом використаних резервів на виконання та ін.
Управління базовим (цільовим) графіком	Описують яким чином проводити управління та контроль базового графіку, включаючи прийнятні, попереджувальні та неприйнятні відхилення. Визначають обставини, за яких можуть бути застосовані превентивні, запобіжні чи коригувальні дії.
Порогові відхилення у витратах	Визначають прийнятні відхилення у витратах, «попереджувальні» та неприйнятні відхилення. Відхилення прийнято вказувати у відсотках від базових, наприклад: 0 - 5%, 5 - 10% та більше 10%.
Управління базовими витратами	Опис методів управління базовими витратами, включаючи відповіді на прийнятні, попереджувальні та неприйнятні відхилення. Визначають обставини, за яких можуть бути застосовані превентивні, запобіжні чи коригувальні дії.
Порогові відхилення у змісті проєкту	Визначають порогові відхилення у змісті проєкту. Зміни у змісті можуть бути описані функціями та можливостями кінцевого продукту проєкту, показниками його ефективності.

1	2
Управління базовим змістом проєкту	Описують методи управління базовим змістом з урахуванням реакцій на відхилення в ньому. Визначають обставини, за яких можуть бути застосовані превентивні, запобіжні чи коригувальні дії. Характеризують різницю між переглядом (наприклад, змінити колір) та зміною (заміна певної функції) змісту проєкту.
Огляд (перевірки) проєкту	Наводять перелік оглядів або перевірок, що повинні бути проведені протягом виконання проєкту: перевірки базового графіку, огляди на певних віхах проєкту, перевірка готовності до інтеграції, аудити якості та ін.
Допоміжні плани управління	Визначають специфічні підходи до кожної галузі знань у проєкті або наводять посилання на певні допоміжні плани управління.
Базові (цільові) показники проєкту	Додають всі розроблені (затверджені) базові графіки проєкту

Ще одним результатом даного процесу є *План управління змінами*, що визначає підходи щодо проведення моніторингу та контролю змін впродовж виконання проєкту.

Таблиця 4.3

План управління змінами

Розділ	Опис
1	2
Підхід до управління змінами	Описують ступінь контролю змін у проєкті та те, яким чином контроль змін буде інтегрований з іншими галузями управління проєктом
Визначення змін	<i>Зміна розкладу</i> : визначають різницю між зміною розкладу та його переглядом. Вказують умови, коли потрібно вносити зміни у розклад та перезатвердити його через процес контролю змін. <i>Зміна бюджету</i> : визначають різницю між зміною та оновленням бюджету. Вказують умови, за яких коли потрібно затвердити зміни бюджету проєкту через управління змінами.

1	2	
	<p><i>Зміна змісту:</i> визначають різницю між зміною змісту та зміною підходу у проєкті. Вказують за яких умов необхідно ініціювати процес управління змінами через зміну змісту проєкту.</p> <p><i>Зміни в документах:</i> визначають документи проєкту та зміни в них, що повинні бути затверджені через процес управління змінами.</p>	
Рада (комісія) з управління змінами	Назва (ПІБ)	ПІБ особи
	Роль	Назва ролі (посади) в раді
	Відповідальність	Відповідальність та роботи, які передбачені роллю
	Сфера компетенції	Рівень повноважень щодо затвердження чи відхилення змін
Процес контролю змін	Подання запиту на зміну	Описують процес, який використовують для подання запитів на зміни, включаючи, хто отримує запити. Також зазначають спеціальні форми, правила чи процедури, які необхідно використовувати.
	Відстеження запиту на зміну	Описують процес відстеження запитів на зміни від подання до остаточного розпорядження.
	Розгляд запиту на зміну	Описують процес щодо розгляду запитів на зміни, включаючи аналіз впливу на цілі проєкту, такі як графік, обсяг, вартість тощо.
	Результат розгляду запиту на зміну	Описують можливі результати розгляду. Наприклад: прийняти, відкласти чи відхилити.

Типова форма плану управління змінами у проєкті наведена у дод. Д.3.

4.3 Керівництво та управління роботами проєкту

Керівництво та управління роботами проєкту включає:

- виконання робіт для досягнення цілей проєкту;
- підбір, підготовка та управління командою проєкту;

- отримання, використання та управління ресурсами;
- застосування відповідних методів і стандартів;
- налагодження й управління комунікаціями в проєкті;
- дані про виконання робіт, такі як: вартість, розклад, виконання;
- створення запитів на зміни та запровадження змін в зміст і плани;
- управління ризиками та виконання робіт з реагування на ризики;
- управління постачальниками;
- залучення зацікавлених сторін та управління;
- збір та документування засвоєних уроків, рекомендацій щодо поліпшення процесів.

Керівник проєкту разом з командою керує виконанням планових робіт проєкту, управляє технічними і організаційними зв'язками в проєкті. Під час виконання проєкту збирає, обробляє та передає дані про виконання робіт.

Інструменти та методи при керівництві та управлінні роботами проєкту:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати специфічні знання в межах наступних компетенцій: технічні знання в галузі проєкту; управління витратами та бюджетом проєкту; законодавчі та технічні норми, регламенти; управління закупівлями; управління організацією.
- **Інформаційна система управління проєктами.** В проєкті повинна бути передбачена система, яка надає менеджеру та його команді інструменти, накопичення та поширення інформації про проєкт. В такій системі повинні бути передбачені інструменти розрахунку розкладу, визначення та розподіл ресурсів проєкту та організації, зв'язок з іншими автоматизованими системами за необхідністю, тощо.
- **Проведення зустрічей.** Зустрічі використовують для обговорення та розгляду відповідних тем проєкту під час роботи та управління проєктом.

4.4 Управління знаннями проєкту

Управління знаннями проєкту – це процес використання існуючих знань та створення нових для досягнення цілей проєкту та сприяння організації навчання. Цей процес забезпечує те, що попередні знання організації використовують для отримання або вдосконалення результатів проєкту, а знання, створені в проєкті, доступні для майбутніх проєктів [14].

Знання поділяють на «явні» (які можна кодифікувати – слова, рисунки, схеми, алгоритми, цифри тощо) та «неявні» (віра, розуміння, досвід тощо). Управління знаннями ставить за мету повторне використання наявних знань

та створення нових. Існує помилкове уявлення про те, що управління знаннями передбачає їх «документування» для подальшого поширення. Також, помилково вважати що управління знаннями полягає у тому, щоб зафіксувати засвоєні уроки в кінці проєкту для використання в майбутніх проєктах. Таким чином можна поділитись лише кодованими або явними знаннями. Справа в тому, що кодифіковані явні знання не мають контексту та відкриті для різних тлумачень. Навіть якщо їх можна легко поширити, не завжди зрозуміло де правильно застосувати. Неявні знання містять контекст, але кодифікувати їх складно. Такі знання існують у експертів або в групах та, в залежності від ситуацій, їх поширюють через бесіди та взаємодії між людьми [15].

З точки зору організації, управління знаннями полягає в тому, щоб забезпечити використання навичок та досвіду команди проєкту та інших зацікавлених сторін до, під час та після проєкту. На практиці використовують поєднання інструментів та методів управління знаннями (взаємодії між людьми) та управління інформацією (в яких люди кодифікують явні знання для подальшого поширення).

Інструменти та методи управління знаннями проєкту:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати специфічні знання в межах наступних компетенцій: організаційний розвиток, інструменти управління знаннями та інформацією.

- **Управління знаннями.** Інструменти та методи залежать від галузі проєкту, ступеня інноваційної діяльності, складності проєкту та рівня різноманітності членів команди: спілкування в різних мережах та форумах; спілкування у спільнотах практиків; проведення зустрічей, в тому числі віртуальних; виробниче навчання або паралельне виконання роботи (суміщення з іншою роллю); робота у фокус групах; проведення дискусійних форумів; участь у семінарах та конференціях; проведення тренінгів, що передбачають взаємодію та обмін досвідом; використання технік оповідання (storytelling) тощо.

- **Управління інформацією.** Інструменти та методи використовують для ефективного обміну однозначними, кодифікованими явними знаннями. Серед них можна навести такі: реєстр засвоєних уроків; послуги бібліотек; збір інформації з різних джерел; інформаційна система управління проєктами, система документообігу тощо.

- **Командні та міжособистісні навички.** Серед необхідних навичок для управління знаннями можна навести наступні: активне слухання; техніки

сприяння у прийнятті рішень; лідерство; безпосереднє спілкування із зацікавленими сторонами.

Основним результатом процесу управління знаннями проекту є реєстр засвоєних уроків. Реєстр може включати категорії та опис ситуацій, що виникали в проєкті, вплив, рекомендації та запропоновані дії, пов'язані з певним контекстом проєкту. Отже, реєстр засвоєних уроків створюють на початку проєкту та оновлюють впродовж виконання проєкту. Наприкінці фази або проєкту інформацію передають у сховище засвоєних уроків.

Документ *Засвоєні уроки проєкту* може складатись з таких розділів:

- Виконання проєкту.
- Визначення вимог та управління ними..
- Визначення та управління змістом
- Розробка графіку та контроль.
- Розрахунок витрат та контроль.
- Планування та контроль якості.
- Доступність ресурсів, розвиток команди та ефективність.
- Управління комунікаціями.
- Залучення зацікавлених сторін.
- Звітність.
- Управління ризиками.
- Планування та управління закупівлями.
- Вдосконалення процесів.
- Організаційна компетентність, внутрішній та зовнішній контекст.
- Інформація щодо продукту.
- Ризики та проблеми.
- Дефекти якості.
- Управління підрядниками.

По кожному розділу зазначають практики, підходи та різні аспекти проєкту, що були ефективними, та такі, що необхідно вдосконалити. В разі необхідності, додають певні документи (наприклад, щодо управління ризиками) для використання у майбутніх подібних проєктах як кращу практику. Типові розділи звіту з засвоєних уроків наведені у додатку Д.5.

4.5 Моніторинг та контроль робіт проєкту

Моніторинг включає в себе збір, оцінку та розподіл інформації про виконання, а також оцінку даних для здійснення впливу щодо покращення виконання проєкту. Моніторинг здійснюють протягом всього проєкту.

Постійний моніторинг дає команді можливість зрозуміти загальний стан проєкту та визначити, на які питання слід звернути особливу увагу.

Контроль включає в себе визначення коригувальних впливів, запобіжних дій або повторне планування та відстеження виконання планів з метою визначення, чи вирішена проблема за допомогою вжитих заходів. Процес моніторингу та контролю робіт проєкту спрямований на наступне:

- порівняння фактичного виконання проєкту з планом;
- оцінка виконання для визначення необхідних коригувальних або запобіжних дій;
- виявлення ризиків, аналіз, відстеження та моніторинг існуючих ризиків проєкту з метою підтвердження того, що всі ризики виявлені, про їх статус повідомлено;
- підтримка актуальної інформаційної бази щодо продуктів проєкту та супутньої документації протягом виконання проєкту;
- надання звітів про статус виконання та прогнозування;
- надання прогнозів, що дозволяють оновлювати інформацію про поточні вартість та графік проєкту;
- моніторинг реалізації схвалених змін.

Інструменти та методи проведення моніторингу та контролю робіт:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати знання в межах наступних компетенцій: аналіз освоєного обсягу; методи інтерпретації даних; техніки розрахунку тривалості та витрат; аналіз тенденцій; технічні знання в галузі проєкту; управління ризиками; управління договорами.

- **Аналіз даних.** Можуть бути застосовані наступні методи: аналіз альтернатив; аналіз витрат та вигід; аналіз освоєного обсягу; аналіз причин (Root cause analysis); аналіз тенденцій; аналіз відхилень.

- **Прийняття рішень.** Така техніка може бути використана для голосування (одностайність, проста більшість, відносна більшість тощо).

Одностайність. Ухвалення рішення за згоди кожного з певним напрямом дій. Один зі способів досягнення одностайності – метод Дельфі, при якому група обраних експертів відповідає на запитання анкет, а також висловлює думку щодо відповідей, отриманих протягом кожного раунду. Для забезпечення анонімності доступ до відповідей має тільки модератор.

Більшість. Рішення, яке приймають за підтримки більш ніж 50% учасників групи. Наявність в групі непарної кількості учасників забезпечує прийняття рішення та виключає ситуацію рівної кількості голосів.

Відносна більшість. Обирають рішення найбільшого блоку в групі, навіть якщо не досягнуто більшість голосів. Даний метод зазвичай використовують, коли існує більше двох варіантів для вибору.

Диктатура. Даний метод передбачає, що одна особа приймає рішення за всю групу.

- **Проведення зустрічей.** Можливі формати зустрічей: віч на віч, віртуальні, формальні, неформальні та ін.

Основним результатом даного процесу є так звані *запити на зміну*. Внаслідок порівняння планових результатів з фактичними, запити на зміну можуть бути ініційовані для розширення, коригування або зменшення змісту проєкту та продукту, вимог щодо якості, базового графіку або витрат. Зміни можуть впливати на план управління проєктом, проєктну документацію, продукт. Такими змінами можуть бути:

- **Коригувальна дія.** Дія, яка виправляє певну роботу у відповідність із планом управління проєктом.
- **Превентивна дія.** Дія, яка дає змогу пересвідчитись, що майбутня робота в проєкті буде йти згідно з планом управління проєктом.
- **Усунення недоліків.** Дія, яка усуває невідповідність продукту проєкту або його частини.

4.6 Інтегрований контроль змін проєкту

Контроль змін – процес аналізу всіх запитів на зміни, їх схвалення та управління змінами результатів, документів проєкту, плану управління проєктом, надання інформації про їх стан. Процес інтегрованого контролю змін проводять впродовж всього життєвого циклу проєкту, відповідальним за цей процес є керівник проєкту.

Кожен запит на зміну повинен бути або схвалений, або відхилений відповідальною особою. Відповідальна особа вказана в плані управління проєктом або в процедурах управління в організації. Схвалені запити на зміни можуть викликати перегляд оцінок щодо вартості, послідовності робіт, дат розкладу, потреби в ресурсах і аналізу альтернатив реагування на ризики.

Інструменти та методи контролю змін проєкту:

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні мати знання в межах наступних компетенцій: технічні знання в межах предметної галузі проєкту;

знання законодавчих та технічних норм; управління закупівлями; управління конфігурацією та ризиками.

- **Інструменти контролю змін.** Контроль конфігурації зосереджують на специфікаціях продукту та процесах проєкту, контроль змін ідентифікує, затверджує або відхиляє зміни в документах проєкту, результатах або в базових показниках (терміни, витрати, бюджет тощо). Вибір інструментів контролю змін залежить від вимог зацікавлених сторін. В цілому такі інструменти повинні забезпечувати: ідентифікацію елементу проєкту, що повинен бути змінений; відстеження статусу елементу проєкту, що змінюється; проведення верифікації та аудиту зміненого елементу для перевірки зміни на відповідність вимогам до продукту та проєкту. Таким чином, інструменти контролю змін забезпечують виконання наступних робіт з управління змінами: ідентифікація змін; документування змін; прийняття рішень та відслідковування прийнятих змін у відповідності із очікуванням зацікавлених сторін проєкту.

- **Аналіз даних.** В процесі контролю змін можна застосовувати наступні методи: аналіз альтернатив; аналіз витрат та вигід.

- **Прийняття рішень.** При прийнятті рішень в інтегрованому контролі змін, як правило, використовують наступні методи: голосування; прийняття рішення однією особою; багатокритеріальне прийняття рішень.

- **Проведення зустрічей.** Зустрічі з контролем змін проводять так званою групою контролю змін (ГКЗ), яка відповідає за розгляд запитів на зміну та затвердження або відхилення запитів на зміну. Більшість змін мають вплив на час, вартість, ресурси та ризики.

За результатами виконання даного процесу затверджують запити на зміну, оновлюють план управління проєктом та відповідні документи. Типові розділи запиту на зміну наведені у табл. 11.2 та у додатку Д.4.

4.7 Закриття фаз(и) та проєкту

При закритті проєкту керівник проєкту розглядає всю попередню інформацію, отриману під час закриття попередніх фаз, що дозволяє перевірити те, що всі роботи проєкту завершені та проєкт досяг своєї мети. Якщо проєкт припинений до завершення, необхідно зафіксувати документально причини вжитих заходів.

Закриття проєкту або фази включає такі процеси:

- дії для задоволення критеріїв завершення\виходу з фази або проєкту;

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- дії для передачі продуктів, послуг або результатів в наступну фазу;
- збір даних про фазу або проєкт, оцінка успіху або невдачі, фіксація засвоєних уроків та архівація даних проєкту.

Форма звіту щодо закриття фази/проєкту наведена у додатку Д.6.

Таблиця 4.4

Закриття проєкту

Розділ	Опис	
Опис проєкту або фази	Надають короткий опис (фази) проєкту. Таку інформацію, як правило, використовують зі статуту проєкту. При використанні інкрементного підходу кожен фазу розглядають як міні-проєкт у межах загального. Інкрементний підхід можуть розглядати як частину гнучкого процесу виконання проєкту.	
Підсумок виконання	Зміст	Надають опис цілей змісту проєкту щодо досягнення планових переваг (цінностей) проєкту або фази. Описують чіткі критерії (такі, що можна виміряти), що необхідні для досягнення цілей змісту. Надають підтвердження досягнення значень цільових критеріїв.
	Якість	Надають опис цілей та критерії якості, що необхідні для досягнення цілей проєкту або фази. Описують критерії досягнення цілей та наводять інформацію щодо верифікації та валідації продукту (форма прийняття продукту) проєкту або фази.
	Графік	Описують цілі графіку щодо своєчасного завершення проєкту. Зазначають певні ключові дати (контрольні віхи) досягнення цілей графіку. Фіксують дату постачання результату проєкту (фази) замовнику.
	Витрати (вартість)	Надають опис цілей щодо витрат у проєкті або його фази. Фіксують визначений діапазон витрат щодо успішного фінансування проєкту (фази), а також кінцеві витрати проєкту (фази).
Дані про відхилення	Надають опис та обґрунтування будь яких відхилень від цілей у проєкті (фази).	
Дані про угоду	Надають інформацію щодо виконання зі звіту про закриття угоди (контракту) або наводять посилання на відповідні документи.	

Інструменти та методи закриття фази/проєкту:

- **Експертне оцінювання.** В межах закриття фази або проєкту експерти повинні розумітись на наступних питаннях: управлінський контроль; аудит; управління закупівлями; знання законодавчих та технічних норм
- **Аналіз даних.** Основні методи, що застосовують: аналіз документів (для визначення засвоєних уроків та знань для використання в майбутньому); регресійний аналіз (аналіз зв'язків між параметрами проєкту, що сприяли досягненню результатів); аналіз тенденцій; аналіз відхилень.
- **Проведення зустрічей.** Зустрічі необхідні для: прийняття результатів; підтвердження виконання певних критеріїв (час, вартість, зміст тощо); закриття контрактів; оцінки задоволення вимог зацікавлених сторін; збору засвоєних уроків; фіксації знань та інформації про проєкт.

4.8 Запитання для самоконтролю

1. Опишіть основні процеси управління інтеграцією проєкту.
2. Що таке статут проєкту, його основна мета.
3. Які основні інструменти розробки статуту проєкту.
4. Призначення плану управління проєктом, його складові частини.
5. Які основні інструменти розробки плану управління проєктом.
6. Дайте характеристику плану управління змінами, його складових частин.
7. Яка мета процесу управління знаннями проєкту.
8. З чого складається документ *Засвоєні уроки проєкту*.
9. Що таке моніторинг робіт проєкту.
10. Що таке контроль виконання робіт проєкту. В чому відмінність від моніторингу.
11. Які основні інструменти моніторингу та контролю робіт проєкту.
12. Що є результатом процесу моніторингу та контролю робіт проєкту.
13. Які методи прийняття рішень використовують при проведенні голосування.
14. Яка мета процесу інтегрованого контролю змін проєкту.
15. За якими базовими розділами документують закриття проєкту.

5 УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЄКТУ

Управління змістом проєкту вміщує процеси забезпечення того, щоб проєкт містив тільки ті роботи, які потрібні для успішного виконання проєкту.

В управлінні проєктами термін **зміст** визначають за двома аспектами:

- **Зміст продукту.** Властивості та функції продукту або результату.
- **Зміст проєкту.** Роботи, які необхідно виконати, щоб отримати продукт або результат. *Зміст проєкту* може включати в себе зміст продукту.

Базовим планом проєкту за змістом є схвалена версія опису змісту проєкту, ієрархічна структура робіт (далі – ІСР) та відповідний словник ІСР [16]. Базовий план змінюють через процедури контролю змін та використовують як основу для порівняння при виконанні процесів підтвердження та контролю.



Рис. 5.1. Основні результати та методи управління змістом проєкту

5.1 Планування управління змістом проєкту

Планування управління змістом – процес створення плану управління змістом документує яким чином зміст проєкту буде визначено, підтверджено та як буде відбуватись контроль.

Інструменти та методи планування управління змістом проєкту:

- **Експертне оцінювання.** До планування управління змістом повинні бути залучені фахівці які мають досвід з минулих подібних проєктів та обізнані з предметною галуззю застосування проєкту.

- **Аналіз даних.** Як правило використовують аналіз альтернатив. Оцінюють різні способи: збору вимог, розробки проєкту та продукту, перевірки та контролю змісту.

- **Проведення зустрічей.** Команда проєкту може приймати участь у зустрічах для розробки плану управління змістом. Типовими учасниками є: керівник проєкту, спонсор проєкту, представники зацікавлених сторін, що відповідають за процеси управління змістом.

Основними результатами процесу планування змістом є план управління змістом та план управління вимогами.

План управління змістом. Це частина плану управління проєктом, що описує, яким чином проводять розробку, моніторинг, контроль та перевірку змісту проєкту:

- підготовка детального опису змісту проєкту;
- розробка ІСР з детального опису змісту проєкту;
- визначення способів підтримки та схвалення ІСР;
- яким чином схвалюють результати проєкту;
- контроль обробки запитів на зміни в змісті проєкту.

В табл. 5.1. наведені основні розділи плану управління змістом, а його форма у додатку Д.7.

План управління вимогами. Є частиною плану управління проєктом, що описує способи аналізу, документування та управління вимогами. Керівник проєкту обирає тип взаємозв'язків між фазами проєкту та фіксує даний підхід. План управління вимогами вміщує (див. табл. 5.2):

- порядок планування, відстеження та складання звітів щодо вимог;
- управління конфігурацією: порядок ініціювання змін продукту, виявлення та аналіз впливів змін, відстеження та складання звітів, рівні повноважень, необхідні для схвалення змін;
- процес визначення пріоритетів вимог;

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- метрики продукту (міра, що дозволяє отримати числове значення властивостей продукту та його специфікацій, наприклад для програмного продукту: кількість рядків коду, середнє число рядків для функцій, час завантаження та ін.) та обґрунтування їх використання;
- які параметри вимог будуть в матриці відстеження.

Таблиця 5.1

План управління змістом

Розділ	Опис
Розробка змісту проєкту	Опис того, як буде розроблено зміст проєкту; аналіз альтернатив; інтерв'ю із зацікавленими сторонами; дослідження, які будуть проводитись.
Ієрархічна структура робіт	Опис структури ІСР та спосіб її подання: за фазами, основними результатами та ін. Рекомендації щодо розробки пакетів робіт, визначення відповідальних за контроль витрат.
Довідник ІСР	Визначення кодів, які будуть використовувати в словнику ІСР та рівень деталізації.
Підтримка базового змісту	Зазначають типи змін до змісту проєкту та дії, які необхідно виконати через процес управління змінами, способи збереження базового змісту.
Зміни в змісті	Опис управління змінами в змісті проєкту. Визначають різницю між зміною змісту та переглядом змісту.
Схвалення результатів	Для кожного результату проєкту визначають правила приймання (випробування або документація для підписання).
Інтеграція змісту та вимог	Опис того, яким чином вимоги до проєкту та результати будуть описані в змісті проєкту та ІСР. Визначення «точок перетину» підтвердження змісту та вимог до проєкту.

Таблиця 5.2

План управління вимогами

Розділ	Опис
1	2
Збір вимог	Опис методів збору вимог (мозковий штурм, інтерв'ю, спостереження тощо).
Аналіз вимог	Опис аналізу вимоги щодо визначення пріоритетів, категоризації та впливу на продукт проєкту.
Категорії вимог	Визначення категорій для таких вимог, як організація (бізнес), зацікавлені сторони, якість тощо.

1	2
Документація	Визначають спосіб, форму та формати документування вимог (таблиці, детальні форми з додатками та ін.)
Визначення пріоритетів вимог	Зазначають підхід до визначення пріоритетів вимог. Деякі не підлягають обговоренню, наприклад, вимоги щодо виконання політики організації.
Метрики вимог	Визначають метрики вимірювання вимог. Наприклад, валовий прибуток, ROI, оцінка по завершенні та ін.
Структура відслідковування вимог	Зазначають дані, які використовують для зв'язування результатів та вимог проекту, оскільки результати проекту «задовольняють» вимоги до нього.
Відстеження	Опис методів та часових проміжків відстеження вимог.
Звітність	Частота та формат звіту про вимоги.
Перевірка	Перелік методів, які використовують для перевірки вимог (інспекція, аудит, тестування тощо).
Управління конфігурацією	Опис системи управління конфігурацією для контролю вимог, документації, процесу управління змінами; хто авторизує та затверджує зміни.

Форма плану управління вимогами наведена у додатку Д.8.

5.2 Збір вимог

Збір вимог – процес визначення, документування та управління вимогами зацікавлених сторін для досягнення цілей проекту.

На успіх проекту впливає активна участь зацікавлених сторін у виявленні, документуванні та управлінні вимогами до продукту та результатів проекту. Дані вимоги повинні бути виявлені, проаналізовані та зареєстровані з таким ступенем деталізації, який дозволить включити їх в базовий план за змістом та вимірювати впродовж проекту. Вимоги є базою для ІСР. Розробку вимог починають з аналізу статуту проекту, реєстру та плану управління зацікавленими сторонами.

Організації поділяють вимоги на різні типи, наприклад: бізнес-рішення (потреби зацікавлених сторін) та технічні рішення (спосіб реалізації таких потреб) [17]. Вимоги можуть бути згруповані в класи:

- **Бізнес-вимоги** описують потреби організації в цілому, проблеми або можливості організації, а також причини, за якими проєкт був ініційований.

- **Вимоги зацікавлених сторін** описують потреби зацікавленої сторони або групи зацікавлених сторін.
- **Вимоги до рішення** описують властивості, функції та характеристики продукту або результату, який задовольнить організацію та зацікавлені сторони. Вимоги до рішення можна розділити на функціональні та нефункціональні:
 - **Функціональні вимоги** описують поведінку (функції) продукту. Прикладами можуть бути: процеси, дані та взаємодія з продуктом.
 - **Нефункціональні вимоги** доповнюють функціональні та описують умови, необхідні для забезпечення ефективності продукту. Приклади: надійність, захищеність, продуктивність, безпека, можливість підтримки, вимоги до зберігання/знищення тощо.
- **Вимоги до переходу** описують часові межі, необхідні для переходу з поточного стану «як є» в стан «як повинно бути» в майбутньому.
- **Вимоги до проєкту** - дії, процеси або інші умови, яким повинен відповідати проєкт.
- **Вимоги до якості** - критерії для підтвердження успішного отримання результату проєкту або виконання інших вимог до проєкту.

Інструменти та методи збору вимог до проєкту.

- **Експертне оцінювання.** Особи, які приймають участь у зборі вимог повинні бути обізнані в: бізнес-аналізі, виявленні та аналізі вимог, техніками з побудови діаграм, управління конфліктами, визначенні вимог до документації та мати досвід подібних минулих проєктів.
- **Збір даних.** Основні методи збору вимог наступні.

Мозковий штурм. Метод, що застосовують для генерації та збору різноманітних ідей, пов'язаних з вимогами до проєкту та продукту. Мозковий штурм не включає голосування або визначення пріоритетів.

Інтерв'ю. Використовують для отримання інформації у зацікавлених сторін шляхом прямої розмови з ними. Протягом проведення інтерв'ю задають підготовлені питання та записують відповіді. Проведення інтерв'ю з досвідченими учасниками проєкту, спонсорами, а також експертами з предметної галузі може допомогти у виявленні та визначенні характеристик, функцій бажаних продуктів. Інтерв'ю можуть стати в нагоді для отримання конфіденційної інформації.

Фокус-групи. Дозволяють зібрати разом обрані зацікавлені сторони та експертів з предметної галузі, щоб визначити їх очікування та вимоги до

продукту або послуги. Модератор спрямовує інтерактивне обговорення групи таким чином, щоб воно було більш розмовним, ніж індивідуальне інтерв'ю.

Анкети та опитування. Це набори підготовлених запитань для швидкого накопичення інформації від великої кількості респондентів. Анкетування доцільно використовувати для різних груп зацікавлених осіб, які розподілені територіально або іншим способом. При цьому може бути застосований статистичний аналіз.

Бенчмаркінг. Порівняльний аналіз фактичних або планових продуктів, процесів та практик з аналогічними для визначення, покращення або уточнення існуючих вимог [18].

- **Аналіз даних.** Проводять аналіз набору документів для виявлення вимог до продукту. Документами можуть бути: бізнес плани, процеси та правила; маркетингові дані; журнали проблем в організації; запити на зміну.

- **Представлення даних.**

Діаграми подібності. Дозволяють поділити велику кількість ідей на групи для перегляду та аналізу.

Діаграми зв'язків (Mind mapping). Об'єднують ідеї, створені за допомогою окремих сеансів мозкового штурму на одній карті [19, 20]. Така карта показує відмінності та спільні характеристики різних ідей щодо генерації нових.

- **Методи групової творчості.** Для виявлення вимог до проєкту і продукту можуть використовуватись різні групові підходи:

Метод номінальних груп. Метод, яким розширено мозковий штурм шляхом процесу голосування для ранжування корисних ідей для подальшого мозкового штурму або визначення пріоритетів. Метод визначає чотири кроки:

- Питання або проблему описують групі. Кожен член групи окремо записує ідеї.
- Модератор записує на дошці всі ідеї.
- Кожну ідею обговорюють в групі.
- Члени групи голосують в закритому режимі за кожну ідею, використовуючи шкалу від 1 до 5. Можливе використання декількох турів голосування.

Спостереження/спілкування. Спосіб аналізу діяльності працівників у робочому середовищі, виконання завдань та здійснення процесів. Особливо корисно для детального опису процесів, коли люди, які використовують продукт, мають труднощі або не хочуть чітко формулювати вимоги.

Спостереження іноді називають як «виробниче навчання» або «паралельне виконання робіт». Зазвичай роботу виконує експерт разом із виконавцем. Виконавець, крім навчання, може сформулювати вимоги до продукту або його частин.

Сприяння. Техніки сприяння використовують для визначення вимог ключових зацікавлених сторін: проводять спільні семінари. Такі семінари можуть створювати довіру, сприяти розвитку відносин та покращувати комунікацію між учасниками проєкту.

Типові приклади технік сприяння:

Семінари за участю модератора. Семінари за участю модератора (facilitated workshops) це обговорення питань, які об'єднують ключові зацікавлені сторони з метою визначення вимог до продукту. Семінари використовують для визначення вимог і врегулювання їх розбіжностей від різних зацікавлених сторін. Проблеми можуть бути виявлені та вирішені швидше, ніж при індивідуальних обговореннях.

В проєктах розробки програмного забезпечення семінари за участю модератора називають «*Спільна розробка / проєктування додатків*» (joint application development / design, **JAD**). Дані обговорення за участю модератора сконцентровані на тому, щоб зібрати разом бізнес-експертів предметної галузі та команду розробників для покращення процесу розробки програмного продукту.

Розгортання функцій якості (quality function deployment, QFD). У галузі виробництва, семінар за участю модератора допомагає визначити критично важливі характеристики для розробки нового продукту. QFD починають зі збору потреб замовника, що також називають «*думкою замовника*» (voice of the customer, **VOС**). Дані потреби впорядковують, визначають пріоритети та встановлюють цілі для їх досягнення.

Історії користувача. Під час семінарів можуть розроблятися так звані «історії користувача» - короткі текстові описи необхідної функціональності продукту. Історії користувача описують зацікавлену сторону: яка отримує користь від властивості продукту (роль); що зацікавленій стороні необхідно досягти (мету); користь для зацікавленої сторони (мотивацію). Історії користувача широко використовують в гнучких (agile) методах.

Використання контекстних діаграм. Контекстні діаграми візуально описують зміст продукту, систему (процес, обладнання, комп'ютерну систему та ін.) і те, як люди й інші системи (дійові особи) взаємодіють із нею.

Контекстні діаграми демонструють вхідні дані системи, дійових осіб (які забезпечують вхідні дані), виходи системи та дійових осіб, які отримують вихідні дані [21] (див. рис. 5.2).

Управління проєктами в організації «КНУБА»



Рис. 5.2. Приклад контекстної діаграми

▪ **Використання прототипів.**

Прототипування – це метод отримання відгуків щодо вимог до продукту шляхом надання певної моделі перш ніж створювати продукт. Прототипування, як правило, використовують при розробці програмного забезпечення та впровадженні різного роду інформаційних систем. Це дозволяє зацікавленим сторонам експериментувати з моделлю кінцевого продукту та не обмежуватися обговоренням уявлень щодо вимог. Шляхом розробки прототипів послідовно (ітераційно) уточнюють та вдосконалюють продукт, користувачі проводять експерименти, формують відгуки та переглядають прототипи. Після проведення достатньої кількості циклів зворотного зв'язку, вимоги, отримані за допомогою прототипу, є достатніми для переходу до фази проєктування або розробки.

Результати процесу збору вимог.

Документація щодо вимог. Описує, яким чином окремі вимоги відповідають потребам в проєкті. Вимоги можуть бути описані концептуально, а потім поступово деталізовані після надходження інформації про них. До включення в базовий план вимоги повинні стати однозначними (їх можна виміряти та перевірити), вони повинні не суперечити одна одній, бути прийнятними для зацікавлених сторін та повинна бути можливість їх відстеження. Формати документів щодо вимог можуть бути різними, від перерахування вимог за категоріями зацікавлених сторін та їх пріоритетів, до більш детальних форм. Приклад форми наведено у додатку Д.9.

Документація щодо вимог може включати:

- **Бізнес-вимоги.** Цілі організації та проєкту для відстеження. Бізнес-правила для організації-виконавця. Керівні принципи організації.
- **Вимоги до зацікавлених сторін.** Вплив на інші структурні частини організації. Вплив на елементи всередині організації-виконавця або за її межами. Вимоги до комунікацій та звітності.
- **Вимоги до продукту проєкту.** Функціональні та нефункціональні вимоги. Вимоги щодо відповідності технологіям і стандартам, підтримки та навчання, якості, звітності.
- **Вимоги до проєкту.** Рівні продуктивності виконання проєкту, безпека, відповідність стандартам щодо управління та ін. Критерії приймання продукту та проєкту.
- **Вимоги до переходу між фазами проєкту.**

Таблиця 5.3

Приклад структури документації щодо вимог

Атрибут	Опис
Зацікавлена сторона	ПІБ зацікавленої особи. До визначення конкретної особи тимчасово вказують організацію
Вимога	Відповідна вимога до проєкту, продукту або його частини для того щоб задовольнити очікування зацікавленої сторони
Категорія	Категорія вимоги
Пріоритет	Наприклад, 1 або 2 або ін.
Критерій приймання	Критерій, за яким зацікавлена сторона буде приймати проєкт, продукт проєкту або його частину.

Матриця відстеження вимог. Матриця відстеження вимог – це таблиця, що пов’язує вимоги до продукту та частини продукту проєкту. Такий підхід дозволяє впевнитись, що кожна вимога пов’язана з цілями проєкту та всі частини продукту проєкту можна оцінити за певними вимогами та критеріями приймання. Допомагає відстежувати вимоги протягом життєвого циклу проєкту.

Типові атрибути матриці відстеження вимог наведені в таблиці 5.4, а її форма у додатку Д.10.

Таблиця 5.4

Приклад матриці відстеження вимог

Атрибут	Опис
ІД	Ідентифікатор вимоги
Вимога	Відповідна вимога до проєкту, продукту або його частини для того щоб задовольнити очікування зацікавленої сторони
Пріоритет	Наприклад, 1 або 2 або ін.
Категорія	Функціональна, нефункціональна, безпека, конфіденційність, експлуатаційна тощо.
Джерело	Зацікавлена сторона, що визначила вимогу.
Ціль проєкту	Вказати ціль зі статуту проєкту, що досягають виконанням даної вимоги.
Результат ІСР	Ідентифікувати результат відповідного пакету робіт проєкту, що забезпечує виконання даної вимоги.
Метрика	Описати метрику, що застосовують для вимірювання виконання вимоги.
Перевірка	Опис методу, що буде застосований для перевірки того що вимога відповідає очікуванню зацікавленої сторони.

Резерв проєкту (Product Backlog). Використовують у проєктах з адаптивним життєвим циклом (agile). Розробляють на самому початку проєкту разом із баченням продукту (product vision) та вказують у ньому всі вимоги до продукту із зазначенням пріоритетів та статусу. Таким чином, впродовж виконання гнучких проєктів, резерв проєкту постійно оновлюють та використовують для документування та визначення пріоритетів вимог, функцій та історій користувача щодо включення їх до випусків або спринтів.

Форми бачення продукту та резерву проєкту див. у дод. Д.11 та Д.12.

5.3 Визначення змісту

Розробка детального опису проєкту та продукту є визначенням змісту. Зміст описує продукт або результат шляхом визначення того, які з зібраних вимог будуть включені в зміст проєкту. В процесі визначення змісту, з документації щодо вимог вибирають остаточні вимоги до проєкту. Далі створюють детальний опис проєкту та продукту.

Інструменти та методи визначення змісту проєкту.

- **Експертне оцінювання.** Особи, які приймають участь у визначенні змісту проєкту повинні мати досвід подібних минулих проєктів.
- **Аналіз даних.** В так званому аналізі даних, як правило, використовують аналіз альтернатив. Такий аналіз дозволяє визначити яким чином можна задовольнити вимоги та цілі, що зафіксовані в статуті проєкту.
- **Прийняття рішень.** При визначенні змісту прийнято використовувати метод багатокритеріального прийняття рішень. Метод використовує так звану матрицю рішень для встановлення критеріїв, таких як вимоги, графік, бюджет та ресурси, щоб уточнити зміст проєкту.
- **Командні та міжособистісні навички.** Прийнято використовувати техніки сприяння у прийнятті рішень (наприклад, facilitated workshops). Ціль – досягнення єдиного узгодженого бачення результатів проєкту та його меж.
- **Аналіз продукту проєкту.** Використовують для визначення продуктів та послуг, що надає проєкт замовнику. Тут можуть використовувати різні техніки, що пов'язані з системним аналізом (декомпозиція продукту проєкту), аналізом вимог, аналізом та оцінкою вартості (цінності) результатів проєкту. У проєктах з ітераційним життєвим циклом розробляють бачення для всього проєкту, докладний зміст визначають послідовно впродовж кожної ітерації. Детальне планування наступної ітерації здійснюють впродовж виконання робіт поточної.

У змісті детально описані результати проєкту та роботи, які необхідно виконати для отримання результатів. Опис змісту проєкту також формулює загальне розуміння змісту проєкту зацікавленими сторонами. Зміст дозволяє команді проєкту здійснювати більш детальне планування, спрямовує роботу команди під час виконання робіт проєкту. Детальний опис змісту проєкту може включати в себе (форма опису змісту проєкту наведена у додатку Д.13):

- **Опис змісту продукту.** Характеристики продукту, що описані в статуті проєкту або в документації щодо вимог.

- **Критерії приймання.** Умови, які повинні бути виконані до того, щоб результати були прийнятні.
- **Результати проєкту.** Продукт або результат, які необхідно зробити для завершення процесу, фази або проєкту (можна включати допоміжні результати: звіти та документи з управління проєктом).
- **Винятки проєкту.** Визначають, що саме знаходиться поза змістом проєкту. Це допомагає управляти очікуваннями зацікавлених сторін.
- **Обмеження.** Перераховують і описують внутрішні та зовнішні межі або умови проєкту, пов'язані з його змістом, які впливають на виконання проєкту. Наприклад, фіксований бюджет, нав'язані дати або контрольні віхи, які визначені замовником. Коли проєкт виконують в межах угоди, її положення, як правило, є обмеженнями.
- **Допущення.** Це фактори, які вважають вірними без надання доказів. Описують потенційний вплив даних чинників в разі, якщо вони виявляться помилковими.

5.4 Розробка ієрархічної структури робіт

Створення ієрархічної структури робіт (далі – ІСР) – це процес поділу результатів проєкту та робіт проєкту на менші елементи. ІСР розробляють, як правило, методом декомпозиції повного змісту робіт, що виконує команда проєкту для досягнення цілей та створення необхідних результатів проєкту. Заплановані роботи вміщують в елементи ІСР нижнього рівня, що називають пакетами робіт [16].

Інструменти та методи розробки ієрархічної структури робіт проєкту.

- **Експертне оцінювання.** Особи, які приймають участь у розробці ієрархічної структури робіт проєкту повинні мати досвід з минулих проєктів.
- **Декомпозиція** – це метод, який передбачає розбиття змісту та результатів проєкту на більш дрібні та керовані елементи.

Пакет робіт – це елемент робіт, розташований на найнижчому рівні ієрархічної структури робіт, для якого можлива оцінка вартості, тривалості, а також управління ним. На рівень декомпозиції впливає ступінь контролю, необхідний для ефективного управління.

Структуру ІСР можна створювати за допомогою різних підходів [16]:

- в якості другого рівня декомпозиції використовують фази життєвого шляху проєкту, на третьому рівні розташовують результати проєкту та продукту. При цьому кожен результат проєкту проходить свій життєвий шлях.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

На рис. 5.3 зображено лише приклад застосування такого підходу адже унікальна природа кожного проєкту вимагає унікального його застосування;

- на другому рівні декомпозиції розташовують основні результати проєкту (див. рис. 5.4);
- елементами ІСР можуть бути організації (наприклад, постачальники), що не входять до команди проєкту. В такому випадку елемент ІСР розробляє відповідна організація – виконавець.

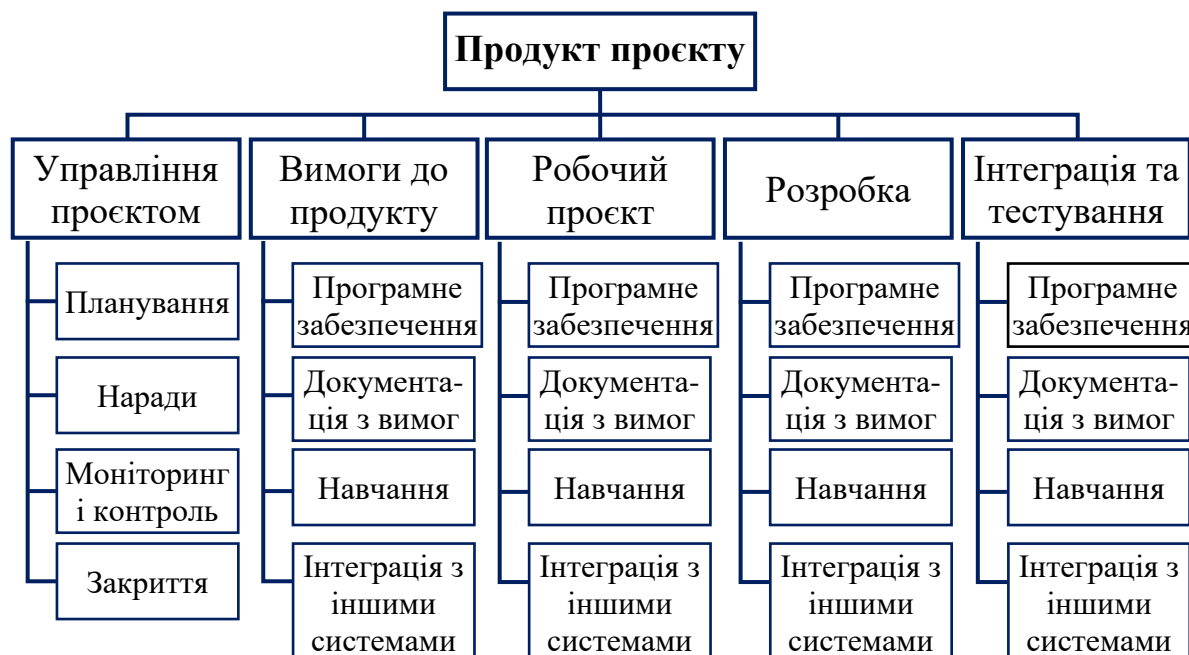


Рис. 5.3. ІСР розроблена за фазами проєкту

При перевірці правильності декомпозиції ІСР проводять аналіз того, що елементи структури нижнього рівня – це елементи, які необхідні та достатні для створення відповідних результатів вищого рівня. Різні результати проєкту можуть мати різні рівні декомпозиції. Однак, надмірна декомпозиція може призвести до збільшення управлінських трудовитрат, використання ресурсів, зниження ефективності робіт.

Декомпозицію результатів проєкту, що будуть поставлені замовнику в майбутньому, наприклад, через рік, можна не проводити. Оскільки уточнена структура постачання результатів проєкту буде відома через деякий час, детальну ІСР розробляють впродовж формування попередніх результатів проєкту. Даний підхід отримав назву «метод набігаючої хвилі» [1].

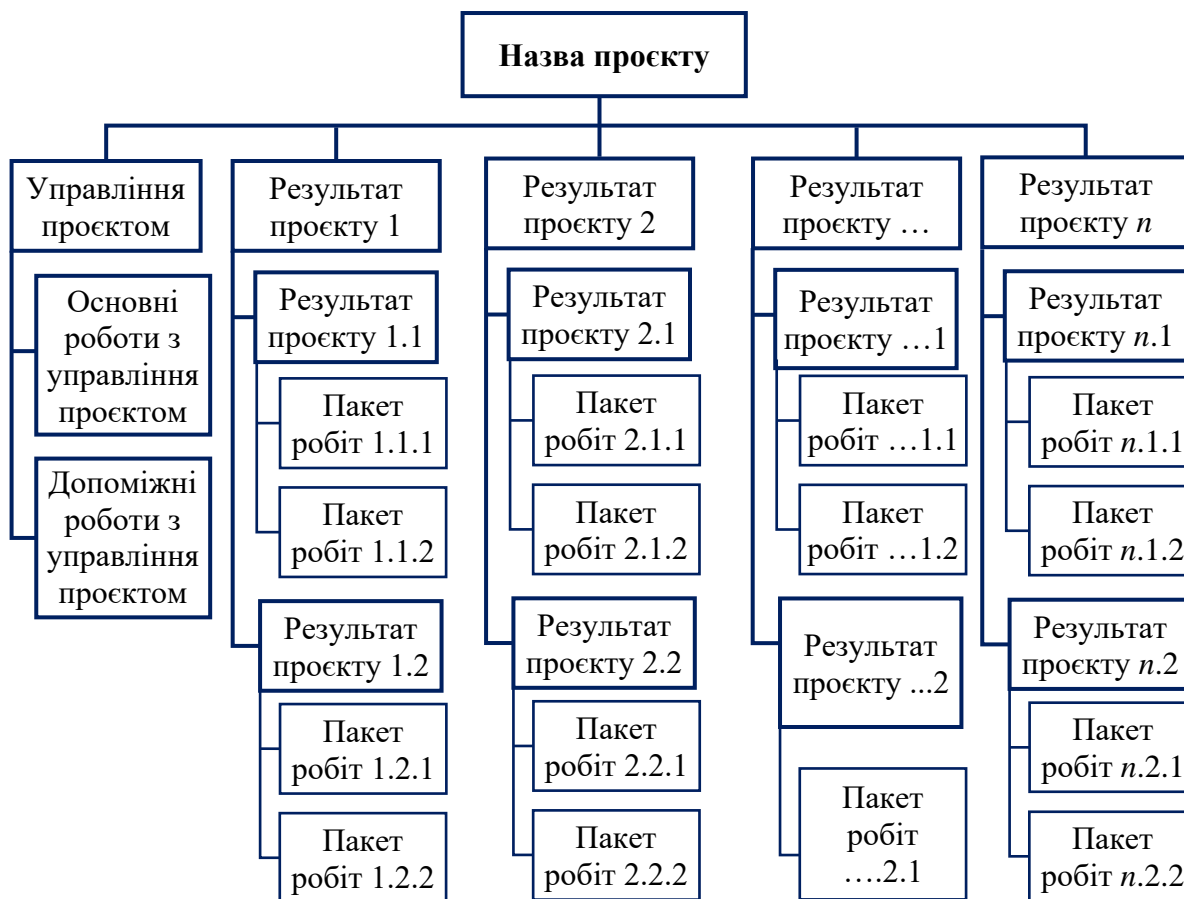


Рис. 5.4. ICP розроблена за основними результатами проєкту

Результати процесу розробки ієрархічної структури робіт.

Базовий план за змістом – це схвалена версія опису змісту, ієрархічної структури робіт та її словника. Використовують як основу для порівняння з фактичним виконанням та може бути змінений через процедури контролю змін. Базовий план складається з:

- **Опис змісту проєкту.** Зміст проєкту, основні результати, припущення та обмеження.
- **Ієрархічна структура робіт.** Ієрархічна декомпозиція змісту робіт, що виконують команда та ресурси проєкту для досягнення цілей проєкту та створення необхідних результатів.
- **Словник ICP.** Документ надає опис результатів проєкту, робіт та графік виконання кожного елементу ICP: ідентифікатор пакету; назва пакету; допущення та обмеження; відповідальна організація; контрольні віхи графіку виконання; роботи згідно графіку виконання; необхідні ресурси; оцінка вартості; вимоги до якості; критерії приймання; посилання на технічні та інші стандарти; інформація про угоди (за наявності).

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Нижче наведено приклад ієрархічної структури робіт проект будівництва мосту, що з'єднує Швецію та Данію [22], ІСР представлена у табличному вигляді (див. табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Приклад ієрархічної структури робіт проекту

2-й рівень ІСР	3-й рівень ІСР	4-ий рівень ІСР	5-ий рівень ІСР
1	2	3	4
Проект будівництва мосту (1-ий рівень ІСР)			
Мобілізація проекту (<i>Project mobilization</i>)	Розгортання робіт (<i>Move-in</i>)	Облаштування буд майданчика (<i>Set up site</i>)	
		Переміщення обладнання (<i>Move equipment</i>)	
	Оформлення дозволів (<i>Permits</i>)		
	Закупівлі (<i>Buy-out</i>)	Матеріали (<i>Materials</i>)	Бетон (<i>Concrete</i>)
			Арматурна сталь (<i>Resteel</i>)
		Завершення угод із субпідрядниками (<i>Finalize subcontractors</i>)	Конструкційна сталь (<i>Structural steel</i>)
			Фарбування (<i>Painting</i>)
			Облаштування паль (<i>Piling</i>)
	Дорожнє покриття (<i>Paving</i>)		
	Набір ресурсів проекту (<i>Staffing</i>)		
Системи управління (<i>Management systems</i>)	Система обліку витрат (<i>Cost system</i>)		
	Система управління проектом (<i>Programme</i>)		
Берегові та проміжні опори (<i>Abutments and piers</i>)	Північний стоян або берегова опора (<i>North abutment</i>)	Облаштування паль (<i>Piling</i>)	
		Зневоднення (<i>Dewatering</i>)	
		Земляні роботи (<i>Excavation</i>)	
		Бетонування опори (<i>Footing</i>)	
		Спорудження стояна (<i>Abutment structure</i>)	
		Засипка (<i>Backfill</i>)	
	Південний стоян або берегова опора (<i>South abutment</i>)	Облаштування паль (<i>Piling</i>)	
		Земляні роботи (<i>Excavation</i>)	
		Бетонування опори (<i>Footing</i>)	
		Спорудження стояна (<i>Abutment structure</i>)	
		Засипка (<i>Backfill</i>)	
	Опора (<i>Pier</i>)	Облаштування паль (<i>Piling</i>)	
		Зневоднення (<i>Dewatering</i>)	
		Земляні роботи (<i>Excavation</i>)	

1	2	3	4
		Бетонування (<i>Footing</i>)	
		Спорудження опори (<i>Pier structure</i>)	
Підходи (<i>Approaches</i>)	Північний підхід (<i>North approach</i>)	Набережна (<i>Embankment</i>)	
		Основна частина (<i>Base course</i>)	
		Дорожнє покриття (<i>Paving</i>)	
	Південний підхід (<i>South approach</i>)	Набережна (<i>Embankment</i>)	
		Основна частина (<i>Base course</i>)	
		Дорожнє покриття (<i>Paving</i>)	
Надбудова (<i>Super-structure</i>)	Північні прогони (<i>North girders</i>)		
	Південні прогони (<i>South girders</i>)		
	Настил (<i>Deck</i>)	Бетонування (<i>Concrete deck</i>)	
		Влаштування дорожнього покриття (<i>Deck paving</i>)	
Завершення та закриття проєкту (<i>Project closeout and termination</i>)	Прибирання (<i>Cleanup</i>)		
	Остаточна інспекція (<i>Final inspection</i>)		
	Завершення робіт (<i>Move-out</i>)		
	Офіційний звіт виробника (<i>Producer statement</i>)		
Завершальні роботи (<i>Finish work</i>)	Захисна огорожа (<i>Guardrails</i>)		
	Дорожня розмітка (<i>Pavement marking</i>)		
	Фарбування (<i>Painting</i>)		

5.5 Підтвердження змісту

Підтвердження змісту – приймання результатів проєкту. Результати перевіряє замовник або спонсор, щоб підтвердити, що вони виконані та

поставлені. Документація щодо вимог, базовий план за змістом, та дані про виконання робіт є основою для підтвердження та приймання результатів проєкту.

Інструменти та методи підтвердження змісту.

- **Інспекції.** Як правило включають заходи з вимірювання, обстеження та підтвердження того, що роботи проєкту та їх результати відповідають вимогам та критеріям до продукту (результату) проєкту.
- **Прийняття рішень.** Використовують голосування для затвердження висновків після проведення інспекцій.

5.6 Контроль змісту

Контроль змісту – моніторинг виконання проєкту, а також управління змінами базового плану. Контроль змісту проєкту забезпечує обробку запитів на зміни та коригувальних впливів в інтегрованому контролі змін (див. Розділ 4.6). Розширення змісту продукту або проєкту без врахування впливу на терміни, вартість і ресурси називають розповзанням змісту.

Інструменти та методи контролю змісту.

- **Аналіз даних.** Впродовж контролю змісту використовують аналіз тенденцій та аналіз відхилень. Аналіз відхилень використовують шляхом порівняння базового графіку проєкту з фактичним та визначення того, чи є допустимими такі відхилення або необхідно застосовувати випереджувальні та корегувальні дії.

Аналіз тенденцій показує ефективність виконання проєкту за певними показниками для того, щоб визначити її напрям та динаміку.

5.7 Запитання для самоконтролю

1. Що таке зміст проєкту, його відмінність від змісту продукту.
2. Які основні процеси управління змістом проєкту.
3. Які основні інструменти та методи планування управління змістом проєкту.
4. Які результати процесу планування управління змістом проєкту.
5. Основні розділи плану управління змістом проєкту.
6. Основні розділи плану управління вимогами проєкту.
7. Які класи вимог до проєкту\продукту виділяють.
8. Основні інструменти та методи збору вимог до проєкту.
9. Опишіть застосування методу номінальних груп щодо виявлення вимог до проєкту і продукту.
10. Що таке прототипування.
11. Яким чином використовують контекстні діаграми для виявлення вимог до проєкту і продукту.
12. Що включає документація щодо вимог до проєкту та продукту.
13. Опишіть структуру та призначення матриці відстеження вимог.
14. Що таке ієрархічна структура робіт проєкту.
15. Методи розробки ієрархічної структури робіт проєкту.
16. Що таке базовий план за змістом.
17. Дайте характеристику методу набігаючої хвилі.
18. Які основні інструменти та методи підтвердження змісту.
19. Опишіть мету та характеристику процесу *контроль змісту*.
20. Опишіть метод декомпозиції.

6 УПРАВЛІННЯ ЧАСОМ В ПРОЄКТІ

Управління часом проєкту - це процеси забезпечення своєчасного виконання проєкту. Їх описують в плані управління розкладом. План управління розкладом визначає метод та інструмент складання, встановлює формат і критерії для розробки та контролю за розкладом. Найбільш широко використовують такі методи розробки: метод критичного шляху (Critical Path Method, CPM) [23] і метод критичних ланцюгів (Critical Chain Method, CCM) [24].



Рис. 6.1. Основні результати та методи управління часом в проєкті

Слід зазначити, що далі будуть описані процеси управління графіком проєкту, який використовує послідовну, еволюційну модель життєвого циклу проєкту. Тобто, спочатку визначають мету проєкту, вимоги до продукту, розробляють план реалізації та виконують моніторинг, контроль та управління

змiнами в проєкті враховуючі часові та бюджетні обмеження. Такі проєкти отримали назву «проєкти за планом» (predictive projects).

Виходячи з мiнливого зовнішнього середовища проєкту, що особливо притаманно для проєктів інформаційних технологій, керівник проєкту може застосовувати так звані «гнучкі» підходи до розробки моделі проєкту.

При використанні гнучкого підходу керівник проєкту та його команда зосереджує свою увагу на задоволенні вимог замовника (кінцевого користувача), час та вартість в цьому випадку є змінними параметрами проєкту. Також є приклади програмних проєктів, у яких вартість є фіксованою. В такому випадку, проєкт зупиняють при використанні коштів за попередньою домовленістю зацікавлених сторін.

6.1 Планування управління розкладом

Визначає процедури та документацію щодо планування, розробки, управління, виконання та контролю за розкладом проєкту.

Інструменти та методи планування управління розкладом.

- **Експертне оцінювання.** Особи, які приймають участь у плануванні управління розкладом проєкту повинні мати досвід з минулих проєктів; використання програмного забезпечення розробки графіку проєкту; застосування прогностичних та адаптивних моделей життєвого циклу проєктів.

- **Аналіз даних.** Для аналізу даних, як правило, застосовують аналіз альтернатив з метою: вибору оптимальної моделі розкладу, ступеню деталізації графіку проєкту, строків до застосування методу набігаючої хвилі тощо.

- **Проведення зустрічей.** На зустрічах з планування управління розкладом проєкту обов'язково повинні бути присутніми керівник проєкту та ключові зацікавлені сторони проєкту.

Результатом процесу є план управління розкладом, що визначає (див. табл. 6.1 та додаток Д.14):

- *Модель розкладу проєкту.* Визначають підхід та інструмент складання розкладу для розробки моделі розкладу проєкту.

- *Ступінь точності.* Вказують прийнятний діапазон, який буде використано при оцінці тривалості робіт.

- *Одиниці виміру.* Визначають одиниці виміру ресурсів проєкту (людино-години, людино-дні; тижні; метри, кілометри тощо).

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- *Підтримка моделі розкладу проєкту.* Визначають яким чином затверджувати поточний статус проєкту.
- *Граничні відхилення.* Визначають границі відхилень відповідно до яких необхідно робити коригувальні дії. Зазвичай їх встановлюють у вигляді процентних відхилень від базового (цільового) плану.
- *Правила оцінки виконання.* Встановлюють правила оцінки виконання для управління освоєним обсягом (Earned Value Management, EVM). Наприклад, план управління розкладом може обумовлювати:
 - правила розрахунку відсотку виконання;
 - контрольні віхи, за якими вимірюють виконання;
 - методи вимірювання освоєного обсягу (базові плани, фіксована формула, відсоток виконання тощо);
 - оцінку виконання розкладу, наприклад: відхилення за термінами (ВзТ) та індекс виконання термінів (ІВТ).
- *Формати звітності.* Визначають формати та частоту складання звітів за розкладом.

Таблиця 6.1

План управління розкладом

Розділ	Опис
1	2
Метод складання розкладу	Визначення методу складання та розрахунку розкладу проєкту (критичний шлях, критичні ланцюги або ін.)
Інструмент складання та розрахунку	Визначення інструменту для складання та розрахунку розкладу.
Рівень точності	Рівень може бути змінений впродовж виконання проєкту, після надходження відповідної інформації про роботи або ресурси. В разі використання методу набігаючої хвилі, вказують дати коли рівень розрахунків буде уточнений.
Одиниці виміру	Дні, тижні, місяці тощо.
Граничні відхилення	Граничні значення відхилень робіт, пакетів робіт або проєкту в цілому вказують, як правило, у відсотках. Ці значення вказують на необхідність застосування превентивних або коригуючих дій.

1	2
Формат звітності щодо розкладу	Вказують необхідні звіти про виконання розкладу. В разі, якщо передбачено використання певного формату звітності – його необхідно описати.
Визначення робіт проекту	Методи визначення робіт проекту: метод декомпозиції, мозковий штурм, проведення інтерв'ю тощо.
Зв'язки між роботами	Описують рекомендації щодо визначення зв'язків між роботами пакетів проекту. Вказують типи зв'язків між роботами та затримки або випередження, що будуть використані в проєкті.
Розрахунок та оцінка ресурсів проекту	Визначення методів оцінки ресурсів та того як ними управляти за допомогою відповідного інструменту (програмне забезпечення). В разі необхідності, описують пули та типи ресурсів, набори навичок.
Оцінка тривалості	Методи оцінки тривалості робіт: за аналогами, за трьома точками, параметричний та ін.
Оновлення, управління та контроль	Вказують підходи щодо оновлення розкладу, частота оновлення, відповідні ролі та дозволи на оновлення.

6.2 Визначення робіт

Керівник проєкту та команда визначають які роботи необхідно зробити для виконання певного пакету в ІСР - пакети робіт розділяють на роботи. Кожен пакет робіт в ІСР вміщує роботи, необхідні для отримання результатів цього пакету. В разі, якщо проєкт заплановано виконувати тривалий час (наприклад, більше 12-ти місяців), то керівник проєкту та його команда може використати метод набігаючої хвили.

Інструменти та методи планування управління розкладом.

- **Експертне оцінювання.** Особи, які приймають участь у визначенні робіт проєкту повинні мати досвід з минулих проєктів.
- **Декомпозиція.** Метод описано в процесі *розробка ієрархічної структури робіт*. У даному випадку роботи є певною діяльністю, яка необхідна для постачання результатів пакету робіт. Отже, процес *визначення робіт* визначає результати пакетів робіт як набір робіт щодо їх вироблення.

Таким чином визначають перелік робіт проєкту, що необхідні для постачання результатів пакетів робіт.

- **Метод набігаючої хвилі.** Це метод планування, при якому роботу, яку треба виконати у найближчій перспективі, планують детально, майбутні роботи планують з меншим ступенем деталізації. Таким чином, робота може існувати на різних рівнях деталізації в залежності від того, на якій стадії життєвого циклу проєкту вона знаходиться. Після надходження відповідної інформації необхідно провести декомпозицію пакетів до безпосередніх робіт (операцій).

- **Проведення зустрічей.** При визначенні робіт можна проводити зустрічі віч на віч, у формальній та неформальній формах, віртуальні. Можуть проводитись зустрічі з членами групи або експертами з предметних питань для визначення заходів, необхідних для завершення роботи.

За результатами даного процесу проєкт «отримує» перелік робіт, контрольних віх та їх атрибути.

6.3 Визначення послідовності виконання робіт

Визначають послідовність робіт з урахуванням обмежень проєкту. Кожна робота та контрольна віха, крім перших і останніх, повинні бути пов'язані принаймні з однією попередньою роботою з логічним зв'язком фініш-старт або старт-старт і, принаймні, з однією наступною роботою з логічним зв'язком фініш-старт або фініш-фініш.

Інструменти та методи визначення послідовності виконання робіт.

- **Метод діаграм передування.** Метод діаграм передування (Precedence Diagramming Method, PDM) використовують для складання моделі розкладу, в якій роботи представлені вузлами та графічно пов'язані одним або декількома логічними зв'язками [25-28]. Даний метод використовують в більшості пакетів програмного забезпечення для управління проєктами.

PDM включає в себе чотири типи логічних зв'язків. Попередня робота (**попередник**) – робота, що знаходиться перед відповідною роботою в розкладі. Подальша робота (**послідовник** або **наступник**) – робота, що заходиться після іншої роботи в розкладі. Типи зв'язків визначені нижче та наведені на рис. 6.2:

- *Фініш-старт (Finish-Start, FS).* Старт роботи залежить від фінішу попередньої.

- *Фініш-фініш (Finish-Finish, FF)*. Фініш роботи залежить від фінішу попередньої. Приклад: створення документа (попередня робота) має бути закінчено до завершення його правки (наступна робота).
- *Старт-старт (Start-Start, SS)*. Старт роботи залежить від старту попередньої. Приклад: вирівнювання бетонної поверхні не можна починати до початку заливки фундаменту.
- *Старт-фініш (Start-Finish, SF)*. Фініш роботи залежить від старту попередньої. Приклад: перша зміна служби охорони (наступна робота) не може закінчитися, поки не почнеться друга зміна (попередня робота).

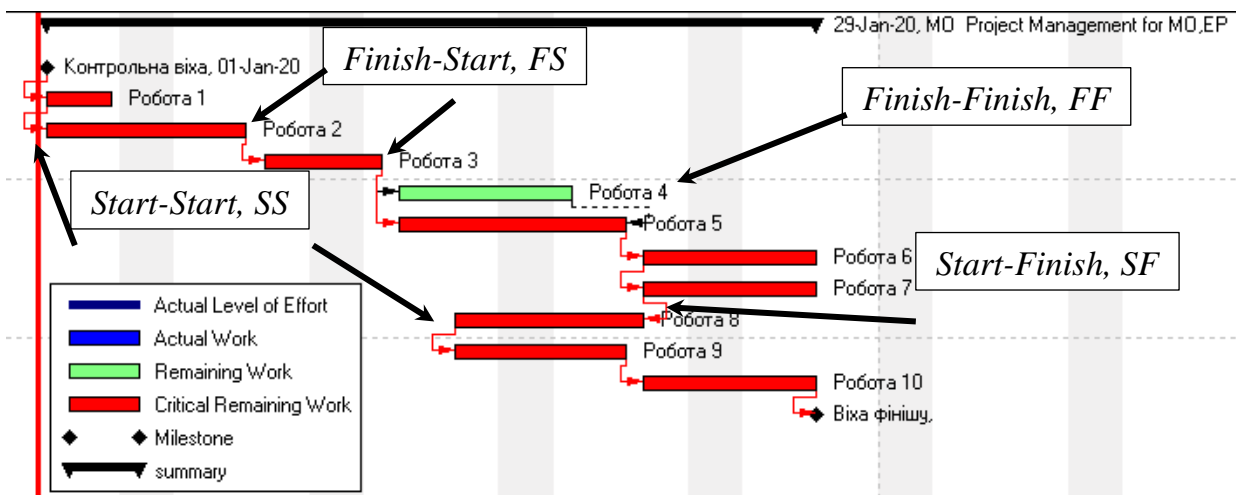


Рис. 6.2. Типи зв'язків між роботами

При визначенні зв'язків між роботами необхідно враховувати певні залежності, які бувають чотирьох видів: обов'язкові внутрішні та зовнішні; необов'язкові внутрішні та зовнішні. Обов'язкові залежності обумовлені технологією виконання робіт або угодою, наприклад з підрядником. Необов'язкові залежності можуть бути обумовлені кращою практикою (у певній галузі проєкту) та досвідом виконання або специфікою роботи, наприклад, команди проєкту.

▪ **Випередження та затримки.** При складанні розкладу проєкту команда може використовувати випередження та затримки при виконанні робіт виходячи з технологічних умов їх виконання.

Випередження – це часовий інтервал, на який може бути переміщено виконання наступної роботи щодо попередньої на ранній термін. Наприклад, в проєкті будівництва котеджу, озеленення може бути заплановано на 2 тижні

раніше монтажу ліній водопостачання. Тобто, це зв'язок «фініш-старт» з тижневим випередженням (див. Рис. 6.3).

Затримка – кількість часу, на який необхідно затримати наступну роботу щодо попередньої. Наприклад, команда фахівців може приступити до редагування технічного завдання через тиждень після початку його написання. Це може бути представлено у вигляді зв'язку «старт-старт» з тижневою затримкою (див. рис. 6.3).

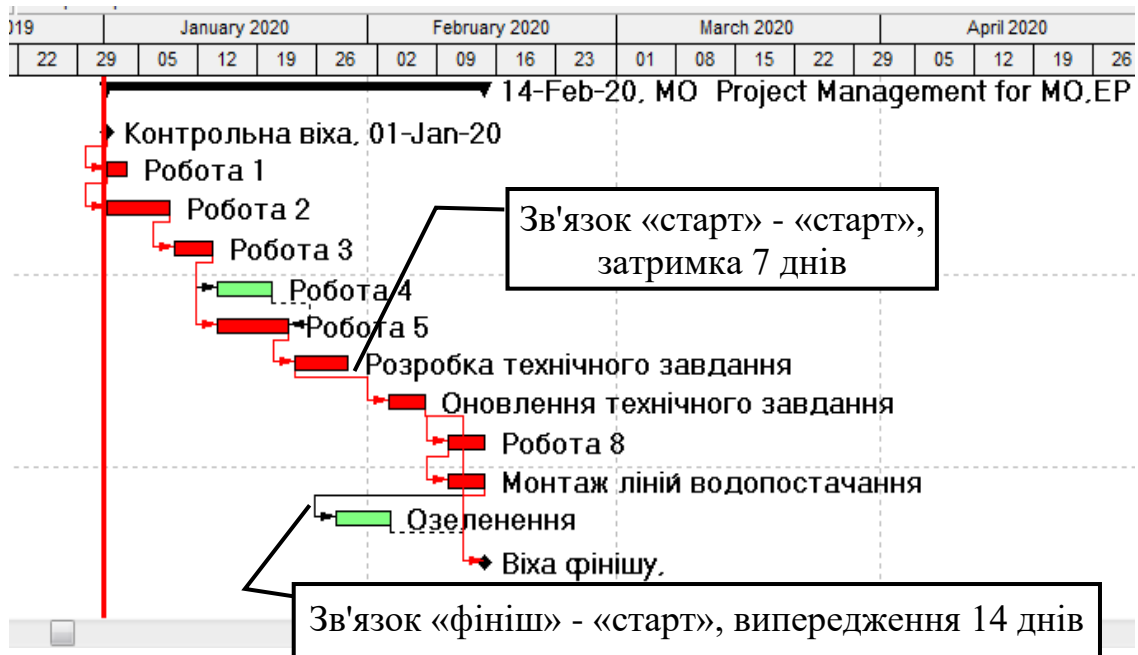


Рис. 6.3. Випередження та затримки

6.4 Оцінка тривалості робіт

Це процес оцінки кількості певних періодів часу (день, тиждень, місяць) для завершення роботи з урахуванням оцінки ресурсів. При оцінці тривалості робіт використовують інформацію про зміст роботи, необхідні типи ресурсів, кількість ресурсів та ресурсні календарі. Форма оцінки тривалості виконання роботи наведена у додатку Д.15.

Інструменти та методи оцінки тривалості виконання робіт.

- **Експертна оцінка.** Експертну оцінку може дати особа або група осіб, які мають підготовку в галузі планування та оцінки ресурсів та є фахівцями відповідної предметної галузі.
- **Оцінка за аналогами.** Це метод оцінки тривалості або вартості роботи з використанням історичних даних за аналогічною. Така оцінка

використовує наступні параметри: тривалість, бюджет, розмір та складність з попередніх подібних проєктів для оцінки параметрів майбутнього. Як правило, цей метод використовують для оцінки тривалості, коли обсяг детальної інформації обмежений.

- **Параметрична оцінка.** Це метод оцінки, який використовує алгоритм для обчислення вартості або тривалості на основі історичних даних і параметрів проєкту. Тривалість роботи може бути кількісно визначена шляхом множення кількості роботи, яку необхідно виконати, на кількість робочого часу, що витрачають на виробництво певної “одиниці” роботи. Наприклад, тривалість прокладки кабелю – шляхом множення кількості метрів кабелю на кількість робочих годин, необхідних для прокладки одного метру.

- **Оцінка за трьома точками.** Точність оцінки тривалості робіт може бути покращена якщо розглядати певні невизначеності оцінок і ризиків. Такий підхід використовують в методі оцінки та аналізу програм (Program Evaluation and Review Technique, PERT). Для визначення діапазону тривалості робіт метод PERT використовує такі оцінки:

- *Найбільш ймовірна (t_M).* Тривалість визначають з урахуванням попереднього виділення ресурсів, їх продуктивності, реалістичної оцінки їх доступності для виконання роботи.
- *Оптимістична (t_O).* Оцінка ґрунтується на аналізі сприятливого сценарію виконання.
- *Песимістична (t_P).* Тривалість роботи за умови несприятливого сценарію виконання.

Очікувану тривалість роботи t_E розраховують за такими формулами.

Трикутний розподіл ймовірностей (закон Сімпсона):

$$t_E = \frac{t_O + t_M + t_P}{3}$$

Бета-розподіл (традиційний метод PERT):

$$t_E = \frac{t_O + 4t_M + t_P}{6}$$

- **Аналіз резервів.** Оцінка тривалості може включати резерви на можливі втрати (так звані «резерви часу» або «буфери») впродовж виконання проєкту. *Резерви на втрати* – це тривалість, виділена на визначені ризики виконання певних робіт, які були прийняті та щодо яких розроблені заходи реагування з метою їх зниження. Резерв на можливі втрати може бути виражений: у відсотках від тривалості; у фіксованій кількості днів/тижнів;

розрахований за допомогою методу кількісного аналізу методом Монте-Карло. Протягом виконання проєкту резерви на можливі втрати можуть бути використані, скорочені або виключені.

Також можна сформуванати оцінки величин управлінського резерву часу проєкту. *Управлінські резерви* – це частина тривалості проєкту для виконання непередбачуваної роботи в межах змісту проєкту. Управлінський резерв не включений до базового (цільового) графіку, але є частиною загальних вимог до тривалості проєкту.

6.5 Розробка розкладу

Аналіз послідовності виконання робіт, їх тривалості, потреб у ресурсах і відповідних обмежень є розробкою розкладу проєкту. Таким чином створюють розклад із плановими датами виконання робіт проєкту.

Розробка розкладу проєкту є ітераційним процесом. Модель розкладу використовують для визначення планових дат старту/фінішу робіт та контрольних віх проєкту. Розробка розкладу передбачає проведення зацікавленими сторонами аналізу та перевірки тривалості робіт, призначених ресурсів та подальшого затвердження розкладу проєкту в якості цільового (базового) графіку виконання проєкту [25].

Інструменти та методи розробки розкладу

▪ **Метод критичного шляху.** Метод використовують для оцінки мінімальної тривалості виконання проєкту. Дозволяє розрахувати дати раннього старту та фінішу, а також дати пізнього старту та фінішу для всіх робіт без врахування ресурсних обмежень шляхом проведення аналізу прямого та зворотного проходу по мережі проєкту, як показано на рис. 6.4.

Критичний шлях – це послідовність робіт найтривалішого шляху в розкладі, який визначає найкоротшу можливу тривалість проєкту.

На рис. 6.4 ланцюжок робіт 1, 3 та 5 є більш тривалим ніж інший, отже, послідовність 1-3-5 є критичним шляхом.

На будь-якому шляху в мережі можна оцінити кількість часу, на яку може бути відкладена або продовжена робота без пересування дати фінішу проєкту, цей час називають «загальним часовим резервом». Роботи критичного шляху мають нульовий загальний часовий резерв, тобто, будь-яка зміна тривалості таких робіт викликає зміну дати фінішу проєкту. Отже, після першого проходу (з початку до кінця проєкту – прямий прохід), визначають ранні дати старту та фінішу. Після проведення другого проходу (з фінішу

проекту до його старту – зворотній прохід) визначають пізні дати старту та фінішу робіт – резерви робіт та критичний шлях.

Після визначення загального часового резерву шляху в мережі також можна визначити вільний часовий резерв – проміжок часу, на який можна затримати виконання роботи без затримки раннього старту робіт-послідовників, без порушення обмежень розкладу. Наприклад, вільний часовий резерв робіт 2 та 4 складає 4 дні (див. Рис. 6.4).

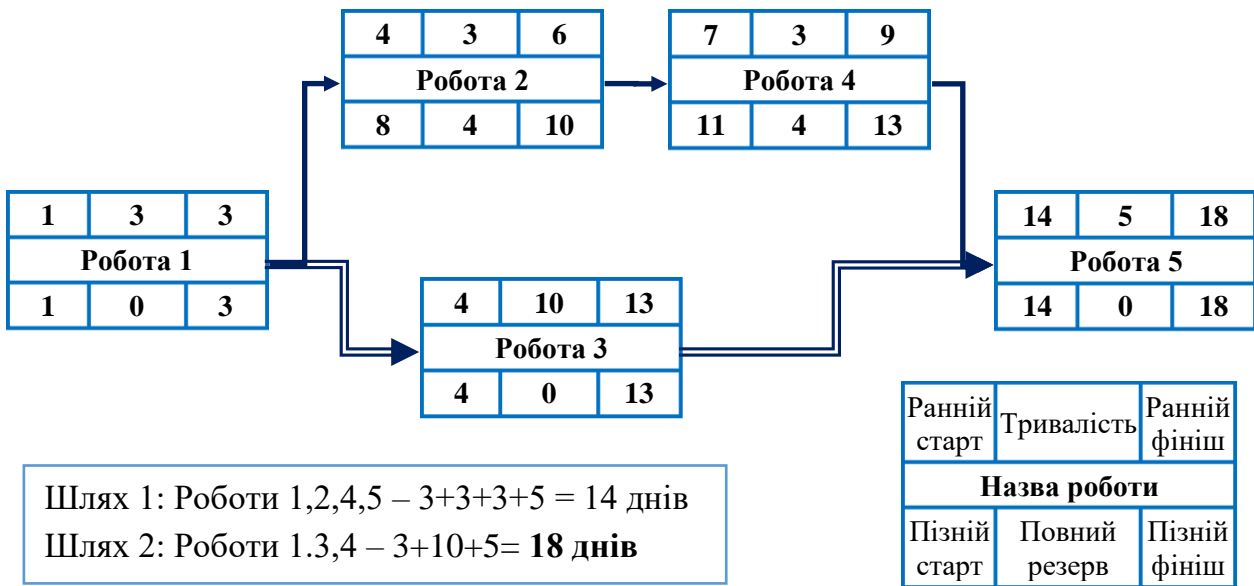


Рис. 6.4. Приклад методу критичного шляху

▪ **Метод критичних ланцюгів.** Це метод розробки розкладу, що дозволяє команді проекту розміщувати часові буфери в розкладі для врахування певних ресурсних обмежень та невизначеності в проєкті.

Метод критичних ланцюгів додає буфери у вигляді робіт, що не передбачають безпосереднє їх виконання. Наприклад, буфер, що розташований в кінці критичного ланцюга (див. Рис. 6.5), називають *проєктним буфером*. Він захищає дату фінішу проєкту від затримок на критичному ланцюзі. Так звані *підживлюючі буфери* розташовують в певних точках розкладу, в яких в критичний ланцюг входять ланцюги зовнішніх робіт. Розмір буфера повинен враховувати певні невизначеності відносно тривалості ланцюга відповідних робіт, що ведуть до цього буферу. Як тільки буферні роботи розкладу визначені, роботи розкладу планують на максимально пізні планові дати старту та фінішу. Таким чином, замість управління загальним часовим резервом шляхів в мережі метод критичних ланцюгів зосереджує увагу на управлінні тривалістю буферів.

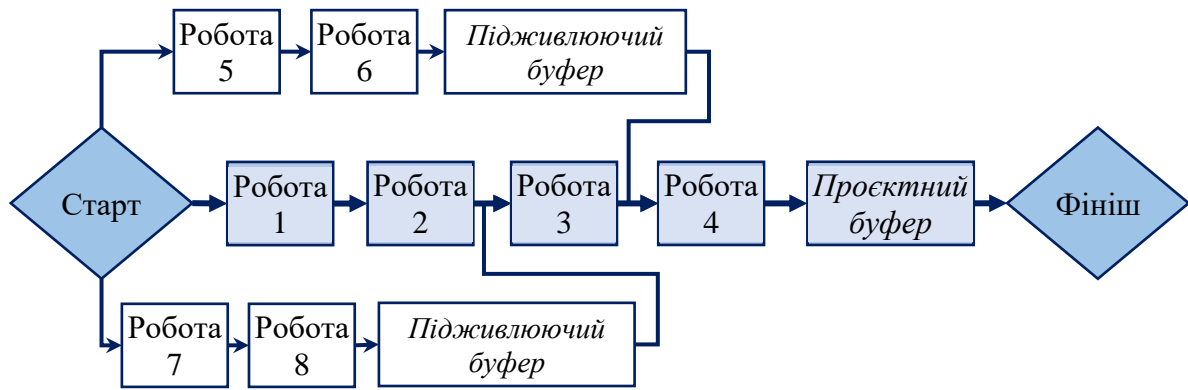


Рис. 6.5. Метод критичних ланцюгів.

▪ **Методи оптимізації ресурсів.** Після розрахунку (визначення) розкладу проєкту можуть залишатись так звані перевищення використання ресурсів, що призначені на виконання робіт проєкту. Ресурси можуть бути перевантажені – можлива ситуація коли в графіку трудовий ресурс працює в дві зміни, а його календар передбачає роботу тільки в одну. Тому необхідно застосовувати методи оптимізації ресурсів [26]:

▪ *Вирівнювання ресурсів.* Метод регулювання дат старту та фінішу робіт з урахуванням обмежень ресурсів. Вирівнювання ресурсів використовують, коли ресурси доступні тільки в певний час або в обмеженій кількості або при призначенні ресурсу на дві або більше робіт в один і той же час. Вирівнювання ресурсів призводить до зміни критичного шляху – до його збільшення.

▪ *Згладжування ресурсів.* На відміну від вирівнювання ресурсів, при їх згладжуванні критичний шлях проєкту не змінюється, дата закінчення не може бути перенесена. Роботи можуть бути відкладені тільки в межах вільного або загального часового резерву. Згладжування ресурсів не оптимізує всі ресурси.

▪ **Стиснення розкладу.** Методи стиснення розкладу використовують для скорочення тривалості розкладу без скорочення змісту проєкту, щоб відповідати часовим обмеженням (див. рис. 6.6):

- *Стиснення.* Метод скорочує тривалість проєкту за рахунок додавання ресурсів. Приклади стиснення: понаднормова робота, залучення додаткових ресурсів або сплата за прискорення постачання результатів робіт критичного шляху. Стиснення призводить до збільшення ризиків та/або вартості проєкту.

- *Швидкий прохід.* Метод полягає в тому, що роботи або фази, які в звичайній ситуації виконувалися б послідовно, виконують паралельно протягом принаймні деякої частини їх тривалості. Прикладом є будівництво фундаменту споруди до підготовки всіх архітектурних креслень. Такий підхід призводить до збільшення ризиків, пов'язаних з виконанням робіт проєкту.

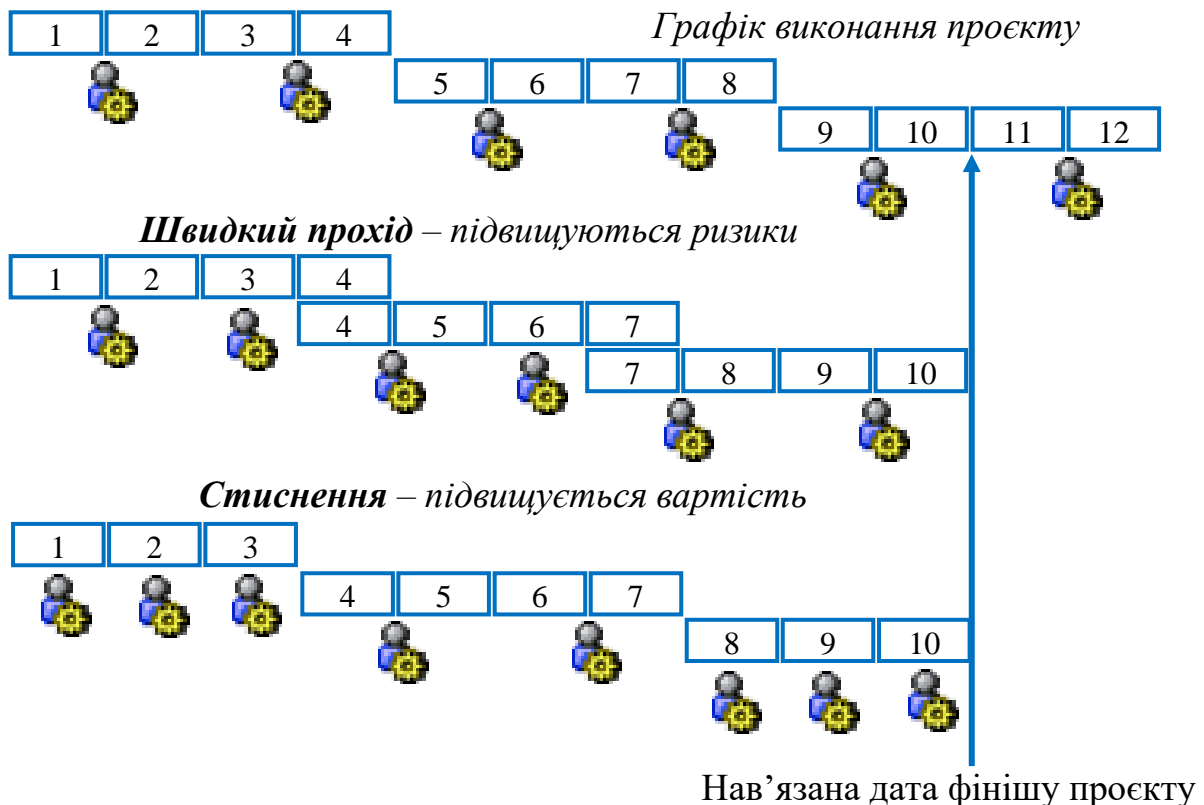


Рис. 6.6. Методи стиснення розкладу

- **Гнучке планування випуску.** При застосуванні гнучкого підходу до управління проєктом, етапи виконання проєкту розділяють на певні ітерації, а сам продукт проєкту послідовно “нарощує” свої функціональні властивості – має, так звані, випуски.

Гнучкий підхід, як правило, застосовують у невеликих проєктах, тривалістю 3-6 місяців з невеликою кількістю учасників проєкту – до 25 осіб. Офіційно історія гнучкого підходу починається з 2001 року (тоді з'явився Agile manifest, який закріпив основні положення даного підходу) хоча теоретичні обґрунтування застосування даного підходу з'являлись ще на початку 80-х років минулого сторіччя. Зазвичай гнучкий підхід використовують у програмних проєктах – проєктах, в яких вимоги до

продукту постійно змінюються, оскільки у зацікавлених сторін проєкту не може існувати сталого бачення про майбутній продукт проєкту та його функціональні можливості через постійну зміну оточуючого середовища.

Майбутній продукт проєкту описують через набір функціональних можливостей або вимог (так звані історії користувача), які впорядковують за пріоритетами для замовника/кінцевого користувача – Product Backlog [29]. Потім Product Backlog (журнал продукту) розділяють на спринти – ітерації тривалістю від 2 до 4 тижнів, за які необхідно реалізувати обрані за пріоритетним принципом історії користувача. Після реалізації спринтів, на основі журналу продукту, замовник має випуск продукту проєкту. На основі змін вимог до продукту планують новий випуск програмного продукту, його журнал та відповідні спринти (див. рис.6.7).

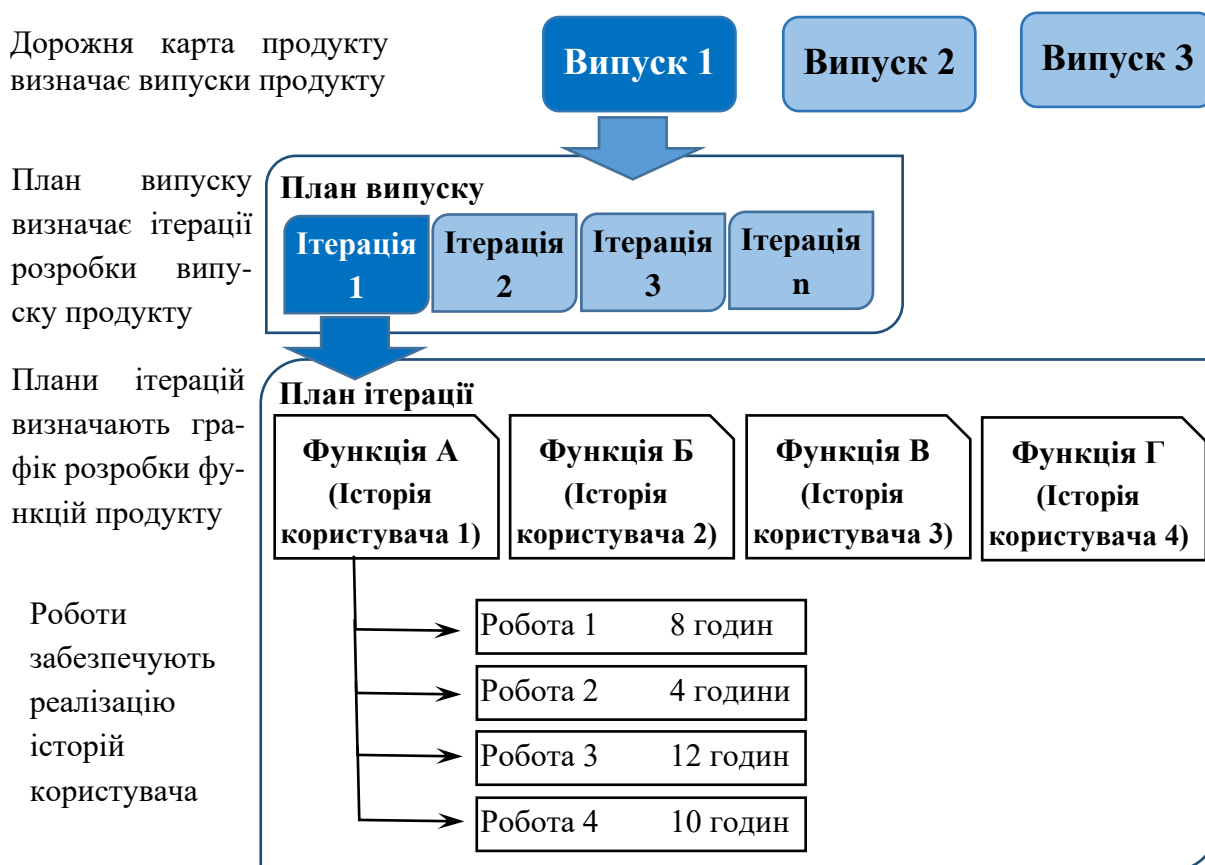


Рис. 6.7. Графік проєкту при використанні гнучкого підходу

При використанні гнучкого підходу розробка та представлення графіку виконання проєкту відрізняється від класичної моделі на основі методу критичного шляху. Використовують так зване планове вивільнення, що дає стислий огляд графіку випуску продукту. Планове вивільнення визначає

кількість ітерацій або спринтів у випуску та дозволяє власнику продукту та команді вирішити, скільки потрібно розробляти та як довго для того, щоб мати робочу версію продукту.

- **Аналіз «Що робити якщо».** Впродовж розробки розкладу можуть застосовувати різні сценарії розвитку подій з метою прогнозування їх впливу на проєкт. Таким чином можуть бути розроблені різні варіанти розкладу (графіку виконання) проєкту, наприклад, затримка постачання компонентів продукту, зовнішні фактори (погодні умови), проблеми із доступністю ресурсів проєкту та ін. Результати аналізу можуть бути використані при підготовці графіків резервів та планів реагування у випадку настання ризикових подій.

- **Аналіз Монте-Карло.** Однією з методик моделювання є аналіз Монте-Карло [30-31], в якому ризики та інші джерела невизначеності використовують для обчислення можливих результатів графіку проєкту. Моделювання включає обчислення різних строків виконання робіт (пакетів робіт) за різними припущеннями, обмеженнями, ризиками та сценаріями. Таким чином можна отримати розподіл ймовірності досягнення певної цільової дати (наприклад, дата завершення проєкту).

Результати розробки розкладу

Базовий (цільовий) графік. Це затверджена версія розкладу проєкту, яка може бути змінена тільки за допомогою процедур контролю змін, її використовують як основу для порівняння з фактичними результатами. Базовий графік затверджують зацікавлені сторони проєкту. Впродовж моніторингу та контролю схвалені цільові дати порівнюють з фактичними датами старту/фінішу з метою встановлення відхилень.

Розклад проєкту. Може бути представлений різними способами:

- **Лінійчаті діаграми.** В лінійчатих діаграмах або діаграмах Гантта (Gantt charts) роботи розміщені по вертикальній осі, дати - по горизонтальній, тривалість робіт - у вигляді горизонтальних смуг (див. рис. 6.8). Для контролю та управління комунікаціями в таких діаграмах можуть використовуватись сумарні роботи - гамаки, що тривають між контрольними віхами проєкту або поєднують кілька взаємозалежних пакетів робіт. Іноді, в якості лінійчатих діаграм представляють виконання проєкту по пакетам робіт. Безпосередньо роботи проєкту не вказують в таких діаграмах.

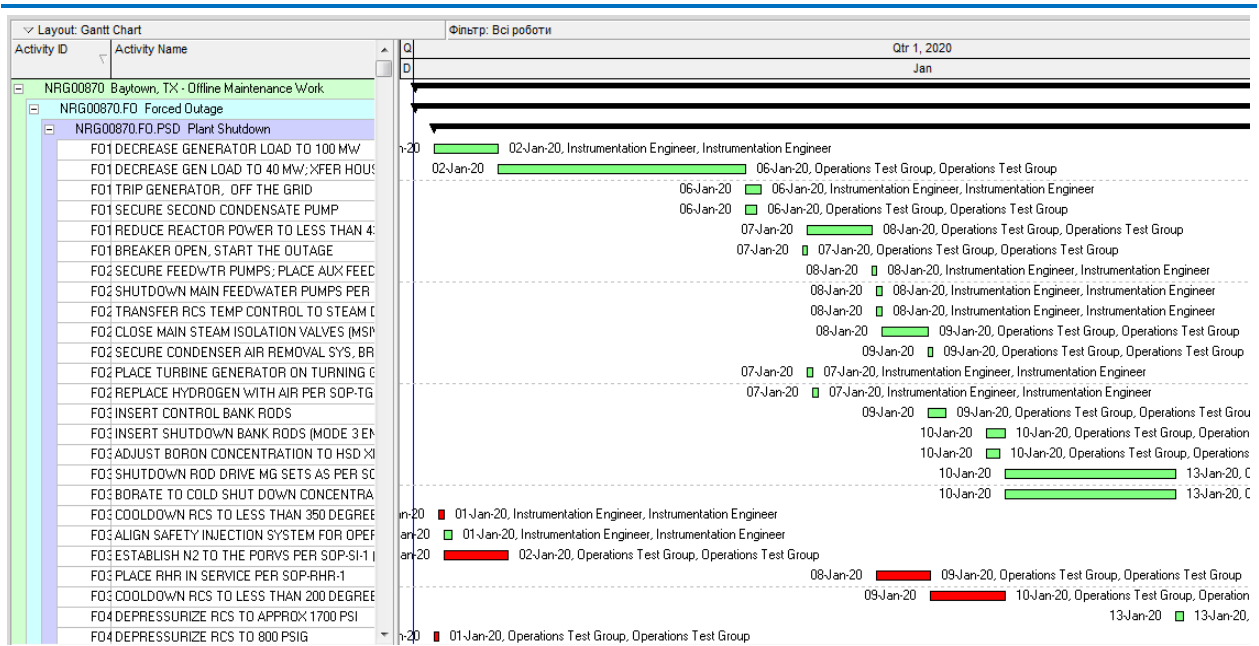


Рис. 6.8. Лінійчата діаграма Гантта

▪ **Діаграми контрольних подій (віх).** Дані діаграми показують планові дати початку або завершення отримання основних результатів проекту, а також зовнішні події.

▪ **Сітьові діаграми проекту.** В таких діаграмах представлені всі роботи проекту, в них показана логіка виконання проекту та роботи критичного шляху проекту. Ці діаграми також можуть показувати спосіб планування кожного пакету робіт у вигляді пов'язаних робіт з прив'язкою до часової шкали (див. рис. 6.9.).

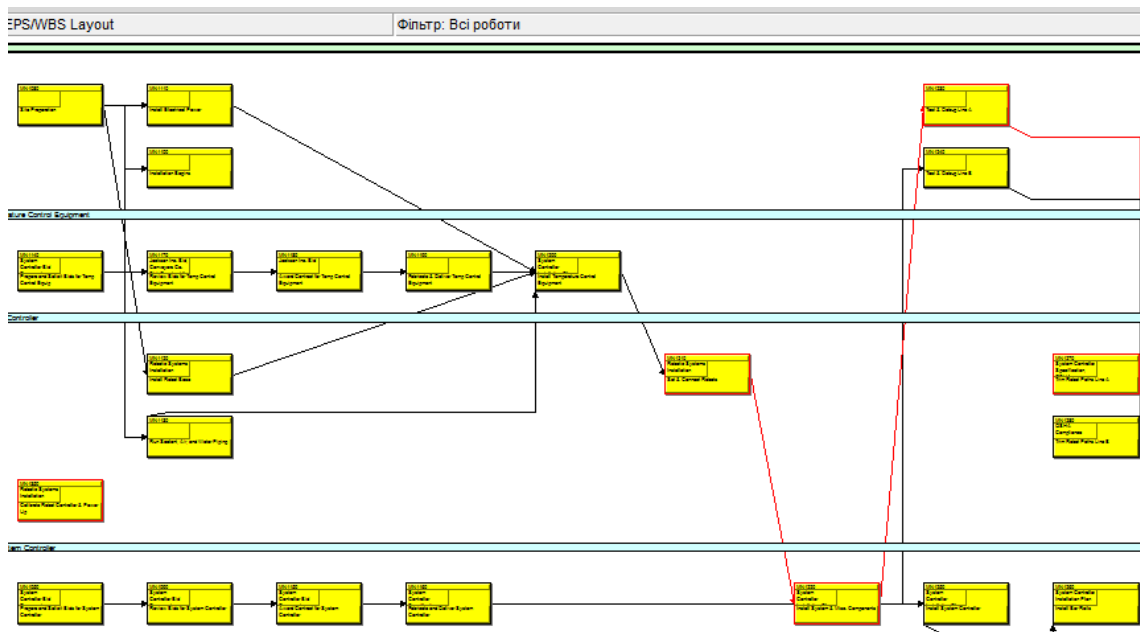


Рис. 6.9. Фрагмент сітьової (мережевої) діаграми робіт проекту

Додаткові дані до розкладу. Включають: контрольні віхи, роботи проєкту та їх документацію, призначені ресурси, а також:

- вимоги до ресурсів, наприклад, у формі гістограм ресурсів;
- альтернативні варіанти розкладу, такі як оптимістичні та песимістичні, з вирівнюванням та без вирівнювання ресурсів тощо;
- резерви на можливі втрати;
- план фінансування проєкту;
- розклад замовлень та постачань тощо.

Календарі проєкту. Визначають робочі дні та зміни виконання робіт проєкту. В організаціях, що використовують проєктний підхід в своїй діяльності також виділяють глобальні та ресурсні календарі. Прикладами глобальних календарів можуть бути: 40 годинний робочий тиждень, робота в дві зміни, повну добу та ін. Ресурсні календарі враховують особливості доступності певних ресурсів проєкту на визначений строк.

6.6 Контроль дотримання розкладу

Контроль дотримання розкладу включає моніторинг виконання робіт проєкту для актуалізації проєкту та управління змінами розкладу для приведення у відповідність із базовим (цільовим) планом. При виконанні контролю розкладу визначають відхилення від базового плану, розробляють коригувальні та запобіжні дії щодо мінімізації ризиків проєкту. Для оновлення розкладу необхідна інформація про фактичне виконання на поточну дату. Будь-яка зміна базового розкладу повинна бути схвалена.

Інструменти та методи контролю розкладу.

- **Аналіз освоєного обсягу.** Метод описаний в розділі 7.4 *Контроль витрат* [32]. Відхилення від базового графіку визначають за такими показниками:
 - Відхилення за термінами SV (Schedule Variance), що дорівнює різниці між освоєним та плановим обсягами – $SV=EV-PV$.
 - Індекс виконання графіку SPI (Schedule Performance Index), що дорівнює відношенню освоєного обсягу до планового $SPI=EV/PV$.
- **Iteration burndown chart або діаграма згоряння ітерації.** Дещо іншу назву використовує Microsoft Project – хід виконання ітерації. Дану діаграму або графік використовують при застосуванні гнучкого підходу в управлінні проєктом. Графік показує роботу, яку ще потрібно виконати згідно журналу ітерації (iteration backlog), його використовують для аналізу

відхилень фактичного виконання робіт від запланованого. Прогнозну лінію трендів використовують для прогнозування можливих варіантів при завершенні ітерації та відповідних заходів під час ітерації. Потім накладають лінію, що показує заплановану тривалість. На завершення, обчислюють лінію тренду для прогнозування завершення ітерації на основі робіт, що залишилися до виконання (див. рис. 6.10).

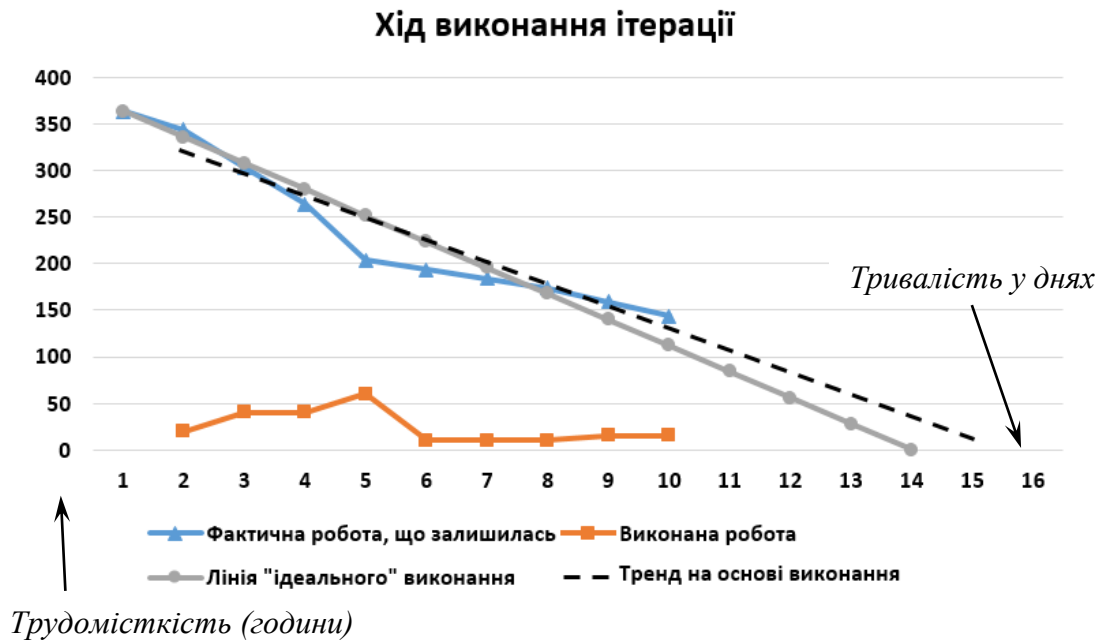


Рис. 6.10. Діаграма згоряння ітерації

▪ **Аналіз продуктивності виконання.** Керівник та команда проєкту порівнюють та проводять аналіз графіку виконання проєкту відповідно до базового розкладу на основі фактичних дат початку та завершення робіт, відсотку виконання та інших показників. Для проведення аналізу, як правило, використовують такі показники:

- *Аналіз тенденцій.* Досліджують ефективність виконання робіт проєкту за часом (чи є відхилення від запланованої дати завершення проєкту).
- *Аналіз відхилень.* Розглядають відхилення планових та фактичних дат початку та закінчення робіт проєкту. Частиною такого аналізу є визначення причин та ступенів відхилень від базового графіку, оцінка наслідків цих відхилень на завершення проєкту та вирішення питань щодо необхідності його коригування.

○ *Аналіз сценаріїв «що робити якщо».* Використовують для оцінки різних сценаріїв, що описані в плані управління ризиками проєкту з метою приведення розкладу у відповідність до базового графіку.

▪ **Аналіз критичного шляху.** Проводять аналіз виконання робіт, що складають критичний шлях графіку проєкту. Відхилення у критичному шляху мають безпосередній вплив на дату завершення проєкту. Слід зазначити, що також необхідно проводити аналіз виконання так званих «під критичних» робіт (роботи, що можуть стати критичними при збільшенні їх тривалості від запланованої). Такі роботи є джерелом ризиків для критичного шляху проєкту.

Крім того в процесі контролю дотримання розкладу застосовують: *методи оптимізації ресурсів; випередження та затримки та стиснення розкладу* з метою приведення фактичного графіку виконання проєкту до базового. Методи описані в попередньому процесі *розробки розкладу*.

6.7 Запитання для самоконтролю

1. Які основні процеси управління часом у проєкті.
2. Який документ є результатом процесу планування управління розкладом.
3. Які основні розділи плану управління розкладом.
4. Що є результатом процесу визначення робіт.
5. Що таке контрольна віха проєкту.
6. Які основні методи визначення послідовності виконання робіт.
7. Які типи логічних зв'язків між роботами описує метод діаграм передування.
8. Що таке випередження у графіку виконання робіт.
9. Що таке затримки у графіку виконання робіт.
10. Які методи використовують при оцінці тривалості виконання робіт.
11. Яким чином можна визначити тривалість роботи за аналогічною.
12. Наведіть приклад параметричної оцінки тривалості виконання роботи в проєкті.
13. Які оцінки для визначення тривалості робіт використовує метод PERT.
14. Що таке резерви на втрати та як вони враховуються при визначенні тривалості робіт.
15. Що таке управлінські резерви та як вони враховуються при визначенні тривалості проєкту.
16. Який основний метод розробки розкладу проєкту.

17. Що таке критичний шлях проєкту.
18. Яка різниця між раннім та пізнім стартом роботи проєкту у розкладі.
19. Що таке вільний часовий резерв роботи проєкту у розкладі.
20. Яка різниця між вільним та загальним часовим резервом роботи.
21. Надайте характеристику методу критичних ланцюгів та особливості його використання.
22. Що таке проєктні та підживлюючі буфери у методі критичних ланцюгів.
23. Які основні методи оптимізації ресурсів, що призначені на виконання робіт проєкту.
24. Що таке вирівнювання ресурсів у розкладі проєкту.
25. Що відбувається з розкладом проєкту при згладжуванні ресурсів.
26. Які методи стиснення розкладу використовують для скорочення тривалості розкладу без скорочення змісту проєкту.
27. Який метод стиснення розкладу підвищує ризики проєкту.
28. Які особливості застосування гнучкого підходу до управління проєктом в аспекті розробки розкладу.
29. Що таке спринт у гнучкому підході до організації робіт проєкту.
30. Що таке журнал продукту (product backlog) та з чого він складається.
31. За допомогою яких діаграм (представлень або макетів) можна відобразити розклад проєкту.
32. Що таке базовий графік проєкту.
33. Які основні методи контролю розкладу в проєкті.
34. Що таке діаграма згоряння ітерації (або хід виконання ітерації) та коли її використовують для контролю розкладу проєкту.
35. Які показники використовують при проведенні аналізу продуктивності виконання проєкту.

7 УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ В ПРОЄКТІ

Управління витратами включає процеси планування, оцінки, розробки бюджету, фінансування, управління та контролю вартості, що забезпечують виконання проєкту в межах схваленого бюджету. Основну увагу приділяють визначенню вартості ресурсів, що необхідні для виконання робіт проєкту.



Рис. 7.1. Основні результати та методи управління витратами в проєкті

В проєктах, що мають високий ступінь невизначеності, де зміст не можливо визначити повністю, можна використовувати наближені методи оцінки витрат. До таких проєктів належать проєкти із застосуванням гнучкого підходу (agile projects). Як правило, використовують наближену оцінку витрат на виконання пакетів робіт проєкту, яку коригують після виникнення змін у змісті проєкту (додаткова ітерація, перегляд беклогу продукту та ін.).

7.1 Планування управління витратами (вартістю)

Цей процес визначає процедури та документацію щодо планування, управління та контролю за витратами протягом життєвого циклу проєкту.

Інструменти та методи планування управління витратами проєкту.

- **Аналіз даних.** Для аналізу даних, як правило, застосовують аналіз альтернатив з метою визначення шляхів фінансування проєкту:

самофінансування, фінансування за рахунок капіталу, за рахунок позикових коштів тощо. Також розглядають способи набору ресурсів до проєкту: набір, закупівля, оренда, лізинг.

- **Проведення зустрічей.** На зустрічах обов'язково повинні бути присутніми керівник проєкту та ключові зацікавлені сторони проєкту, що впливають на фінансування проєкту.

Основним результатом даного процесу є план управління витратами.

План управління витратами. Це частина плану управління проєктом, що визначає методи планування, структуризації та контролю за витратами проєкту. В цьому плані визначають процеси, інструменти та методи управління вартістю. Основні атрибути плану управління витратами (див. табл. 7.1):

- *Одиниці виміру.* Для кожного ресурсу визначають одиниці вимірювань (людино-години, метри, тони, кілометри, кошти тощо).

- *Ступінь точності.* Вказують прийнятний діапазон, який будуть використовувати при оцінці вартості робіт (наприклад, $\pm 5\%$).

- *Зв'язки з процедурами організації.* Ієрархічна структура робіт проєкту є інструментом, що дозволяє проводити оцінку та контроль витрат. Елемент ІСР, який використовують для оцінки витрат проєкту, називають контрольним рахунком. Контрольний рахунок має унікальний код або номер, який пов'язаний з системою бухгалтерського обліку організації.

- *Контрольні пороги.* Для моніторингу виконання витрат встановлюють межі, після перевищення яких необхідні корегувальні або інші дії. Пороги вказують у відсотках відхилень від базового плану.

- *Правила контролю виконання.* Встановлюють правила вимірювання виконання проєкту з точки зору управління витратами. Таким правилом може бути метод управління освоєним обсягом (Earned Value Management – EVM).

- *Формати звітності.* Визначають формати та періодичність складання звітів про витрати.

Форма плану управління витратами наведена у додатку [Д.16](#).

7.2 Оцінка витрат (вартості)

Процес оцінки грошових ресурсів, що необхідні для виконання робіт проєкту є оцінкою витрат. Витрати оцінюють для всіх ресурсів проєкту, їх класифікація та процеси управління ними розглянуті в наступному розділі. Для досягнення оптимальної вартості проєкту повинні бути розглянуті

компромісні рішення та ризики щодо вартості, такі як: рішення «виробляти або купувати», «купувати або брати в лізинг».

Таблиця 7.1

План управління витратами

Розділ	Опис
Ступінь точності	Визначають ступінь точності (наприклад, у відсотках). Можна вказувати певні дати, коли необхідно поступово збільшувати ступінь точності розрахунків. В разі використання методу набігаючої хвилі, вказують рівні поступового уточнення розрахунків за часом.
Одиниці виміру	Вказують одиниці виміру ресурсів проєкту. У міжнародних проєктах фіксують основну грошову одиницю розрахунків.
Контрольні пороги.	Пороги відхилень вказують у відсотках від бюджетної вартості робіт, пакетів робіт, проєкту в цілому. При їх перевищенні необхідні корегувальні або інші дії.
Правила вимірювання виконання	Визначають рівень ІСР, на якому будуть проводити вимірювання виконання. Якщо використовують метод освоєного обсягу тоді вказують метод вимірювання: за віхами, фіксована формула, відсоток виконання тощо. Вказують розрахунки, які будуть використані для прогнозування майбутніх витрат на основі поточних показників продуктивності.
Звіти з витрат та їх формат	Вказують дані, що використовують для звітів щодо виконання та їх формат.
Оцінка витрат	Зазначають методи оцінки витрат. Наприклад, оцінка за аналогами, параметрична, за трьома точками тощо.
Розробка бюджету	Визначають яким чином розраховувати базовий графік, включаючи яким чином страховий запас та управлінський резерв будуть використані.
Оновлення, управління та контроль	Описують яким чином проводити контроль версій базового графіку, частоту та процедуру оновлення.

Інструменти та методи оцінки вартості робіт проєкту.

- **Оцінка за аналогами.** Використовують фактичні дані з попередніх подібних проєктів. Таку оцінку застосовують коли обсяг детальної інформації про проєкт обмежений, наприклад, на його ранніх фазах. Така оцінка дешевше та займає менше часу, ніж інші методи, але є менш точною.

- **Оцінка «знизу вгору».** Метод оцінки проєкту та пакетів робіт починаючи з робіт, що необхідні для реалізації відповідного пакету. Витрати на окремі пакети робіт або роботи оцінюють з найвищим ступенем деталізації. Далі витрати підсумовують («згортають») до більш високих рівнів ІСР проєкту. На точність оцінки «знизу вгору» зазвичай впливають розмір і складність кожної окремої роботи або пакету робіт.

- **Оцінка за трьома точками.** За аналогією з оцінкою тривалості робіт використовують три параметри: найбільш вірогідні (c_M), оптимістичні (c_O) та песимістичні (c_P) витрати. Основні формули розрахунку витрат робіт подібні до оцінки тривалості робіт (див. 6.4. *Оцінка тривалості робіт*):

Трикутний розподіл:

$$c_E = \frac{c_O + c_M + c_P}{3}$$

Бета-розподіл (традиційний метод PERT):

$$c_E = \frac{c_O + 4c_M + c_P}{6}$$

- **Аналіз резервів.** Оцінка витрат може включати в себе резерви на втрати – це бюджет в межах базового плану, виділений для ризиків, які були прийняті та відносно яких розроблені заходи реагування. Резерв на втрати виражають у відсотках від вартості або фіксованим. Впродовж виконання резерви на втрати можуть бути використані, скорочені або виключені.

Також можна проводити оцінку обсягу управлінського резерву фінансування проєкту. Це сума в бюджеті проєкту, що зарезервована для цілей управлінського контролю та виконання робіт, що не передбачені в плані. Цей резерв не включають до базового плану за витратами, але він є частиною загального бюджету проєкту. Якщо частину управлінського резерву використовують для фінансування непередбачених робіт, її додають до базового плану за витратами та затверджують її як зміну такого плану.

Основними результатами процесу оцінки витрат є *оцінки витрат на виконання роботи* проєкту та база оцінювання (документ, що описує категорії витрат, методи розрахунку, допущення та обмеження щодо оцінки витрат).

Атрибути оцінки витрат на роботу проєкту наведені в таблиці 7.2, а форма розрахунку у додатку Д.17.

Таблиця 7.2

Оцінка витрат (вартості) роботи

Атрибут	Опис
ID	Ідентифікатор роботи
Ресурс	Основний ресурс роботи
Прямі витрати	Витрати на ресурс
Непрямі витрати	Будь-які непрямі витрати, включаючи накладні
Резерв	Страховий резерв, якщо його передбачено.
Розрахунок	Розрахована вартість (витрати)
Метод розрахунку	Метод розрахунку (за аналогами, за трьома точками, параметричний тощо)
Допущення та обмеження	Вказують будь які допущення та обмеження щодо виконання роботи. Наприклад, тривалість доступності ресурсу
База оцінки	Наприклад, погодинна ставка використання ресурсу.
Діапазон	Вказують можливий діапазон оцінки вартості, якщо він може бути застосований

7.3 Визначення бюджету

Це процес сумування витрат (вартостей) робіт або пакетів робіт для створення базового плану за витратами [25, 27]. Бюджет проєкту включає в себе всі затверджені грошові кошти для виконання проєкту. Базовий план за витратами не включає в себе управлінські резерви.

Інструменти та методи визначення бюджету.

- **Підсумовування витрат.** Витрати робіт в пакеті підсумовують, потім підсумовують витрати пакетів робіт, і так до рівня проєкту.
- **Аналіз резервів.** Розраховують та встановлюють резерви на втрати та управлінські резерви проєкту.
- **Експертна оцінка.** Таку оцінку можна отримати у відповідності до фактично виконаних подібних проєктів. Такі висновки дають особи, які мають відповідні освіту, знання, навички та досвід.

▪ **Погодження лімітів фінансування.** Витрати коштів повинні бути погоджені з лімітами фінансування щодо залучення коштів в проєкт. Різниця між лімітами (обмеженнями) фінансування та запланованими витратами потребує перепланування робіт проєкту. Визначають це шляхом накладання часових обмежень у графік виконання робіт проєкту.

Основні результати визначення бюджету проєкту.

Базовий план витрат. Це затверджена версія розподіленого за періодами часу бюджету проєкту, що використовують як основу порівняння з фактичними результатами виконання.

На рис. 7.2 показані складові бюджету проєкту та базового плану за витратами [1]. Оцінка витрат дозволяє побудувати розподілений за часом базовий план, який може бути представлений у формі S-подібної кривої (див. рис. 7.3) [1].

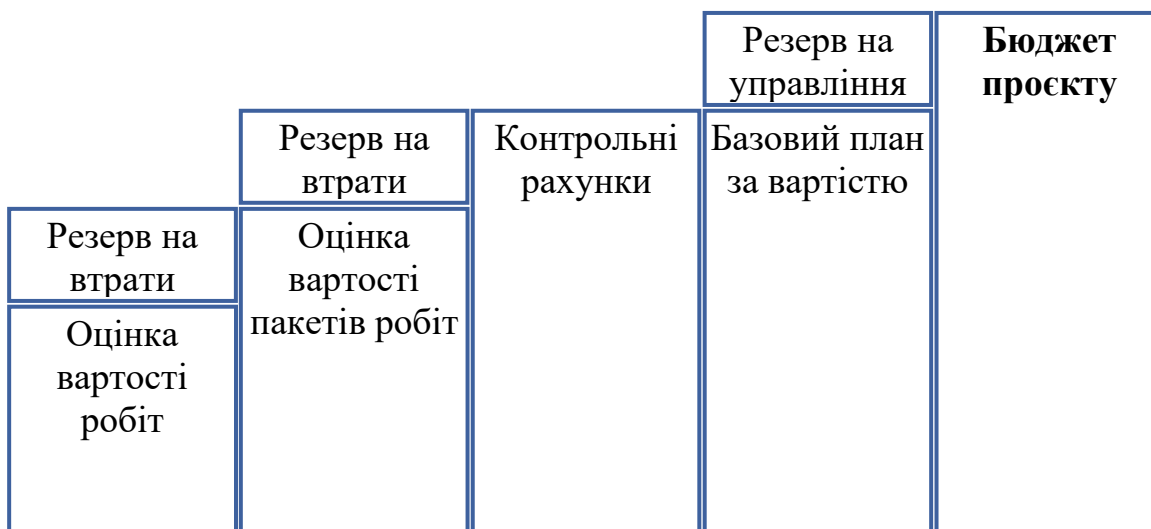


Рис. 7.2. Складові бюджету проєкту

План фінансування проєкту. План фінансування проєкту формують на підставі базового плану витрат. Фінансування зазвичай відбувається поступово, тому на рис. 7.3 воно представлено у вигляді “сходинок”. Загальна кількість необхідних коштів – це сума коштів, зазначених в базовому плані витрат та управлінських резервів. План фінансування також включає в себе джерела фінансування.

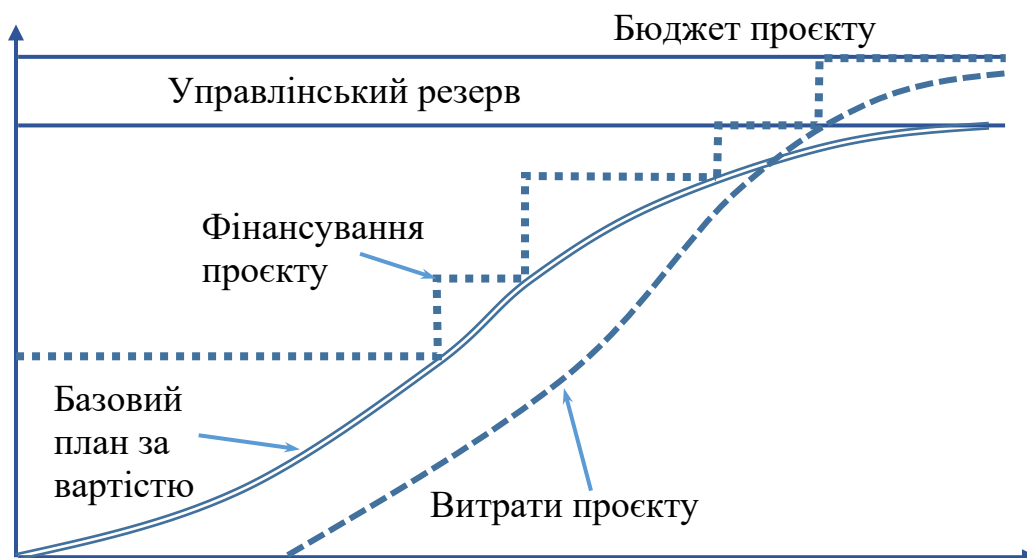


Рис. 7.3. Базовий план за вартістю (витратами) проекту

7.4 Контроль витрат (вартості)

Це процес моніторингу статусу проекту для актуалізації даних щодо витрат на виконанні роботи та управління змінами базового плану витрат. Контроль витрат передбачає:

- забезпечення коштами робіт, пакетів робіт та проекту в цілому;
- моніторинг виконання проекту, виявлення та аналіз відхилень від базового плану;
- управління змінами після їх виникнення;
- інформування зацікавлених сторін про схвалені зміни витрат;
- заходи щодо скорочення перевитрат коштів до прийняттого рівня.

Інструменти та методи контролю витрат.

- **Управління освоєним обсягом.** Управління освоєним обсягом (Earned Value Management – EVM) – метод вимірювання виконання пакетів робіт проекту та їх ефективності [32]. Принципи EVM можуть застосовувати до всіх проєктів в будь-якій галузі. За допомогою EVM розробляють і здійснюють моніторинг наступних трьох ключових показників для кожного пакету робіт:

1. **Плановий обсяг.** Плановий обсяг (далі – *ПлОб*) – затверджений бюджет, виділений на виконання робіт. Бюджет, виділений для роботи або пакету робіт, за винятком управлінського резерву. Сукупний *ПлОб* називають також базовим планом виконання (performance measurement

baseline, PMB). Загальну величину планового обсягу проєкту називають бюджет по завершенні (*БнЗ*).

2. **Освоєний обсяг.** Освоєний обсяг (далі – *ОсОб*) – обсяг виконаних робіт, що виражений в показниках бюджету. Освоєний обсяг пов'язаний з базовим планом виконання та не перевищує бюджет планового обсягу. Освоєний обсяг використовують для обчислення відсотку виконання проєкту. Форма звіту з освоєного обсягу наведена у додатку Д.18.

3. **Фактична вартість.** Фактична вартість (далі – *ФВ*) – фактичні витрати на виконання робіт. ФВ повинна відповідати тому, що було закладено в плановий обсяг і виміряно в освоєному (тобто, тільки прямі витрати робочого часу та всі витрати (прямі та непрямі). У ФВ включають все, що витрачають для досягнення освоєного обсягу.

Крім вказаних показників також проводять моніторинг та аналіз відхилень від базового плану:

○ **Відхилення за термінами.** Відхилення за термінами (*ВзТ*) – показник виконання графіку проєкту, який обраховують як різницю між освоєним та плановим обсягами. Таким чином визначають період часу, на який проєкт відстає від планової дати або випереджає її. В кінці виконання проєкту *ВзТ* дорівнює нулю, оскільки всі планові обсяги освоєні.

$$ВзТ = ОсОб - ПлОб$$

○ **Відхилення за вартістю.** Відхилення за вартістю (далі – *ВзВ*) – сума дефіциту або надлишку бюджету, що обчислюють як різницю між освоєним обсягом і фактичною вартістю. В кінці проєкту відхилення за вартістю дорівнює різниці між бюджетом по завершенні (*БнЗ*) та фактичними витратами.

$$ВзВ = ОсОб - ФВ$$

Значення *ВзТ* та *ВзВ* можуть бути перетворені в показники ефективності виконання проєкту для відображення виконання вартості та термінів будь-якого проєкту в порівнянні з усіма іншими проєктами або в межах портфелю.

○ **Індекс виконання термінів.** Індекс виконання термінів (далі – *ІВТ*) – це показник ефективності виконання графіку проєкту та дорівнює співвідношенню освоєного обсягу до планового. *ІВТ* визначає наскільки ефективно команда проєкту використовує свій час. Іноді використовують разом з індексом виконання вартості (далі – *ІВВ*) для прогнозування остаточних оцінок щодо завершення проєкту. Значення *ІВТ* менше одиниці вказує на те, що виконано менше робіт, ніж було

заплановано та навпаки. Оскільки *IBT* враховує виконання всіх робіт проєкту, команда проєкту повинна проводити аналіз виконання критичних робіт щоб визначити, чи буде проєкт завершено за планом.

$$IBT = \frac{OcOb}{ПлОб}$$

○ **Індекс виконання вартості.** Це показник ефективності ресурсів за вартістю та обчислюється як співвідношення освоєного обсягу до фактичної вартості. Показник вважають найбільш важливим у методі освоєного обсягу що вимірює вартісну ефективність виконаних робіт. Значення *IBB* менше одиниці вказує на перевитрату коштів для виконання робіт проєкту. Значення більше за одиницю вказує на недостатнє освоєння коштів проєкту на поточну дату.

$$IBB = \frac{OcOb}{ФВ}$$

▪ **Аналіз тенденцій.** За показниками планового обсягу, освоєного обсягу та фактичної вартості проводять моніторинг, складають звіти про виконання. На рис. 7.4 зображені S-подібні криві освоєного обсягу проєкту, який має перевитрату бюджету та відстає від базового графіку виконання.

○ **Прогнозування вартості робіт проєкту.** Керівник проєкту може розрахувати прогноз по завершенні (*ПпЗ*), який може відрізнятись від бюджету по завершенні (*БпЗ*). Розробка *ПпЗ* включає в себе прогнозування умов і подій, що виникнуть в проєкті, на підставі інформації про поточне виконання та ін. Прогнози формують та оновлюють за даними про виконання робіт.

ПпЗ обчислюють наступним чином: до фактичної вартості завершених робіт додають прогноз до завершення (*ПдЗ*) робіт, що залишилися. Команда проєкту зі свого боку робить прогнози виконання *ПдЗ* на підставі поточного стану проєкту, його ризиків, зовнішнього середовища та інтересів зацікавлених сторін. Як правило *ПпЗ* обчислюють методом «знизу вгору» по пакетам робіт в *ICP* [32].

$$ПпЗ = ФВ + ПдЗ \text{ (методом "знизу – вгору")}$$

Нижче представлено три підходи до розрахунку *ПпЗ*, в яких враховують різні підходи щодо визначення *ПдЗ* майбутніх робіт проєкту:

▪ *ПпЗ для робіт ПдЗ з плановими ставками.* Даний підхід до обчислення *ПпЗ* припускає, що наступні роботи будуть виконані згідно планових бюджетних розрахунків.

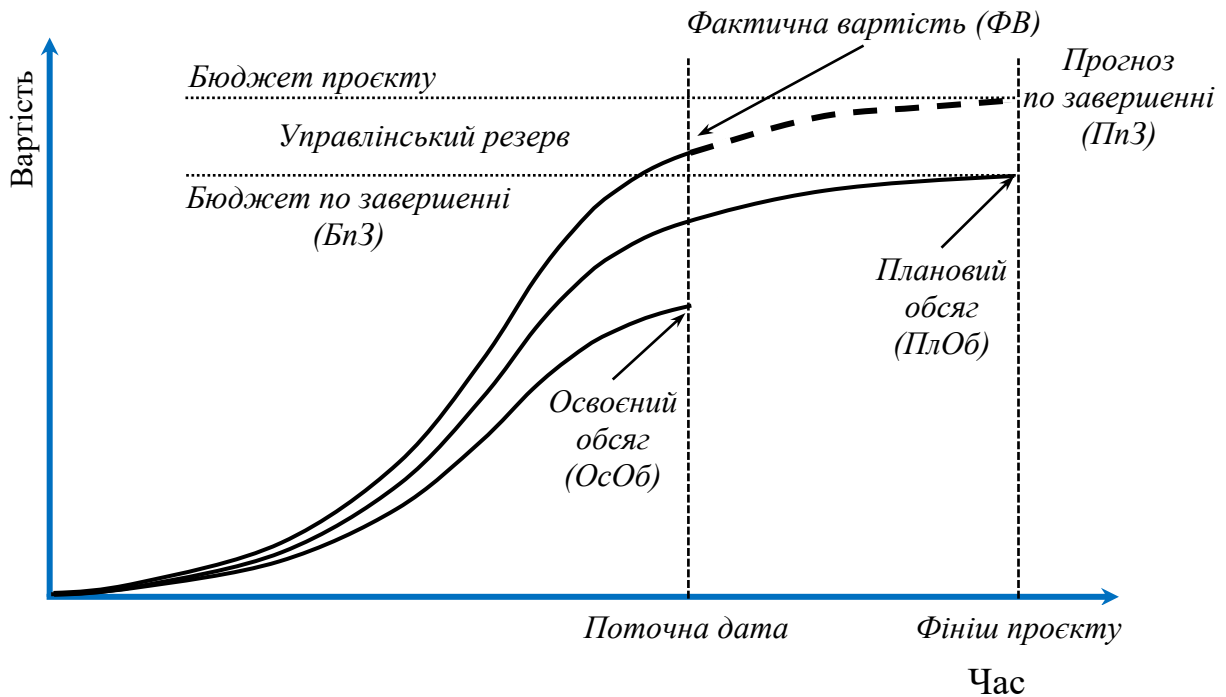


Рис. 7.4. Освоєний, плановий обсяг та фактичні витрати

$$\text{ПпЗ} = \text{ФВ} + (\text{БпЗ} - \text{ОсОб})$$

- *ПпЗ* для робіт *ПдЗ*, виконаних з поточним *ІВВ*. Цей підхід допускає, що проєкт буде продовжено так само, як він виконувався до визначеної дати. Роботи *ПдЗ* будуть виконувати на тому ж рівні кумулятивного індексу виконання вартості, який був досягнутий в проєкті.

$$\text{ПпЗ} = \frac{\text{БпЗ}}{\text{ІВВ}}$$

- *ПпЗ* для робіт *ПдЗ* з урахуванням *ІВТ* та *ІВВ*. При використанні цього підходу *ПдЗ* майбутніх робіт проєкту обчислюють з врахуванням індексів виконання як за вартістю, так і за термінами.

$$\text{ПпЗ} = \text{ФВ} + \frac{\text{БпЗ} - \text{ОсОб}}{\text{ІВВ} * \text{ІВТ}}$$

- *Індекс продуктивності до завершення (далі – ІПдЗ)*. Даний показник дозволяє команді проєкту визначити з якою ефективністю необхідно виконувати майбутні роботи проєкту для того щоб проєкт не вийшов за межі базового плану за вартістю. ІПдЗ обчислюють як відношення вартості виконання майбутніх робіт проєкту до бюджету, що залишився.

$$IPD3 = \frac{Bn3 - OcOb}{Bn3 - \Phi B}$$

де: $Bn3 - OcOb$ – робота, що залишилась;

$Bn3 - \Phi B$ – кошти, що залишилися.

IPD3 є індексом виконання за вартістю, який необхідно забезпечити на тих роботах, що залишилися, для досягнення таких показників як бюджет по завершенні (БпЗ) або прогноз по завершенні (ПпЗ). В разі, якщо в проєкті вже неможливо забезпечити виконання бюджету по завершенні, керівник проєкту повинен розглядати ПпЗ, узгоджувати та затверджувати його в якості БпЗ.

Якщо кумулятивний IBB нижче базового плану (рис. 7.5) та проєкт повинен залишатись в межах затвердженого БпЗ, майбутні роботи проєкту повинні виконувати відповідно до $IPD3$ ($Bn3$) (верхня лінія на рис. 7.5). Якщо даний рівень виконання неможливий – приймають рішення про затвердження $Pn3$ та проєкт буде продовжуватись вже на рівні $IPD3$ з використанням $Pn3$ – нижня лінія на рис. 7.5.

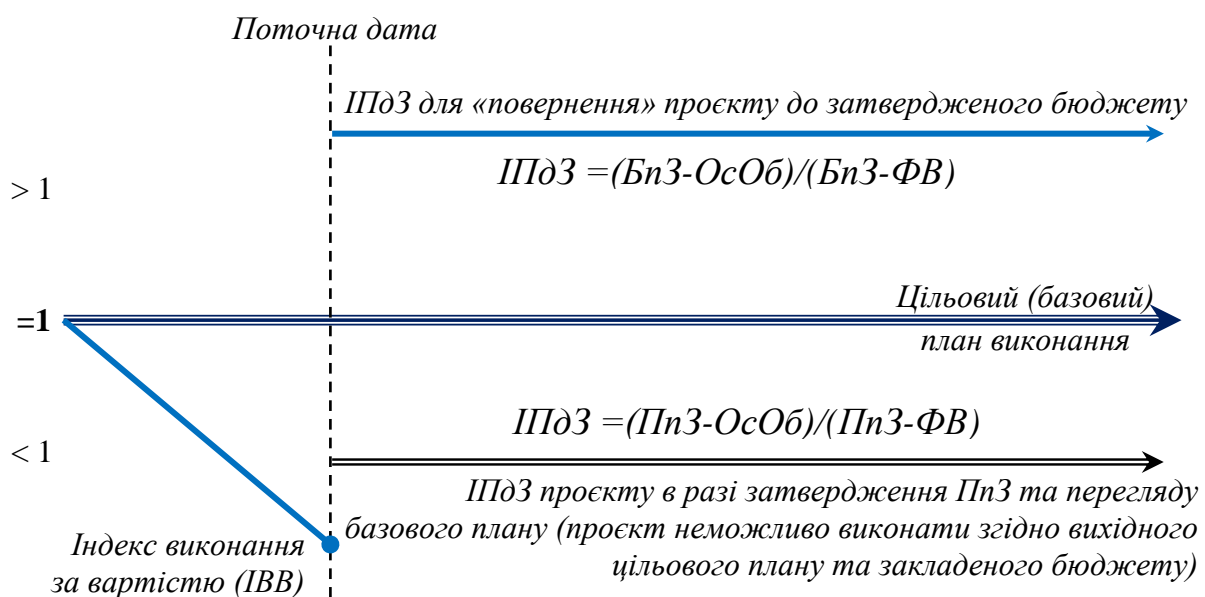


Рис. 7.5. Індекс продуктивності до завершення

- **Аналіз виконання.** Передбачає аналіз планових та фактичних показників виконаних робіт проєкту. При використанні методу освоєного обсягу визначають аналіз відхилень. Проводять аналіз відхилень за вартістю та термінами. Якщо в проєктах не застосовують управління освоєним обсягом,

можна виконувати аналіз відхилень шляхом порівняння запланованої вартості робіт з фактичною для визначення відхилень фактичного виконання проєкту від базового плану витрат.

Відхилення за вартістю: $VV = OcOb - ФВ$

Відхилення за термінами: $VT = OcOb - ПлОб$

Відхилення по завершенні: $VЗ = БпЗ - ПпЗ$

▪ **Аналіз резервів.** Впродовж виконання проєкту проводять аналіз використання резервів, передбачених для зниження або запобігання ризиків. Якщо ризики не виникали та не спричиняли відповідні витрати, невикористані резерви можуть бути виключені з бюджету проєкту для вивільнення ресурсів для інших проєктів або іншої діяльності.

7.5 Запитання для самоконтролю

1. Які основні процеси управління витратами проєкту.
2. Наведіть основні розділи плану управління витратами проєкту.
3. Що таке контрольні пороги витрат у проєкті.
4. Яким чином проводять оцінку «знизу вгору» при оцінці витрат проєкту.
5. Які основні результати визначення бюджету проєкту.
6. Що таке контрольні рахунки в бюджеті проєкту.
7. З чого складається бюджет проєкту.
8. За допомогою якого методу проводять контроль витрат у проєкті.
9. За якими показниками проводять управління освоєним обсягом проєкту.
10. За якими показниками проводять аналіз відхилень від базового плану проєкту.
11. Що таке освоєний обсяг проєкту.
12. Дайте визначення фактичної вартості робіт у проєкті.
13. Які показники ефективності виконання проєкту використовують для контролю витрат у проєкті.
14. Яким чином проводять прогнозування вартості робіт проєкту за показниками планового обсягу, освоєного обсягу та фактичної вартості.
15. Для чого команда проєкту використовує індекс продуктивності до завершення.
16. За якими показниками проводять аналіз відхилень у разі, коли метод освоєного обсягу не застосовують у проєкті.

8 УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРОЄКТУ

Управління ресурсами проекту передбачає виявлення, придбання та управління ресурсами проекту. Керівник проекту повинен визначити не тільки трудові (людські) ресурси проекту, але і, так звані, фізичні – обладнання, матеріали, засоби та кошти. Персонал проекту (команда, виконавці, підрядники та ін.) може мати різні набори навичок, може бути призначений на повний або неповний робочий день, а також може бути доданий або видалений з команди впродовж проекту.

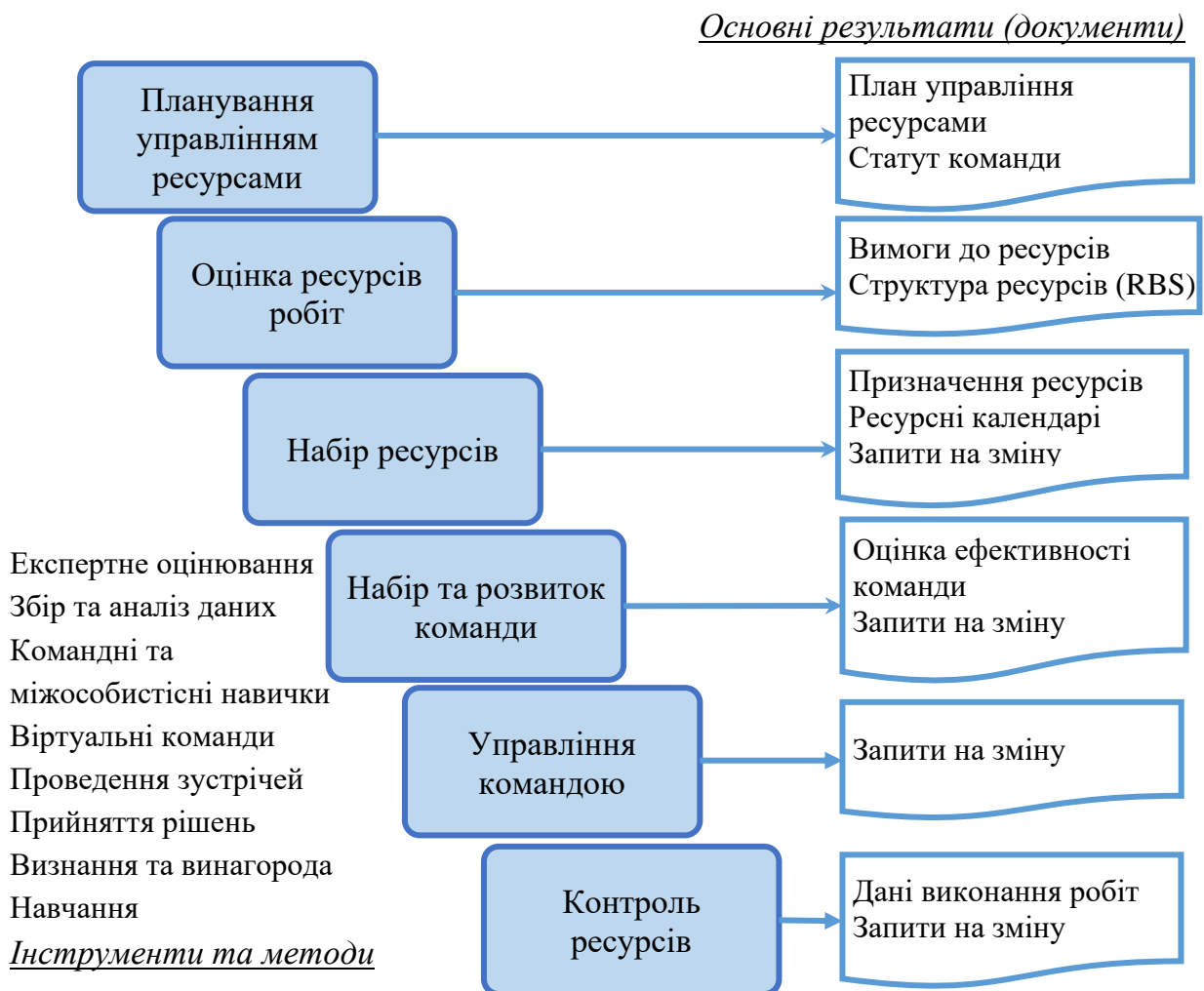


Рис. 8.1. Основні результати та методи управління змістом проекту

Команда проекту складається з осіб, які мають визначені ролі, обов'язки та спільно працюють для досягнення мети проекту. Керівник проекту повинен докладати зусилля в управління, мотивацію та розширення можливостей команди проекту.

В управлінні та мотивації команди керівник проєкту повинен поєднувати техніки безпосереднього керівництва та лідерства, враховувати такі аспекти:

- формування ефективного середовища для команди;
- географічне розташування членів команди;
- комунікації між зацікавленими сторонами;
- внутрішні та зовнішні процедури організації;
- культурні особливості членів команди тощо.

Управління фізичними ресурсами зосереджено на їх розподілі та використанні (матеріали, обладнання, засоби постачання тощо) для успішного завершення проєкту. Ключовими в такому випадку є процеси планування потреби в таких ресурсах та їх конфігурації. Неєфективне управління та контроль фізичних ресурсів є джерелом ризику для успішного завершення проєкту. Наприклад:

- невчасне забезпечення обладнанням або елементами інфраструктури може призвести до затримок у виробництві кінцевого продукту;
- замовлення неякісних (дешевих) матеріалів погіршує якість кінцевого продукту проєкту, спричиняє витрати на виправлення дефектів результатів робіт та проєкту в цілому;
- занадто велика кількість (або недостатній рівень) запасів ресурсів призводить до завищених операційних витрат і зменшення прибутку організації.

На сучасному етапі розвитку методів управління проєктами керівники проєктів переходять від ієрархічної побудови структури команди проєкту до таких методів, що надають можливість прийняття рішень членам команди та спрямовані на оптимізацію використання ресурсів. Серед таких методів можна навести такі:

- **Методи управління ресурсами.** В проєктах, де є дефіцит ресурсів застосовують такі підходи.
 - *Ощадливе виробництво та управління* (lean manufacturing, lean management) [33]. Головне завдання керівника – це прибутковість організації. Одним із способів її досягнення є вирішення проблем і зниження витрат на виробництво, а іншим – фокусування на створення «цінності» для клієнта. Необхідно правильно визначити цінність зацікавленої сторони, направити зусилля ресурсів на важливе та скоротити витрати на неважливе.

○ *Система своєчасного обліку* (Just in time inventory system, JIT). Це стратегія управління, яка безпосередньо узгоджує замовлення сировини від постачальників з графіками виробництва [34].

○ *Кайдзен* (Kaizen). Японський підхід до безперервного вдосконалення процесів виробництва, розробки та управління. В організації безперервно покращують усі функції бізнесу, отже задіяні всі працівники - від директора до звичайного робітника [35]. Якщо при виконанні роботи в проєкті є певні проблеми або порушення, тоді відповідні ресурси разом з керівником повинні зупинити роботу та запропонувати вирішення проблеми або запропонувати покращення.

○ *Загальний догляд за обладнанням* (total productive maintenance, TPM) – система підтримки та поліпшення цілісності систем виробництва, безпеки та якості за допомогою машин, обладнання, процесів і співробітників, які організують і підвищують цінність бізнесу. TPM прагне підтримувати обладнання у відмінному робочому стані, щоб уникнути поломок і затримок у виробничих процесах.

○ *Теорія обмежень* (theory of constraints, TOC). Погляд на систему з точки зору того, що кожна система має обмеження або вузьке місце, що перешкоджає роботі системи. Ідея цієї теорії полягає у пошуку та управлінні цим обмеженням, оцінці результатів роботи із покращенням.

▪ **Емоційний інтелект (EI).** Керівник проєкту повинен вдосконалювати особистий емоційний інтелект, покращувати внутрішні (самоуправління та самоусвідомлення) та зовнішні (управління відносинами) компетенції. Дослідження свідчать про те, що проєктні команди, які досягли успіху в розвитку командного емоційного інтелекту стали більш ефективними. Крім того зменшується плинність кадрів.

▪ **Команди, що самоорганізуються (Self-organizing teams).** Застосування гнучких підходів, переважно для виконання IT-проєктів, передбачає команду, що функціонує за відсутності централізованого контролю. В такому разі, роль керівника проєкту відіграє команда, зовнішнє оточення проєкту надає необхідну підтримку для виконання роботи. Такі команди, як правило, складаються із фахівців (а не експертів з предметної галузі), які постійно адаптуються до змін середовища та підтримують зворотний зв'язок.

▪ **Віртуальні / розподілені команди.** Глобалізація проєктів сприяла потребі у віртуальних командах, які працюють над одним проєктом, але не розміщуються в одному місці. Наявність комунікаційних технологій, таких як

електронна пошта, аудіо конференції, соціальні медіа, веб-зустрічі та відео конференції, зробили віртуальні команди можливими. Проблеми управління віртуальними командами переважно полягають у комунікаційній сфері, включаючи можливе відчуття ізоляції, прогалини в обміні знаннями та досвідом між членами команди, а також труднощі у відстеженні прогресу та продуктивності праці, можливій різниці часових поясів та культурні відмінності. Слід зазначити, що термін «віртуальна команда» означає роботу команди проєкту у віртуальному середовищі із застосуванням засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

8.1 Планування управління ресурсами

В плануванні управління ресурсами ідентифікують ролі в проєкті, сфери відповідальності, необхідні навички, створюють план забезпечення ресурсами проєкту. План управління ресурсами містить план забезпечення проєкту ресурсами, графіки набору та вивільнення ресурсів, визначення потреб у навчанні трудових ресурсів, рекомендації щодо відповідності встановленим вимогам, питання безпеки тощо. Форма плану управління ресурсами (трудовими) наведена у додатку Д.19.

Інструменти та методи планування управління ресурсами.

- **Експертне оцінювання.** Експерти повинні враховувати наступні аспекти: необхідність ведення перемовин щодо ключових ресурсів проєкту; застосування методик розвитку персоналу проєкту; визначення базової інтенсивності ресурсів для досягнення цілей проєкту; визначення вимог до звітності проєкту; врахування часу, необхідного для придбання ресурсів в проєкт; виявлення ризиків, що пов'язані з набором, утриманням та звільненням ресурсів проєкту; забезпечення доступності ресурсів та необхідних запасів.

- **Ієрархічні діаграми.** Для опису посад і відносин підпорядкування використовують традиційну організаційну структуру у вигляді ієрархічної діаграми. Організаційна структура (Organizational breakdown structure – OBS) надає наявну структуру підрозділів організації (департаменти, відділи, групи тощо). Організаційну структуру можна використовувати разом з ієрархічною структурою робіт (WBS) для планування, моніторингу та контролю виконання робіт проєкту.

- **Матричні діаграми.** Матриця відповідальності (далі – МВ) є одним з прикладів матричних діаграм, що використовують в управлінні проєктом. Це

таблиця, що фіксує ресурси проєкту, що призначені на кожен пакет робіт або безпосередньо до робіт проєкту. Матричний формат показує всі роботи, які виконує одна людина, і всіх людей, що беруть участь у виконанні однієї роботи (див. табл. 8.1). Форма матриці відповідальності за пакетами робіт наведена у додатку Д.20.

Таблиця 8.1

Матриця відповідальності

Назва роботи	Ресурс			
	№1	№2	№3	№4
Визначити цілі та обмеження проєкту	<i>B</i>	<i>I</i>		<i>B</i>
Визначити реєстр ризиків проєкту		<i>B</i>	<i>I</i>	
Визначити потреби в ресурсах			<i>B</i>	<i>K</i>
Визначити критерії успіху проєкту	<i>B</i>	<i>I</i>		<i>K</i>
Скласти розклад фаз реалізації проєкту	<i>I</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>K</i>
Попереднє планування проведено	<i>З</i>			<i>З</i>

B – відповідальний, *З* – затверджує, *K* – надає консультацію, *I* – ресурсу необхідно надати інформацію

- **Документи.** Документи докладно описують сферу відповідальності певного ресурсу проєкту. Зазвичай такі документи в короткій формі містять наступну інформацію: обов'язки, повноваження, компетенції та кваліфікація. Це можуть бути «посадові інструкції» або «форми ролі-обов'язки-повноваження». Такі формати можуть використовувати як шаблони для майбутніх проєктів.

- **Зустрічі та специфіка організації.** Команда проєкту повинна проводити зустрічі для планування управління ресурсами проєкту та враховувати можливості й обмеження організації. Використання усталених для організації процедур управління ресурсами може скоротити строки виконання проєкту.

Основним результатом даного процесу є план управління ресурсами.

План управління ресурсами. План управління ресурсами є частиною плану управління проєктом та надає керівництво щодо порядку визначення, набору, управління і вивільнення ресурсів проєкту та може містити:

- **Ідентифікація ресурсів.** Методи ідентифікації та кількісної оцінки ресурсів, що необхідні для проєкту.
- **Придбання ресурсів.** Керівництво щодо придбання ресурсів у проєкт.
- **Ролі, відповідальність та повноваження ресурсів:**
 - *Роль.* Це функція, що призначена ресурсу проєкту. Приклади ролей: інженер-будівельник, бізнес-аналітик, координатор тощо.
 - *Повноваження.* Право задіяти ресурси проєкту, приймати рішення, затверджувати його, приймати результати пакетів робіт, впливати на інші ресурси.
 - *Відповідальність.* Обов'язки та робота, яку член команди проєкту повинен виконати для завершення визначених робіт проєкту.
 - *Кваліфікація.* Навички та здібності, необхідні для виконання робіт. Члени команди проєкту повинні володіти необхідною кваліфікацією. При виявленні невідповідності у кваліфікації необхідно вживати запобіжні дії, наприклад, навчання, наймання кваліфікованих фахівців або внесення до розкладу або змісту проєкту відповідних змін.
- **Організаційна діаграма команди проєкту.** Це графічне представлення складу команди проєкту і відносин підзвітності між її членами. Залежно від вимог проєкту вона може бути формальною або неформальною.
- **Управління командою проєкту.** Це частина плану управління ресурсами, що регламентує методи управління командою проєкту (див. табл. 8.2). Впродовж проєкту оновлюється та містить наступні елементи:
 - *Набір персоналу.* Визначення необхідності та умов залучення зовнішніх ресурсів по відношенню до організації. Чи будуть члени команди працювати в одному місці або віддалено. Яка вартість ресурсу відповідно до рівня кваліфікації.
 - *Потреби в навчанні.* Розробляють план навчання персоналу в разі, якщо кваліфікація членів команди є недостатньою.
 - *Визнання та винагорода.* Розробляють критерії та систему винагород щодо стимулювання та підтримки членів команди. Щоб визнання заслуг і винагорода були результативними, вони повинні базуватись на показниках ефективності та результативності, що знаходяться під контролем такої особи.
- **Статут команди проєкту.** Статут команди встановлює очікування щодо прийнятної поведінки членів команди проєкту. Такий підхід зменшує непорозуміння впродовж проєкту та збільшує продуктивність команди. Статут

команди найкраще працює, коли команда розробляє його, або принаймні має можливість зробити свій внесок у нього. Усі члени команди проєкту поділяють відповідальність за дотримання правил, що зафіксовані у статуті. Він враховує такі аспекти: цінності команди; методи комунікацій; критерії прийняття рішень; методи вирішення конфліктів; правила проведення нарад тощо.

Таблиця 8.2

План управління командою проєкту

Розділ	Опис
Набір до команди	Описують процедури яким чином персонал буде залучений до проєкту. Вказують відмінності між внутрішніми членами команди проєкту та іншими, наприклад, тими, хто працює на умовах аутсорсингу з урахуванням адаптації умов їх роботи в команді.
Звільнення персоналу	Документують яким чином члени команди будуть звільнені. Тут необхідно врахувати процедуру передачі знань в майбутні проєкти а також адміністративні питання, що пов'язані зі звільненням.
Ресурсні календарі	Необхідно вказати календарі ресурсів, що відрізняються від «базового» - скорочені робочі тижні, відпустки та обмеження часу для членів команди, які менше, ніж повний робочий день. Календар ресурсу може містити гістограму, що показує кількість персоналу або необхідну кількість робочих годин щодня, щотижня або щомісяця.
Потреба у навчанні	Описують необхідну підготовку, яку повинен пройти персонал команди з приводу роботи з певними: обладнанням, технологіями чи процесами організації.
Винагорода та визнання	Описують яким чином будуть відбуватись процедури визнання та винагороди та їх обмеження.
Правила, стандарти та відповідність політиці	Зазначають певні положення, стандарти або політики, які необхідно використовувати та яких дотримуватись. Вказують яким чином фіксувати в своїй роботі відповідність таким положенням, стандартам тощо.
Безпека	Описують будь-які правила безпеки щодо обладнання, навчання чи інших процедур.

8.2 Оцінка ресурсів робіт

В межах даного процесу проводять оцінку типів та кількості матеріалів, трудових ресурсів, обладнання, що необхідні для виконання роботи. При оцінці ресурсів робіт враховують та фіксують у відповідному інструменті календарно-сітьового планування ресурсні календарі. Форма оцінки ресурсів для виконання роботи проєкту наведена у додатку Д.21.

Інструменти та методи оцінки ресурсів.

▪ **Методи оцінки.**

○ *Оцінка знизу-вгору.* Проводять оцінку ресурсів на рівні робіт, потім агрегують для визначення кошторисів пакетів робіт, контрольних рахунків та верхніх рівнів ієрархічної структури робіт проєкту.

○ *Оцінка за аналогами.* Використовують інформацію щодо ресурсів з аналогічних проєктів як базу для оцінки майбутнього проєкту. Такий підхід підвищує швидкість попередньої оцінки ресурсів на рівні пакетів робіт та верхніх рівнів ІСР проєкту.

○ *Параметрична оцінка.* Використовує залежність між історичними даними та іншими змінними для обчислення кількості ресурсів, необхідних для виконання робіт. Наприклад, для виконання певної роботи планують 4000 годин кодування терміном в 1 рік, тоді необхідно залучити двох програмістів (норма виробітку 2000 годин на рік). Така оцінка надає більш точну оцінку ресурсів.

▪ **Аналітичні методи.** Як правило, використовують аналіз альтернатив для визначення варіантів та підходів виконання робіт проєкту. Роботи в проєкті можуть мати варіанти виконання а, отже, передбачати різні ресурси. Це може бути відмова від використання машин та засобів механізації для деяких робіт, залучення різних типів ресурсів (різна кваліфікація). Результатами такого аналізу можуть бути прийняті рішення щодо оренди або закупівлі зовнішніх ресурсів.

▪ **Проведення зустрічей.** В організаціях з матричною або композитною структурою керівник проєкту проводить зустрічі з функціональними керівниками щодо оцінки ресурсів та призначення їх до виконання робіт проєкту. На таких зустрічах визначають необхідний рівень зусиль (*Level of Effort*) – певні роботи, що забезпечують виконання основних робіт проєкту. Зазвичай це певні невеликі обсяги робіт, що мають процесний характер (рутинні завдання).

Основні результати процесу оцінки ресурсів робіт проекту:

- **Вимоги до ресурсів робіт.** Визначають типи та кількість ресурсів, що необхідні для кожної роботи. Деталізація та опис вимог до ресурсів відрізняються в залежності від галузі проекту. Приклад форми вимог до ресурсів наведений в табл. 8.3.

Таблиця 8.3

Форма вимог до ресурсів роботи

Атрибут	Опис
ІД	Унікальний ідентифікатор
Тип ресурсу	Трудовий, обладнання, витратні матеріали або інше.
Кількість	Необхідна кількість ресурсу для виконання роботи
Припущення	Припущення, пов'язані з ресурсом, такі як наявність, сертифікація тощо.
Коментар	Інформація про оцінку ресурсу, компетентність та ін.

- **База оцінки ресурсів.** Супровідна документація, що описує методи та інструменти оцінки ресурсів в проекті. Така додаткова інформація щодо оцінки ресурсів може включати: метод розрахунку кошторису; дані для складання кошторису (наприклад, дані з подібних проектів); припущення та обмеження кошторису; діапазон оцінювання; опис ризиків, що впливають на оцінку.

- **Ієрархічна структура ресурсів.** Це ієрархічне представлення ресурсів за категоріями та типами. Приклади категорій ресурсів: трудові ресурси, матеріали, обладнання, сировина (див. рис. 8.2 та додаток Д.22). Корисна для організації даних та підготовки звітів проекту з інформацією про використання ресурсів.

8.3 Набір ресурсів до проекту

Набір або придбання ресурсів проекту – це набір команди проекту, засобів, обладнання, матеріалів, запасів та інших ресурсів, що необхідні для виконання та завершення робіт проекту. Цей процес виконують періодично протягом усього проекту за потреби.

Ресурси проекту можуть бути внутрішніми або зовнішніми по відношенню до організації, що виконує проект. Внутрішні ресурси залучають у функціональних або ресурсних менеджерів організації. Зовнішні ресурси залучають шляхом їх закупівлі.

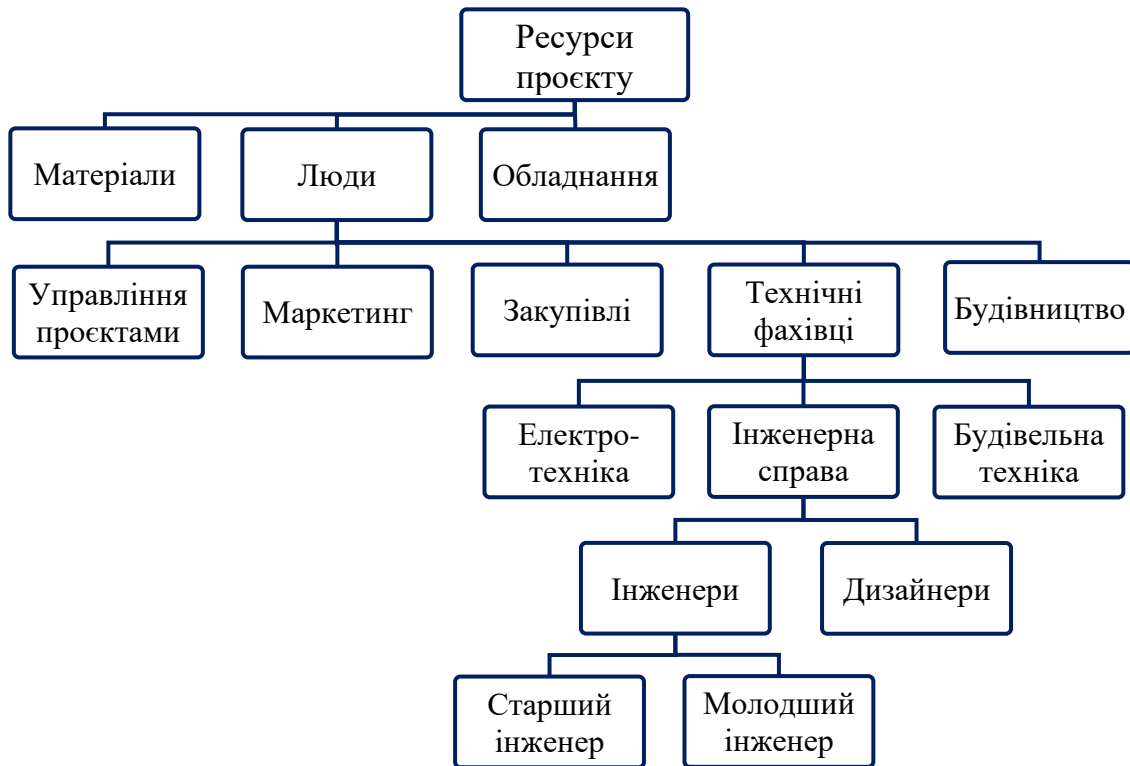


Рис. 8.2. Приклад ієрархічної структури ресурсів

Інструменти та методи набору ресурсів.

▪ **Багатокритеріальний аналіз рішень.** Критерії вибору часто використовують впродовж набору ресурсів проекту. При такому аналізі створюють та використовують критерії для ранжування або оцінки ресурсів проекту. Приклади критеріїв вибору:

- *Доступність.* Визначають доступність ресурсу в необхідний період часу для проекту.
- *Витрати.* Перевірка того, що витрати на додатковий ресурс не перевищують встановлений бюджет проекту.
- *Здатність.* Чи здатен член команди забезпечити необхідні можливості проекту.
- *Досвід.* Чи володіє член команди необхідним досвідом, що забезпечить успішність виконання проекту.
- *Знання.* Чи має член команди знання про продукт проекту, аналогічні проекти та особливості даного проекту.
- *Навички.* Чи володіє член команди належними навичками у використанні інструментів проекту (інформаційна система управління проектами).

- *Міжнародні чинники.* Необхідно врахувати розташування, часовий пояс і комунікаційні здібності члена команди.

- **Ведення перемовин.** Для забезпечення ефективного набору ресурсів команді проєкту та її керівнику необхідно проводити перемовини. Типовими зацікавленими сторонами даного процесу можуть бути:

- *Функціональні менеджери.* Ведення перемовин щодо набору внутрішніх ресурсів організації у потрібні терміни.

- *Інші команди проєктів в організації.* Необхідно узгодити терміни призначення ресурсів з іншими проєктами організації.

- *Зовнішні організації.* Перемовини щодо оренди або закупівлі зовнішніх ресурсів проєкту.

- **Попереднє призначення.** Такі призначення проводять якщо виконання проєкту залежить від знань певних осіб або якщо призначення певних осіб передбачено статутом проєкту.

- **Віртуальні команди.** Віртуальні команди можна визначити як групи людей, об'єднаних спільною метою (отримання певної частини продукту проєкту або продукту загалом), де кожен член групи виконує свою роботу при мінімальному особистому контакті з іншими. Реалізація певного спільного віртуального середовища роботи трудових ресурсів проєкту має певні переваги та дозволяє:

- формувати команду з співробітників організації з різних регіонів;
- використовувати в команді експертів, які знаходяться у віддаленому місці;

- залучати до участі в проєкті співробітників, що працюють вдома;
- формувати команди з виконавців, які працюють в різні зміни, години або дні;

- включати в команду людей з обмеженими можливостями.

Використання в проєктах віртуальних команд має певні недоліки. Наприклад можливі непорозуміння, труднощі обміну знаннями та досвідом. В роботі команди необхідно планувати комунікації. Потрібен додатковий час для визначення очікувань учасників, забезпечення комунікацій, розробки правил вирішення конфліктів, залучення до процесу прийняття рішень, розуміння культурних відмінностей та ін.

Результати процесу набору ресурсів до проєкту.

- **Призначення ресурсів на роботи проєкту.** Документація щодо фізичних ресурсів проєкту, що описує матеріали, обладнання, запаси та ін.

Також розробляють документацію щодо трудових ресурсів проєкту, зокрема команди проєкту – їх ролі та відповідальність в проєкті.

▪ **Ресурсні календарі.** Календарі, що визначають доступність ресурсу в певний час. Одним з інструментів для графічного відображення ресурсів є гістограма, яку використовує команда управління проєктом як засіб візуального представлення або розподілу ресурсів для зацікавлених сторін. Діаграма показує кількість годин виконання призначених робіт проєкту у відповідні проміжки часу (день, тиждень, місяць тощо). Діаграма включає лінію, яка позначає максимальну кількість годин навантаження ресурсу у певний проміжок часу, наприклад 8 годин на день. Якщо навантаження перевищує максимально допустиме – необхідно робити оптимізацію ресурсів. (див. рис. 8.3).

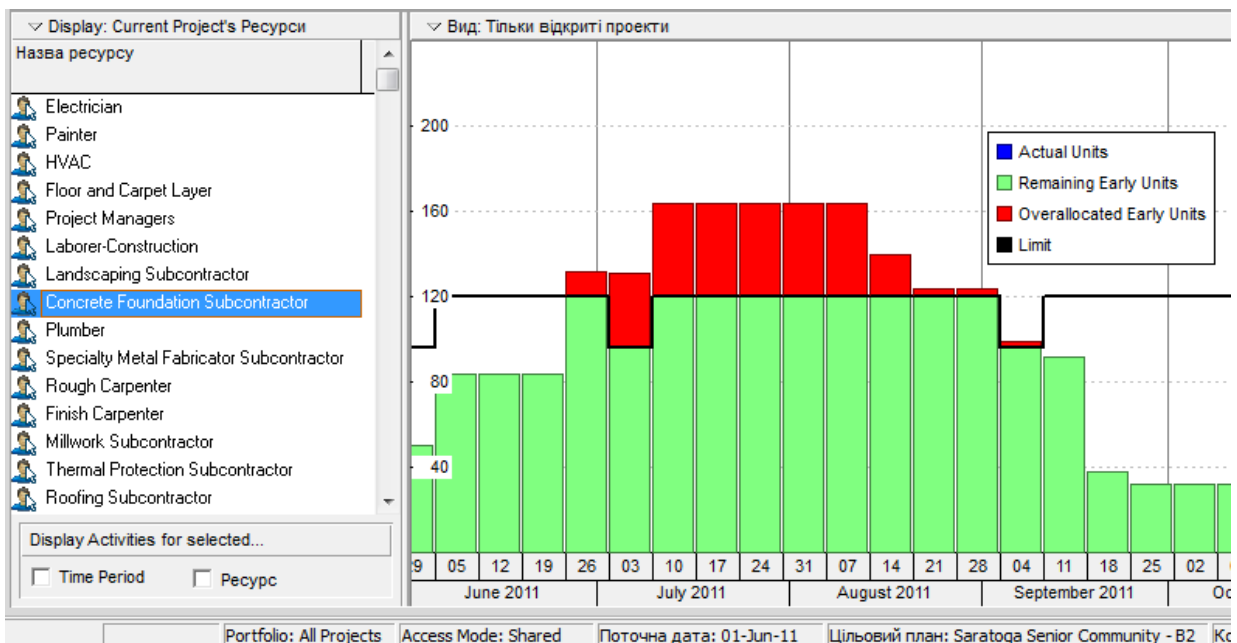


Рис. 8.3. Діаграма використання ресурсу

8.4 Розвиток команди проєкту

Розвитком команди проєкту прийнято називати процес вдосконалення компетентності, взаємодії членів команди та загальних умов роботи команди.

Командна робота є визначальним фактором успіху проєкту, а розвиток ефективної команди проєкту є одним з обов'язків керівника проєкту. Ефективність і результативність роботи команди можуть бути досягнуті за допомогою відкритих і ефективних комунікацій, створення сприятливих можливостей зміцнення команди, підвищення довіри між членами команди, управління конфліктами, за рахунок сприяння вирішенню проблем тощо.

Однією з моделей, що використовують для опису розвитку команди, є так звана модель Такмена [36, 37], що включає п'ять етапів розвитку. Команда може залишатись на певному етапі або повертатись на ранній. З точки зору управління проєктами етапи розвитку команди такі:

- **Формування (Forming).** На цьому етапі члени команди зустрічаються та дізнаються про проєкт, їх ролі та обов'язки. Члени команди, як правило, не є незалежними на цій фазі.

- **Конфлікти (Storming).** Під час цього етапу команда починає займатись проєктом, технічними рішеннями та підходом до управління проєктами. Члени команди повинні співпрацювати та бути відкритими до різних ідей для забезпечення продуктивного оточення проєкту.

- **Нормування (Norming).** Члени команди починають працювати разом і коригувати свої робочі звички та поведінку для підтримки колективу. Члени команди починають вчитися довіряти один одному.

- **Виконання (Performing).** Команди функціонують як добре організована одиниця. Вони взаємозалежні та опрацьовують проблемні питання (issues) в проєктах ефективно.

- **Закриття (Adjourning).** Команда завершує роботу та звільняється з проєкту. Це відбувається після завершення фази (в разі прийняття рішення про закриття проєкту після певної фази) або проєкту в цілому.

Інструменти та методи розвитку команди проєкту.

- **Колокація (Colocation).** Колокація передбачає розміщення ключових членів проєктної групи в одному місці, щоб підвищити їх здатність виступати як команда. Розміщення може бути тимчасовим, наприклад, у стратегічно важливі строки для проєкту.

- **Віртуальні команди.** Використання таких команд надає такі переваги, як залучення кваліфікованих ресурсів (експертів), зменшення витрат на переїзд, швидкий контакт із зовнішніми ресурсами або виконавцями робіт проєкту, ключовими зацікавленими сторонами. Як правило, для реалізації такої роботи команди використовують технології створення командного середовища засобами інформаційних технологій, де команда може зберігати файли, використовувати гілки бесід для відстеження вирішення проблем та ін.

- **Засоби телекомунікацій.** Комунікаційні технології допомагають створити середовище колективної роботи команди. Як правило використовують: спільні портали (веб-сайти та портали, спеціальне програмне

забезпечення спільної роботи), відео та аудіо конференції, електронну пошту, групи у соціальних мережах та ін.

▪ **Командні та міжособистісні навички.** Серед таких навичок, що використовують для розвитку команди проєкту можна навести наступні:

○ *Управління конфліктами.* Керівник проєкту повинен вирішувати конфлікти своєчасно для досягнення ефективної роботи команди.

○ *Мотивація.* Керівник може мотивувати членів команди шляхом надання їм можливості брати участь у прийнятті рішень та заохочення до самостійної роботи.

○ *Перемовини.* Перемовини між членами команди використовують для досягнення консенсусу щодо вимог проєкту.

▪ **Побудова команди (Team building).** Проводять заходи щодо сприяння та покращення відносин всередині команди, створення спільної робочої обстановки. Мета таких заходів – допомога окремим членам команди ефективно працювати разом. Неформальне спілкування та робота можуть допомогти у формуванні довіри та налагодженні гарних робочих відносин. Керівник проєкту повинен постійно контролювати ефективність роботи команди, щоб визначити, чи потрібні якісь дії для запобігання чи усунення різних проблем команди.

▪ **Визнання та винагорода.** Частиною процесу розвитку команди є визнання заслуг і винагорода членів команди. Кожна конкретна винагорода особи буде результативна тільки в тому випадку, якщо вона задовольняє потреби та представляє цінність для неї. Рішення про винагороду приймають формально або неформально протягом управління командою проєкту на підставі результатів оцінки виконання. Хоча гроші розглядають як матеріальний аспект будь-якої системи винагороди, нематеріальні винагороди можуть бути більш результативними. Більшість членів команди проєкту мотивовані можливістю щодо розвитку, вдосконалення та застосування професійних навичок. Ефективною стратегією для керівників проєктів є визнання заслуг команди на всьому життєвому шляху проєкту.

▪ **Навчання.** Включає в себе заходи, спрямовані на підвищення компетентності членів команди проєкту. Якщо члени команди проєкту не володіють достатніми управлінськими або технічними навичками, то набуття таких навичок можна передбачити як частину робіт проєкту. Навчання здійснюють згідно з планом управління ресурсами. Позапланове навчання проводять за результатами спостереження, обговорення та оцінки виконання

проекту, які виконують під час процесів контролю ресурсів проекту. Вартість навчання може бути включена до бюджету проекту.

Результатами процесу розвитку команди проекту є запити на зміну, оновлення плану управління проектами, оновлення документів проекту та оцінка роботи команди проекту, що описана нижче.

Оцінка ефективності та результативності роботи команди. Ефективність і результативність роботи команди вимірюють в одиницях сприятливого результату відповідно до цілей проекту (враховуючи рівень якості), виконанням розкладу проекту (виконано вчасно) і виконанням бюджету (виконано в межах фінансових обмежень). В таблиці 8.4. наведено приклад шаблону оцінки роботи команди проекту. У додатках Д.23-Д.24 наведено форми оцінки роботи члена команди окремо та команди в цілому.

Таблиця 8.4

Оцінка роботи команди проекту

Розділ	Опис	
1	2	
Технічні показники	Зміст	Оцінюють здатність команди забезпечити зміст проекту щодо постачання його продукту. Також можна надати певні коментарі, що описують випадки чи приклади зі змісту проекту, що підтверджують оцінку.
	Якість	Проводять оцінку здатності команди забезпечити належну якість проекту та його продукту. Надають коментарі, що виправдовують рейтинг.
	Графік	Оцінюють можливість команди виконувати роботу в межах планового графіку. Також, можна надавати пояснення щодо аргументації виставленої оцінки.
	Витрати	Наводять оцінку здатності команди виконувати роботи проекту у межах бюджету. Надають коментарі, які описують приклади ефективного витрачання коштів, які виправдовують рейтинг.

1	2	
Між-особистісна компетентність	Комунікації	Оцінюють здатність команди проводити та забезпечувати ефективні комунікації. Надають певні коментарі для підтвердження оцінки.
	Колаборація	Надають оцінку здатності команди щодо ефективної співпраці. Надають коментарі для підтвердження оцінки.
	Управління конфліктами	Надають коментарі та оцінюють здатність команди ефективно управляти конфліктами (всередині).
	Прийняття рішень	Здатність команди ефективно приймати рішення впродовж виконання проєкту оцінюють та наводять приклади для її підтвердження.
Стан команди	Описують загальний стан (моральний) команди проєкту.	
Сфери щодо розвитку	Сфера (напряму)	Наводять перелік напрямів розвитку команди проєкту.
	Підхід	Описують підхід щодо розвитку, наприклад, навчання, наставництво, зовнішній консалтинг тощо.
	Дії	Наводять алгоритм дій, що необхідні для реалізації підходу щодо розвитку.

8.5 Управління командою проєкту

Це процес відстеження роботи членів команди, забезпечення зворотного зв'язку, вирішення проблем і управління змінами в команді з метою оптимізації виконання проєкту. Управління командою передбачає наявність у керівника проєкту комбінації навичок спілкування, врегулювання конфліктів, ведення перемовин і лідерства.

Інструменти та методи управління командою проєкту.

- **Врегулювання конфліктів.** Джерела конфліктів включають в себе дефіцит ресурсів, пріоритети графіку виконання проєкту та ін. При правильному управлінні наявність різних думок є позитивним фактором, що сприяє творчому підходу до роботи та прийняттю рішень.

Якщо наявність різних думок стає негативним фактором і відбувається загострення конфлікту, то керівник проєкту повинен сприяти його вирішенню. Якщо конфлікт переходить у деструктивну стадію, то для його вирішення можуть бути використані формальні процедури, включаючи заходи дисциплінарного впливу.

Існує п'ять основних методів вирішення конфліктів:

- *Ухилення або уникнення.* Відступ від фактичної або потенційної конфліктної ситуації, перенесення вирішення проблеми на пізній термін, для того щоб підготувати до її розв'язання або передати її вирішення іншим особам.

- *Згладжування або пристосування.* Підкреслення спільних позицій, відмова від своєї позиції на користь потреб інших з метою збереження ефективних взаємовідносин.

- *Компроміс або врегулювання.* Пошук рішень, які будуть в певній мірі задовольняти всі сторони, щоб тимчасово або частково вирішити конфлікт.

- *Примус або вказівки.* Лобіювання певної точки зору за рахунок інших, рішення «один виграв – всі програли», як правило, з позиції влади.

- *Співпраця або вирішення проблем.* Об'єднання різних точок зору, готовність до співпраці та відкритого діалогу, яка зазвичай призводить до досягнення консенсусу, підтримці рішення всіма сторонами.

- **Навички міжособистісного спілкування.** Приклади навичок міжособистісного спілкування:

- *Лідерство.* Існує цілий набір теорій лідерства, що визначають його стилі, які кожна команда повинна використовувати у відповідній ситуації. Важливо передавати членам команди спільне бачення проєкту та надихати їх на досягнення високої ефективності та результатів в роботі.

- *Вплив.* Оскільки керівники проєктів часто володіють незначними прямими повноваженнями відносно членів команди в матричних організаціях, їх можливості щодо своєчасного впливу на зацікавлені сторони проєкту є важливими для проєкту. Ключові навички впливу: здатність переконливо викладати точку зору; здатність вислухати зацікавлену сторону або члена команди; аналіз аспектів та варіантів у різних ситуаціях; збір інформації для вирішення проблем і досягнення угод при збереженні взаємної довіри.

- *Результативне прийняття рішень.* Здатність ефективного проведення перемовин, здійснення впливу на організацію та команду сприяють вирішенню конфліктів проєкту. Деякі рекомендації щодо прийняття рішень: зосередити увагу на цілях; дотримуватись процедур прийняття рішень; вивчити фактори середовища конфлікту; стимулювати творчий підхід до роботи команди; управляти комунікаціями; враховувати ризики.

Результатами управління командою проєкту є запити на зміни, оновлення плану управління ресурсами, вирішення проблем, надання даних для оцінки ефективності та результативності, фіксація засвоєних уроків для використання в майбутніх проєктах організації.

8.6 Контроль ресурсів

Контроль ресурсів – процес забезпечення доступності фізичних ресурсів проєкту, моніторингу запланованого та фактичного їх використання та вжиття необхідних коригувальних заходів. Цей процес виконують протягом проєкту.

Інструменти та методи контролю ресурсів проєкту.

- **Аналіз даних.** Для контролю ресурсів, як правило використовують наступні методи аналізу:

- *Аналіз альтернатив.* В контексті контролю ресурсів розглядають альтернативи щодо виправлення відхилень у фактичному використанні ресурсів для забезпечення обмежень проєкту за часом. Такими альтернативами можуть бути: витрати за понаднормовий час роботи, витрати на додаткові ресурси та ін.

- *Аналіз витрат та вигід.* Визначають найдешевші зміни в ресурсах при відхиленні проєкту від базового бюджету.

- *Оцінка результатів роботи.* Такі оцінки проводять для вимірювання, порівняння та аналізу планового та фактичного використання ресурсів. Також можна використовувати дані моніторингу відхилень фактичного графіку від базового та освоєний обсяг.

- *Аналіз тенденцій.* Вивчають покращується чи погіршується ефективність виконання проєкту. Можуть застосовуватись показники з методу освоєного обсягу.

- **Вирішення проблем.** Проблеми можуть бути внутрішніми та зовнішніми як до проєкту так і до організації, в якій він виконується. Теорія

управління проектами пропонує керівнику проекту певні кроки, що можуть допомогти у вирішенні проблем впродовж проекту:

- *Виявлення проблеми.* Необхідно чітко вказати на проблему.
- *Визначення проблеми.* Слід розділити проблему на більш дрібні, керовані проблеми.
- *Дослідження.* Збір даних щодо проблем. Дослідження того, чи вся необхідна інформація про проблеми відома.
- *Аналіз.* Знаходження першопричин проблеми. Застосовують методи аналізу даних, наприклад діаграми Ісікави.
- *Вирішення.* Вибір оптимального з набору різних рішень.
- *Перевірка.* Визначення того, чи була виправлена проблема.
- **Командні та міжособистісні навички.** Як правило, використовують техніки ведення перемовин (залучення додаткових ресурсів або коштів на їх використання) та впливу (вирішення проблем).

Результатами даного процесу є інформація щодо виконання робіт проекту, запити на зміну, оновлення плану управління проектом та його документів.

8.7 Запитання для самоконтролю

1. Які основні процеси управління ресурсами проєкту.
2. Наведіть основні методи управління ресурсами у проєктах.
3. Які особливості застосування команд, що самоорганізуються (Self-organizing teams) у проєктах.
4. Які методи використовують у плануванні управління ресурсами.
5. Що таке матриця відповідальності, її призначення.
6. З яких розділів складається план управління командою проєкту.
7. Навіщо потрібен статут команди проєкту.
8. Які методи використовують при оцінці ресурсів проєкту.
9. Для чого розробляють ієрархічну структуру ресурсів проєкту.
10. Наведіть приклади критеріїв вибору у процесі набору ресурсів до проєкту.
11. Які основні результати процесу набору ресурсів до проєкту.
12. Наведіть основні етапи розвитку команди проєкту за моделлю Такмена.
13. Які методи використовують з метою розвитку команди проєкту.
14. Що таке колокація та її мета.
15. За якими показниками оцінюють ефективність та результативність роботи команди проєкту.
16. Перелічіть п'ять основних методів вирішення конфліктів у процесу управління командою проєкту.
17. Які навички міжособистісного спілкування використовують в управлінні командою проєкту.
18. Що таке контроль ресурсів проєкту.
19. Які методи аналізу використовують для контролю ресурсів проєкту.
20. Які кроки щодо вирішення проблем можна виділити впродовж контролю ресурсів проєкту.

9 УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ

Управління ризиками розглядає процеси планування, ідентифікації, аналізу, планування реагування та контролю за ризиками в проєкті.

Ризик проєкту – це невизначена подія або умова, настання якої негативно або позитивно позначається на цілях проєкту (зміст, розклад, вартість та якість).

Причиною ризику, наприклад, може бути необхідність отримання дозвільної документації в галузі охорони навколишнього середовища або недоступність персоналу, що залучений до розробки проєкту. Ризиком в першому випадку буде затримка з оформленням дозвільних документів, а в другому, персонал може бути залучений до розробки проєкту в кінці фази планування, що негативно впливає на якість плану управління проєктом [38].

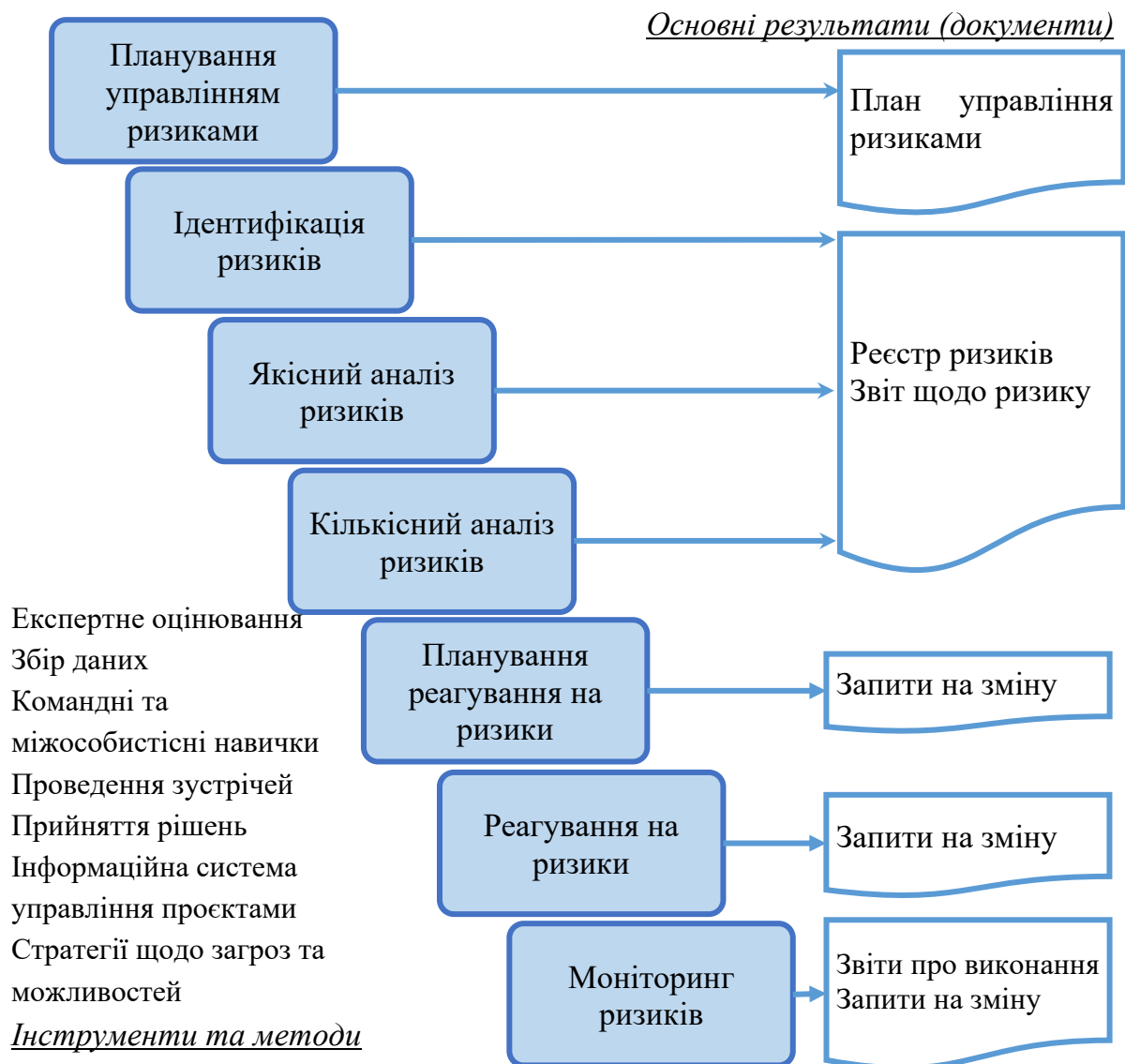


Рис. 9.1. Основні результати та методи в управлінні ризиками проєкту

Відомі ризики – це ті ризики, які були ідентифіковані та проаналізовані, що дозволяє планувати реагування на них. Підхід, коли команда розробляє заходи щодо мінімізації або уникнення ідентифікованих ризиків називають проактивним. Для ризиків, якими неможливо управляти проактивно, визначають *резерв на можливі втрати*. Невідомими ризиками неможливо управляти проактивно – для них виділяють *управлінський резерв*.

Організації сприймають ризик як вплив невизначеності на мету проєкту та організації. На відношення до ризику можуть впливати різні чинники:

- Схильність до ризику – ступінь невизначеності, яку хоче прийняти суб'єкт у передчутті винагороди.
- Толерантність до ризику – рівень, кількість або обсяг ризику, який організація або особа можуть витримати.
- Поріг ризику – вимір рівня невизначеності або рівня впливу, до якого зацікавлена сторона може проявляти певний інтерес. Нижче порогу ризику організація приймає ризик, вище – ні.

Позитивні та негативні ризики, як правило, називають можливостями та загрозами. Проєкт може бути схвалений, якщо ризики знаходяться в межах рівня толерантності та спів вимірні вигоді, яку можна отримати, прийнявши ці ризики.

Ризики, що не пов'язані з подіями (Non-event risks). Сучасні дослідження в управлінні ризиками виділяють таку категорію ризиків. Практика управління проєктами підтверджує необхідність врахування ризиків, що виникають через невизначеність того, що деякі фактори роботи проєкту або певної ситуації не враховані. Як приклад, наводять визначення тривалості виконання роботи в базовому плані – 20 днів. Практика минулих проєктів показує, що така робота може бути виконана за 18-23 дні. Тобто, в базовий план навмисно закладена 100% ймовірність виконання роботи. Таким чином, тривалість роботи чітко не визначена а, отже і витрати на ресурси, бюджет та їх продуктивність.

Виокремлюють два типи ризиків, що не пов'язані з подіями:

- *Ризик змін*. Існує невизначеність щодо деяких ключових характеристик події або роботи. Приклади: продуктивність може бути вище або нижче від планової; кількість помилок, виявлених під час тестування, може бути вищою або нижчою, ніж очікували; погодні умови можуть погіршитись під час фази будівництва.

- *Ризик невизначеності*. Існує невизначеність в тому, що може відбутись у майбутньому. Така невизначеність може бути викликана

відсутністю досвіду та знань в певних сферах управління проєктом та впливає на його успішність.

Ризики змін можна виявити за допомогою аналізу Монте-Карло [30], коли діапазон змін зображений через розподіл ймовірностей з подальшими діями щодо зменшення поширення можливих результатів. Ризиками невизначеності управляють шляхом визначення тих сфер, де є дефіцит знань або розуміння ситуації та подальшого заповнення прогалини шляхом отримання експертних оцінок або порівняння з кращими практиками. В проєктах з гнучким підходом невизначеність зменшують шляхом ітераційної та інкрементної розробки, прототипування, моделювання тощо.

Стійкість проєкту. Виникнення ризику стає зрозумілим із появою певних знань про так звані незбагнено-невідомі (unknowable-unknown). Також можна сказати, що це ризики, які можна визначити лише після їх виникнення. Надзвичайні ризики можна подолати шляхом розвитку стійкості проєкту. Для цього проєкт повинен мати:

- Відповідний обсяг бюджету та графік на непередбачувані ризики (contingency) окрім визначеного бюджету на відомі (визначені) ризики.
- План та відповідне управління змінами в проєкті.
- Команду проєкту, яка має повноваження приймати рішення впродовж виконання проєкту, що забезпечує досягнення поставлених цілей.
- Чіткі процедури щодо раннього виявлення ризиків в проєкті.
- Процедуру прийняття рішень зацікавленими сторонами в разі, якщо надзвичайні ризики спричиняють зміни в змісті, вартості, якості та інших параметрах проєкту.

У певних галузях діяльності реалізація проєктів має високий ступінь невизначеності. Наприклад, проєкти з розробки та впровадження інформаційних технологій (програмних продуктів) мають таку невизначеність у вимогах до продукту, вартості, якості та ін. Для мінімізації невизначеності в таких проєктах використовують так звані гнучкі моделі життєвого циклу: ітераційна розробка, часті огляди частин продукту проєкту, робота багатofункціональних команд та ін. Такий підхід прискорює обмін знаннями та забезпечує ідентифікацію та управління ризиком. Ризик враховують під час вибору вмісту кожної ітерації. Таким чином, ризики ідентифікують, аналізують та управляють ними під час кожної ітерації. Отже, вимоги до проєкту постійно оновлюють, роботи проєкту можуть бути змінені через розуміння впливу ризику, що виник на певній ітерації.

9.1 Планування управління ризиками проєкту

Визначає, яким чином здійснювати управління ризиками проєкту. План управління ризиками відіграє важливу роль для комунікацій з усіма зацікавленими сторонами протягом життєвого циклу проєкту.

Методи планування управління ризиками проєкту.

У цьому процесі можуть приймати активну участь експерти (як внутрішні, так і зовнішні), які мають досвід виконання подібних проєктів. Вони визначають типи проєктних ризиків, їх зв'язок та вплив на цілі проєкту, потреби зацікавлених сторін проєкту. В якості методів аналізу даних використовують аналіз зацікавлених сторін з метою визначення їх схильності до ризику.

Основним результатом даного процесу є план управління ризиками

План управління ризиками. Це частина плану управління проєктом, що формулює методологію, підходи та виконання дій з управління ризиками (див. табл. 9.2 та додаток Д.25).

Розділами плану управління ризиками можуть бути:

- *Підходи.* Визначені підходи, інструменти та джерела даних, які будуть використані для управління ризиками.
- *Ролі та відповідальність.* Визначені члени команди, які відповідають за управління ризиками, що включені до плану.
- *Розробка бюджету.* Оцінка витрат, з урахуванням виділених ресурсів, для включення в базовий план витрат. Розробка процедур щодо використання управлінських резервів та резервів на можливі втрати.
- *Терміни.* Визначення термінів і періодичності виконання управління ризиками впродовж виконання проєкту. Розробка процедур щодо використання резервів розкладу на можливі втрати. Визначення робіт з управління ризиками, які слід включити в розклад проєкту.
- *Категорії ризиків.* Розробка структури ризиків, згідно якої будуть виділені кошти на управління ними. Наприклад, ієрархічна структура ризиків (Resource breakdown structure, RBS) допомагає розглянути джерела, з яких можуть виникати ризики проєкту, під час їх ідентифікації (див. рис. 9.2 та додаток Д.26).

Кореневий вузол	1-ий рівень	2-ий рівень
Всі джерела ризиків проекту	1. Технічний ризик	1.1. Визначення змісту
		1.2. Визначення вимог
		1.3. Розрахунки, допущення, обмеження
		1.4. Технічні процеси
		1.5. Технологія
		1.6. Технологічні інтерфейси
		...
	2. Ризик управління	2.1. Управління проектом
		2.2. Управління програмою\портфелем
		2.3. Управління роботами
		2.4. Організація
		2.5. Забезпечення ресурсами
		2.6. Комунікація
		...
	3. Комерційний ризик	3.1. Строки, терміни та умови угод
		3.2. Внутрішні закупівлі
		3.3. Постачальники та виробники
		3.4. Субпідрядники
		3.5. Стійкість клієнта\замовника
		3.6. Партнерство та спільні підприємства
		...
	4. Зовнішній ризик	4.1. Законодавство
		4.2. Обмінний курс (валют))
		4.3. Об'єкт - обладнання
4.4. Зовнішнє середовище – погодні умови		
4.5. Конкуренція		
4.6. Нормативні вимоги (стандарти)		
...		

Рис. 9.2. Ієрархічна структура ризиків проекту (табличний вигляд)

▪ *Схильність зацікавлених сторін до ризику.* Таку «схильність» прийнято вказувати як визначені пороги ризику по відношенню до кожної цілі проекту. Ці пороги визначають прийнятний рівень ризику для проекту загалом та використовуються для розрахунку ймовірності та впливу окремих ризиків проекту для подальшої оцінки їх пріоритетів.

▪ *Визначення ймовірності та впливу ризиків.* Аналіз ризиків передбачає визначення ймовірності та впливу ризиків на зміст проєкту. У табл. 9.1 (див. також додаток Д.27) наведено приклад визначення негативних впливів, які можуть бути використані при проведенні оцінки впливу ризиків проєкту (подібні таблиці можуть бути створені стосовно позитивних впливів - можливостей).

Таблиця 9.1.

Визначення ймовірностей та впливів ризиків на проєкт

Ступінь впливу	Ймовірність	Вплив на цілі (продукт) проєкту		
		Час	Витрати (тис. грн.)	Якість
Дуже високий	> 80%	> 2 місяців	> 100	Дуже значний вплив на функціонал продукту проєкту
Високий	61 – 80%	1 – 2 місяці	75 – 100	Значний вплив на функціонал продукту проєкту
Середній	41 – 60%	3 – 4 тижні	51 – 74	Деякий вплив на окремі ключові функції
Низький	11 – 30%	1 – 2 тижня	31 – 50	Незначний вплив на функціонал продукту в цілому
Дуже низький	3 – 10%	тиждень	< 30	Незначний вплив на другорядні функції
Незначний	<3%	Не має	Не має	Зміни у функціоналі відсутні

▪ *Матриця ймовірності та впливу.* Це таблиця, в якій зазначена ймовірність настання кожного ризику та його вплив на цілі проєкту. Пріоритети ризиків вказують відповідно до їх ймовірних наслідків, які можуть впливати на цілі проєкту. Зазвичай встановлюють поєднання ймовірності та впливу, на підставі яких рівень ризику визначають як «високий», «середній» та «низький». Приклад матриці зображено на рис. 9.5 (розділ 9.3)

▪ *Формати звітності.* Визначають, яким чином проводити документування, аналіз і обмін інформацією про результати управління ризиками. Визначають формат реєстру ризиків та інших необхідних звітів.

Структура плану управління ризиками

Розділ	Опис
1	2
Методологія	Описують методологію чи підхід до управління ризиками. Фіксують яким чином будуть здійснювати кожен із процесів управління ризиками, включаючи, чи буде проведений кількісний аналіз ризику та за яких обставин. Визначають інструменти, що будуть застосовані в управлінні ризиками. Наприклад, ієрархічна структура ризиків, проведення інтерв'ю, метод Delphi тощо. Також визначають необхідні джерела даних щодо управління ризиком у проєкті.
Ролі та відповідальність	Документують структуру ролей та обов'язків щодо виконання робіт з управління ризиками проєкту.
Категорії ризиків	Визначають групи та категорії ризиків, які використовують зокрема у ієрархічній структурі ризиків.
Фінансування управління ризиками	Документують фінансування щодо здійснення різних заходів з управління ризиками, таких як використання консультацій з експертами або передача ризику третій стороні та ін.
Протоколи надзвичайних ситуацій	Описують вказівки щодо встановлення, вимірювання та виділення коштів на непередбачувані ризики (contingency) стосовно як бюджету проєкту так і строків його виконання.
Частота та терміни	Визначають частоту проведення робіт з управління ризиками.
Відстеження ризиків та аудит	Визначають, яким чином документувати та відслідковувати заходи щодо управління ризиками. Наприклад, кількісний аналіз ризиків, передбачувані ризики та ін. Описують частоту аудиту процесів з управління ризиками. Що буде підлягати аудиту та яким чином будуть вирішувати виявлені розбіжності.

1	2
Визначення ймовірності	Затверджують шкалу ймовірності настання ризиків за певними рівнями впливу. Наприклад, відповідно до табл. 9.1: Дуже високий > 80% Високий 61 – 80% Середній 41 – 60% Низький 11 – 30% Дуже низький 3 – 10% Незначний <3%
Визначення впливу за цілями проекту	Описують вплив на визначені цілі проекту за обраною та затвердженою шкалою. Як приклад, див. стовбець «Вплив на цілі (продукт) проекту» та його значення у таблиці 9.1.
Матриця ймовірності та впливу	Описують комбінації ймовірностей та впливів за затвердженою шкалою для ідентифікації ризику: високий, середній, низький (приклад див. рис. 9.5).

9.2 Ідентифікація ризиків проекту

Ідентифікація ризиків – визначення переліку ризиків, які можуть впливати на проєкт, опис характеристик. Це ітераційний процес, оскільки впродовж життєвого циклу проекту виникають нові ризики або з'являється інформація про них. Опис ризиків повинен забезпечувати можливість порівнювати відносний вплив різних ризиків на проєкт.

Методи ідентифікації ризиків проекту.

- **Мозковий штурм.** Як правило, мозковий штурм проводить команда проекту за участю ряду експертів різних галузей, які не є членами команди. Генерація ідей щодо ризиків проекту відбувається під керівництвом модератора або в традиційній вільній формі мозкового штурму. Основою може бути ієрархічна структура ризиків.

- **Контрольні списки.** Контрольні списки ризиків розробляють на основі виконання попередніх подібних проєктів або з інших джерел інформації. В якості контрольного списку ризиків можна використовувати нижній рівень RBS.

- **Інтерв'ю.** Проводять інтерв'ю з учасниками проєкту, зацікавленими сторонами або експертами предметної галузі.
- **Метод Делфі.** Це спосіб досягнення консенсусу між експертами. Даний метод передбачає, що експерти беруть участь анонімно. За допомогою опитувального листа модератор збирає ідеї про важливі ризики проєкту. Відповіді узагальнюють та передають експертам, після чого вони уточнюють свої відповіді. Таку процедуру повторюють кілька разів, поки не досягають прийняттого діапазону збігу оцінок. Метод допомагає знизити необ'єктивність в оцінці даних й усуває надмірний вплив окремих осіб на кінцевий результат.
- **Аналіз припущень.** Кожен проєкт замислюють та розробляють на підставі певних гіпотез, сценаріїв і припущень. Аналіз припущень досліджує обґрунтованість припущень стосовно проєкту. Даний аналіз дозволяє ідентифікувати ризики проєкту, що виникають внаслідок неточності, нестабільності, суперечливості чи неповноти припущень.
- **Використання діаграм.** До методів діаграм ризиків відносять:
 - *Діаграми Ісікави.* Використовують для визначення причин виникнення ризиків.
 - *Блок-схеми процесу.* Демонструють порядок взаємодії різних елементів системи між собою та їх причинно-наслідкові зв'язки.
 - *Діаграми впливу.* Графічне представлення ситуацій, що відображає причинно-наслідкові зв'язки, послідовність подій у часі та інші відношення між змінними та результатами робіт проєкту.
- **SWOT аналіз.** Даний метод дозволяє провести аналіз проєкту з точки зору кожного з аспектів: сильних і слабких сторін, сприятливих можливостей і загроз (strengths, weaknesses, opportunities, and threats, SWOT), що робить ідентифікацію ризиків більш повною, враховуючи ризики всередині проєкту [39]. При використанні даного методу починають з визначення сильних і слабких сторін організації. Потім ідентифікують будь-які сприятливі можливості проєкту, обумовлені сильними сторонами організації, а також будь-які загрози, що з'являються внаслідок її слабких сторін. За допомогою даного аналізу також досліджують, наскільки сильні сторони організації компенсують загрози; ідентифікують сприятливі можливості, які можна використовувати для подолання слабких сторін. Приклад графічного застосування SWOT аналізу наведено на рис. 9.3.

Внутрішнє середовище	СИЛЬНІ СТОРОНИ	СЛАБКІ СТОРОНИ
	<i>Приклади:</i> Унікальна компетенція, репутація, вартість, переваги, зокрема технологічні та ін.	<i>Приклади:</i> Обмежені лінії з обслуговування, недоліки в маркетингу, проблеми в управлінні персоналом та ін.
Зовнішнє середовище	МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
	<i>Приклади:</i> Нова технологія, інновація, новий ринок або послуги, відсутність великого конкурента тощо	<i>Приклади:</i> Поява конкурента або підвищення конкуренції, зміни в умовах страхування, зміни в законодавчому полі, сповільнення економіки тощо

Рис. 9.3. Приклад квадранту SWOT-аналізу

При побудові матриці SWOT-аналізу допускають такі припущення. Сильні та слабкі сторони мають внутрішній аспект організації. Наприклад, сильна сторона це те, що надає конкурентних переваг самій організації (надає певні цінності) – наявність сучасного обладнання, шляхів постачання продукту, лояльні клієнти, наявні фінансові резерви, людський капітал, наявність патентів тощо. Слабкі сторони не сприяють поширенню продукту або знижують конкурентоздатність. Наприклад, клієнти продукту розташовані в іншій області, що спричиняє великі витрати на доставку продукту (в порівнянні з конкурентами).

Можливості та загрози притаманні зовнішньому середовищу організації. Так, можливості можуть викинути через те, що продукт або послуга організації спричиняє певні зміни на ринку, використовує нові технології виготовлення/розробки, просуванню продукту сприяє зміна законодавчого поля, змінює поведінку та спосіб життя клієнтів продукту тощо. Загрози також можуть бути викликані зовнішнім середовищем: зниження вартості подібних продуктів конкурентами, підвищення транспортних витрат, поява нової технології, законодавчі обмеження, зниження купівельної спроможності, зміна паттернів поведінки клієнтів та ін. (див. рис. 9.4.).

	Можливості (зовнішні, позитивні)	Загрози (зовнішні, негативні)
Сильні сторони (внутрішні, позитивні)	Стратегії сильні сторони – можливості <i>Які сильні сторони організації можна використати щодо максимізації можливостей?</i>	Стратегії сильні сторони – загрози <i>Яким чином можна використати сильні сторони щодо мінімізації загроз?</i>
Слабкі сторони (внутрішні негативні)	Стратегії слабкі сторони – можливості <i>Що треба зробити щоб мінімізувати слабкі сторони використовуючи можливості?</i>	Стратегії слабкі сторони – загрози <i>Яким чином мінімізувати слабкі сторони щоб уникнути загроз, що були ідентифіковані?</i>

Рис. 9.4. Матриця SWOT-аналізу

Реєстр ризиків є основним результатом процесу ідентифікації ризиків (див. табл. 9.3 та додаток Д.28).

Реєстр ризиків. Документ містить результати ідентифікації, аналізу ризиків, планування реагування на ризики та наступні розділи:

- Список ідентифікованих ризиків. В такому списку можна використовувати певну структуру для їх опису: може статись ПОДІЯ, яка спричинить ВПЛИВ, або якщо існує ПРИЧИНА, то може статись ПОДІЯ, яка буде мати наслідки.
- Список можливих реагувань. При ідентифікації ризиків можуть визначати можливі дії щодо реагування на них.

9.3 Якісний аналіз ризиків

При якісному аналізі ризиків визначають пріоритети ризиків на підставі відносної ймовірності їх настання, впливу на досягнення цілей проєкту. Такі оцінки характеризують ставлення команди проєкту та інших зацікавлених сторін до ризику. Якісний аналіз ризиків зазвичай є швидким і економічно ефективним способом визначення пріоритетів для планування реагування на ризики та є основою кількісного аналізу ризиків.

Реєстр ризиків проєкту

Розділ	Опис
Ідентифікатор ризику	Ідентифікатор може бути простим (числовий) та складаним (комбінація символів та цифр).
Заява про ризик	Описують певну подію або стан ризику. Заява про ризик зазвичай виражають як: «ПОДІЯ може виникнути та спричинить певний ВПЛИВ» або «якщо існує УМОВА, що зумовить певну ПОДІЮ, яка призведе до ЕФЕКТУ».
Ймовірність	Вказують ймовірність настання події або умови.
Вплив	Описують вплив на ціль або цілі проєкту.
Оцінка	В разі використання кількісної міри оцінки ризику, як правило, перемножують ймовірність та вплив ризику. В інших випадках можна використовувати такі оцінки: високий, середній, від середнього до високого (середньо-високий) тощо.
Реакція (відповідь)	Описують стратегію реагування на подію або умову.
Переглянута ймовірність	Визначають ймовірність настання події або умови в разі реалізації відповіді.
Переглянутий вплив	Визначають вплив ризику (події або умови) в разі реалізації відповіді.
Переглянута оцінка	Переглядають оцінку ризику (події або умови) в разі реалізації відповіді.
Відповідальна сторона	Визначають відповідальну особу за управління ризиком
Дії	Описують дії, необхідні для реалізації відповіді на ризик.
Статус	Визначають статус ризику: відкрито(ий) або закрито(ий).
Коментарі	Наводять будь яку корисну інформацію про ризик (подію або умову) та його стан.

Методи якісного аналізу ризиків проєкту.

▪ **Оцінка ймовірності та впливу ризиків.** Передбачає аналіз та оцінку можливості настання того чи іншого ризику. При оцінці ризиків визначають потенційний вплив на цілі проєкту (терміни, вартість, якість або виконання), включаючи як негативні – загрози, так і позитивні – можливості.

Ризики можуть бути оцінені впродовж інтерв'ю або нарад із зацікавленими сторонами. Ризики з низькими значеннями ймовірності та впливу включають в реєстр як *список спостереження* для подальшого моніторингу.

▪ **Матриця ймовірності та впливу.** Оцінку важливості кожного ризику та його пріоритету, як правило, здійснюють за допомогою матриці ймовірності та впливу. Така матриця визначає комбінації ймовірностей та впливів, які дозволяють застосовувати до ризиків рейтинги (або назви) низького, середнього або високого пріоритетів (див. рис. 9.5).

Ймовір- ність	ЗАГРОЗИ					МОЖЛИВОСТІ				
	0,9	0,027	0,099	0,37	0,55	0,73	0,73	0,55	0,37	0,099
0,7	0,021	0,077	0,29	0,43	0,57	0,57	0,43	0,29	0,077	0,021
0,5	0,015	0,055	0,21	0,31	0,41	0,41	0,31	0,21	0,055	0,015
0,3	0,009	0,033	0,12	0,18	0,24	0,24	0,18	0,12	0,033	0,009
0,1	0,003	0,011	0,04	0,06	0,08	0,08	0,06	0,04	0,011	0,003
	0,03	0,11	0,41	0,61	0,81	0,81	0,61	0,41	0,11	0,03
	Дуже низький	Низький	Середній	Високий	Дуже високий	Дуже високий	Високий	Середній	Низький	Дуже низький

Рис. 9.5. Матриця ймовірності та впливу

Кожному ризику присвоюють рейтинг в залежності від ймовірності його настання та впливу на ціль. Організація повинна визначити, які поєднання ймовірності та впливу призводять до класифікації ризику як високого, середнього та низького. Правила присвоєння рейтингів ризикам можуть визначатись перед початком проєкту окремо по кожній цілі (наприклад,

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

вартість, терміни, зміст). Управління загрозами та можливостями здійснюють за тією ж матрицею, використовуючи визначення різних рівнів впливу.

В таблиці 9.4 наведені приклади опису загроз та можливостей за рівнями впливу відповідно до цілей проєкту.

Таблиця 9.4

Оцінка рівнів впливу на цілі проєкту

Оцінка	Загрози	Можливості
1	2	3
<i>Вплив на зміст проєкту</i>		
Дуже високий	Продукт не відповідає поставленим цілям і практично не потрібен.	Зміст проєкту відповідає вимогам навіть при значному зниженні інтенсивності виконання та витрат.
Високий	Продукт не відповідає кільком основним вимогам.	Зміст відповідає вимогам при помітному зниженні інтенсивності\ витрат.
Середній	Продукт не відповідає одній основній вимозі або декільком незначним.	Зміст відповідає вимогам при мінімальному зниженні інтенсивності\ витрат
Низький	Продукт не відповідає кільком незначним вимогам.	Незначний вплив.
Дуже низький	Мінімальне відхилення від вимог.	Незначний вплив.
<i>Вплив на якість</i>		
Дуже високий	Інтенсивність виконання значно нижче цілей і фактично марна.	Значне покращення результатів робіт та виправлення помилок за необхідністю.
Високий	Більшість параметрів виконання не задовольняють вимогам.	Помітне покращення результатів робіт та виправлення помилок.
Середній	Принаймні одна вимога до ефективності суттєво не задовольняє вимогам.	Деяке зниження швидкості виправлення помилок.
Низький	Є незначні відхилення у виконанні.	Незначний вплив.
Дуже низький	Мінімальне відхилення у виконанні.	Незначний вплив.

1	2	3
<i>Вплив на графік виконання</i>		
Дуже високий	Загальне «збільшення» графіку виконання більше ніж на 20%.	Загальне «зменшення» графіку виконання більше ніж на 20%.
Високий	«Збільшення» графіку виконання в межах 10% - 20%.	«Зменшення» графіку виконання в межах 10% - 20%.
Середній	«Збільшення» графіку виконання в межах 5% - 10%.	«Зменшення» графіку виконання в межах 5% - 10%.
Низький	Роботи некритичних ланцюгів використали вільний резерв. «Збільшення» графіку виконання в межах 1% - 5%.	Роботи некритичних ланцюгів використали вільний резерв або «зменшення» графіку виконання в межах 1% - 5%.
Дуже низький	Роботи некритичних шляхів переміщуються, але резерви за часом залишаються.	Не має змін щодо тривалості на критичному шляху.
<i>Вплив на вартість (витрати)</i>		
Дуже високий	Витрати збільшились більше ніж на 20 %.	Витрати зменшились більше ніж на 20 %.
Високий	Витрати збільшились в межах 10 - 20%.	Витрати зменшились в межах 10 - 20%.
Середній	Витрати збільшились в межах 5 - 10%.	Витрати зменшились в межах 5 - 10%.
Низький	Збільшення витрат вимагає використання резерву на управлінські витрати (contingency) в повному обсязі.	Витрати зменшились в межах 5%.
Дуже низький	Збільшення витрат вимагає використання частини резерву на управлінські витрати (contingency).	Незначний вплив.

▪ **Оцінка параметрів ризику.** Команда проєкту може врахувати інші характеристики ризику (крім ймовірності та впливу), коли визначає пріоритети окремих ризиків проєкту для подальшого аналізу:

- *Терміновість.* Час, протягом якого необхідно реагувати на ризик. Короткий період вказує на високу терміновість.

- *Близькість*. Час за який ризик вплине на одну або кілька цілей проєкту.

- *Спокій*. Час, який може минути після виникнення ризику до виявлення його впливу. Короткий період вказує на низький рівень спокою.

- *Керованість*. Легкість, з якою власник ризику може управляти виникненням або його впливом. Якщо управління легке, керованість висока.

- *Легкість контролю*. Як власник ризику здатен контролювати наслідки ризику. Якщо наслідки легко контролювати, контрольованість висока.

- *Виявлення*. Легкість, з якою можна визначити та розрахувати наслідки ризику, що виник або виникне. Там, де виникнення ризику може бути легко виявлено, виявлення є високим.

- *Зв'язок*. Чи пов'язаний ризик проєкту з іншими. Якщо ризик пов'язаний з багатьма іншими ризиками, зв'язок високий.

- *Стратегічний вплив*. Потенціал ризику мати позитивний чи негативний вплив на стратегічні цілі організації. Там, де ризик має великий вплив на стратегічні цілі, стратегічний вплив високий.

▪ **Категоризація ризиків**. Для визначення тих частин проєкту, що найбільш схильні до невизначеності, ризики проєкту можна розділити на категорії за джерелом (наприклад, за допомогою RBS). Даний метод допомагає визначити пакети робіт, роботи, фази проєкту та ролі в проєкті, що дозволять ефективно реагувати на ризики.

▪ **Ієрархічні карти (діаграми)**. Класифікацію ризиків за декількома параметрами можна здійснювати за допомогою певних ієрархічних карт, наприклад, бульбашкових діаграм. Така діаграма моделює три виміри даних, де кожен ризик є бульбашкою, а виміри представлені значеннями за осями абсцис та ординат. Бульбашкова діаграма – це варіант точкової діаграми, у якому замість точок даних відображають бульбашку, розмір якої представляє додатковий вимір даних. Для бульбашкової, як і для точкової діаграми не використовують осі категорій – за вісями абсцис і ординат відкладають значення. Окрім значень x та y , які наносять на точкову діаграму, на бульбашковій діаграмі також відображають значення z (розмір). Приклад бульбашкової діаграми показаний на рис. 9.6.

▪ **Проведення нарад**. Для проведення аналізу ризиків команда проєкту проводить наради. Зустрічі передбачають огляд раніше виявлених ризиків, оцінку ймовірності та наслідків (інших параметрів ризику), категоризацію та визначення пріоритетів. Власника ризику, який буде нести

відповідальність за планування відповідного реагування на ризик та за звітність щодо управління ним, визначають для кожного окремого ризику.



Рис. 9.6. Приклад бульбашкової діаграми [40, стор. 116].

9.4 Кількісний аналіз ризиків

Кількісний аналіз ризиків проводять щодо тих ризиків, які в результаті якісного аналізу були класифіковані як такі, що впливають на вимоги проєкту.

Цей процес потрібен для проєктів де його використовують та виконують протягом усього життєвого циклу. Керівник проєкту може залучати експертів для визначення необхідності та доцільності кількісного аналізу ризиків. Щоб визначити, чи був ризик проєкту успішно знижений, кількісний аналіз ризиків проводять повторно.

Кількісний аналіз ризиків, як правило, вимагає використання спеціалізованого програмного забезпечення та відповідних знань у розробці та інтерпретації моделей ризиків. Використання кількісного аналізу ризиків передбачено в плані управління ризиками проєкту. Такий аналіз використовують у великих, складних або стратегічно важливих проєктах та в разі такої вимоги з боку зацікавленої сторони. Кількісний аналіз проводить оцінку сукупного впливу на результати проєкту всіх проєктних ризиків та інших джерел невизначеності.

Методи кількісного аналізу ризиків проєкту.

▪ **Проведення інтерв'ю.** Метод дозволяє отримати досвід і дані для кількісної оцінки ймовірності та впливу ризику на мету проєкту. Як правило визначають оптимістичний (низька ймовірність), песимістичний (висока ймовірність) та найбільш ймовірний сценарій виникнення ризику. На рис. 9.7. показані приклади оцінок вартості за трьома точками. Такі діапазони повинні бути обґрунтовані при проведенні інтерв'ю, оскільки дозволяють зробити висновок про надійність і достовірність аналізу.

Елемент ІСР	Низька	Вірогідна	Висока
Планування	700 тис.	1 млн.	1,2 млн.
Проектування	1 млн.	2 млн.	3 млн.
Створення	12 млн.	15 млн.	18 млн.
Тестування	4 млн.	8 млн.	10 млн.

Рис. 9.7. Приклад оцінки витрат на проєкт

▪ **Аналіз чутливості.** Аналіз чутливості допомагає визначити ризики з найбільшим можливим впливом на проєкт. Встановлює якою мірою невизначеність кожного елемента проєкту впливає на мету, в той час як інші складові йдуть за планом. Одним з прикладів застосування такого аналізу є, так звані, діаграми «торнадо» (рис. 9.8.). Діаграма «торнадо» корисна при використанні аналізу сценаріїв прийняття ризиків, кількісний аналіз яких свідчить про те, що вигоди більше, ніж негативні впливи. У діаграмі на осі ординат розміщені ризики, на осі абсцис – їх відхилення (впливи) щодо мети, результату, пакету робіт або роботи, що досліджують. При цьому, ризики на осі ординат впорядковані за розміром відхилень, тобто розміром можливого впливу на результат за його спаданням.

▪ **Аналіз очікуваного грошового значення.** Expected monetary value (EMV) – це статистичний метод, за допомогою якого обчислюють результат, коли в майбутньому є сценарії, які можуть відбутись або не відбутись. EMV сприятливих можливостей (opportunities) обчислюють в позитивних величинах, загроз (threats) – в негативних. Щоб розрахувати EMV для проєкту, необхідно помножити значення кожного можливого результату на ймовірність його настання, а потім скласти отримані значення. Зазвичай даний тип аналізу використовують у вигляді аналізу дерева рішень (рис. 9.9). Приклад наведено з керівництва з управління проєктами PMBoK 6th ed [1].

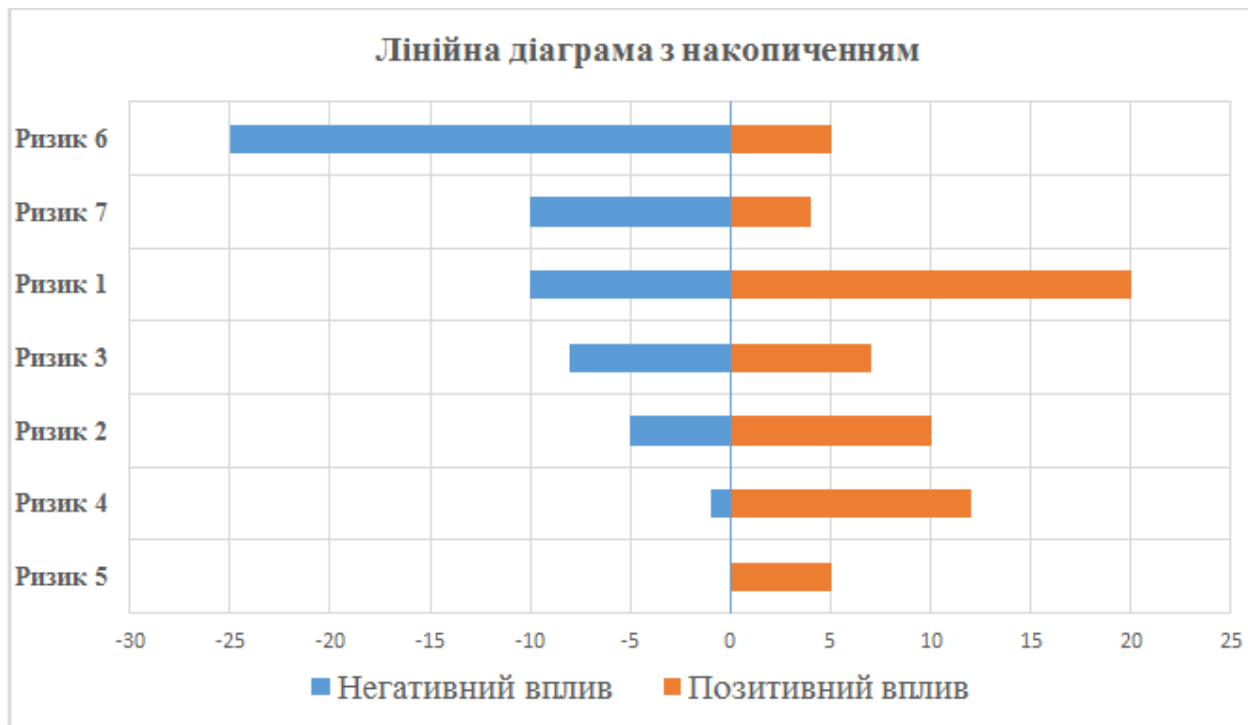


Рис. 9.8. Приклад діаграми «Торнадо» за ризиками

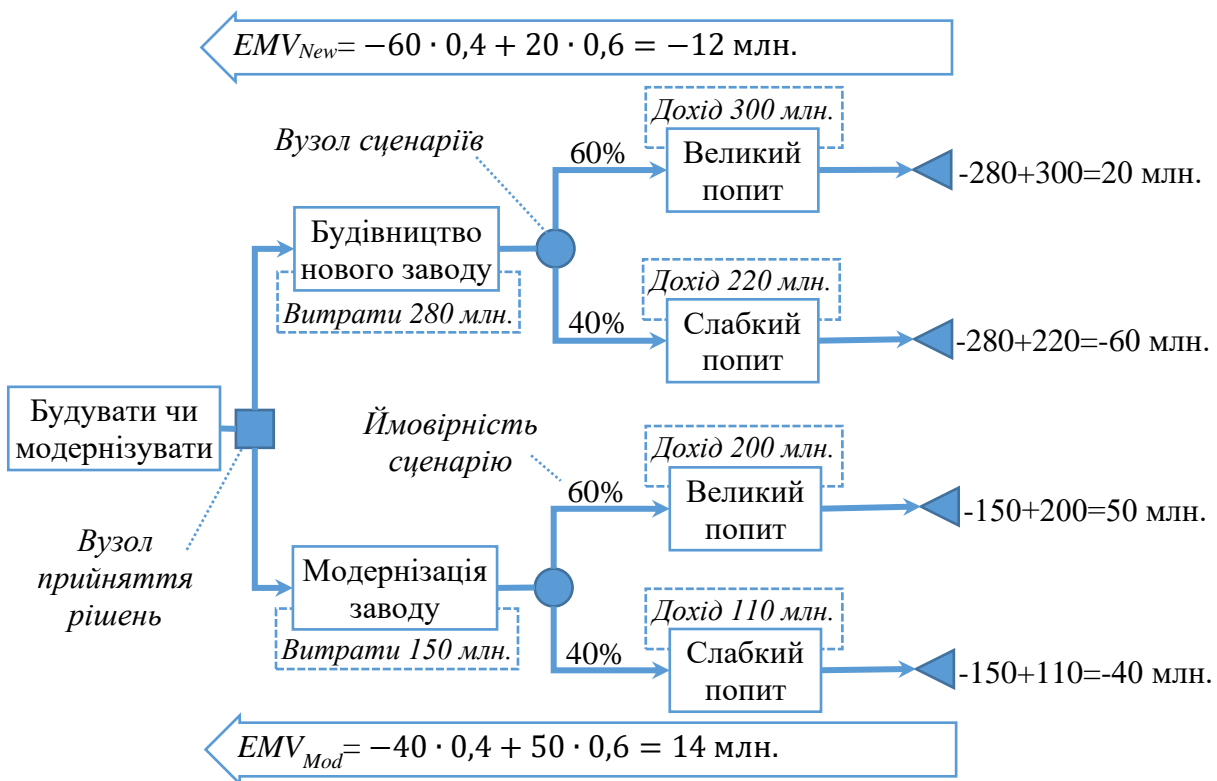


Рис. 9.9. Приклад застосування дерева рішень в проєкті

- **Моделювання.** Моделювання, як правило, проводять за допомогою методу Монте-Карло. Модель проєкту розраховують поступово, з

використанням ітерацій. Для кожної ітерації входні значення (оцінки вартості або тривалості робіт) обирають довільно з розподілів ймовірностей цих змінних. Впродовж ітерацій розраховують відповідну гістограму (наприклад, загальна вартість або дата завершення). При аналізі ризиків вартості методом моделювання використовують оцінки вартості. При аналізі ризиків розкладу використовують графік проєкту та оцінки тривалості.

Серед результатів кількісного аналізу ризиків можна навести такі:

- **Імовірнісний аналіз проєкту.** Отримують оцінки різних варіантів графіку виконання та вартості проєкту, складають перелік можливих дат завершення та вартості проєкту після завершення. Аналіз використовують для кількісної оцінки вартісної та часової складових резервів на можливі втрати. Резерви необхідні для того, щоб ризик перевищення встановлених цілей проєкту був на прийнятному для організації рівні.

- **Імовірність досягнення цілей за вартістю і термінами.** Ймовірність досягнення цілей проєкту у поточному плані може бути оцінена за допомогою результатів кількісного аналізу ризиків.

- **Список ризиків за пріоритетами.** Даний список включає ризики, що несуть найбільшу загрозу або є сприятливою можливістю для проєкту. Також до списку ризиків входять такі, що передбачають використання коштів на можливі втрати, та ризики, які, вплинуть на критичний шлях проєкту.

9.5 Планування реагування на ризики

Це процес розробки варіантів, вибору стратегій та узгодження дій щодо подолання загального ризику проєкту, а також для мінімізації окремих ризиків проєкту. Цей процес дозволяє виділити ресурси та додати роботи в план управління та графік виконання проєкту.

Методи планування реагування на ризики.

За результатами застосування методів збору даних, проведення інтерв'ю, зустрічей та прийняття рішень команда проєкту обирає:

- **Стратегії реагування на негативні ризики (загрози).** Існують типові стратегії реагування на загрози або ризики, що здатні негативно вплинути на досягнення цілей проєкту: ухилення, передача та зниження. Стратегія прийняття, може використовуватися як для загроз, так і для можливостей в проєкті.

Обрані стратегії повинні відповідати ймовірності настання ризику та його впливу на загальні цілі проєкту. Стратегії ухилення та зниження

використовують для реагування на загрози з високим ступенем впливу, передача та прийняття - з низьким.

○ *Ухилення від ризику.* Команда проєкту діє з метою усунення загрози або захисту проєкту від її впливу. План управління проєктом змінюють так, щоб повністю виключити загрозу. Від деяких ризиків, що виникають на ранніх фазах проєкту, можна ухилитися шляхом уточнення вимог, отримання додаткової інформації, поліпшення комунікацій тощо.

○ *Передача ризику.* Команда проєкту перекладає наслідки настання загрози та відповідальність за реагування на іншу сторону. Ризик не усувають. Передача ризику може передбачати премію за ризик тому учаснику проєкту, що приймає на себе ризик. Інструментами передачі ризику можуть бути: страхування, гарантійні зобов'язання та ін.

○ *Зниження ризику.* Команда проєкту діє з метою зменшення ймовірності виникнення або впливу ризику та передбачає зменшення ймовірності впливу ризику до прийняттого рівня.

○ *Прийняття ризику.* Команда проєкту вирішує визнати ризик і не робити будь-яких дій до настання ризику. Дану стратегію використовують, якщо певний спосіб реагування на ризик є неможливим або є економічно неефективним. Тобто, команда проєкту не змінює план управління проєктом для боротьби з ризиком або не здатна визначити іншу відповідну стратегію реагування. Така стратегія може бути пасивною або активною. Пасивне прийняття не потребує дій – команда проєкту має справу з ризиками впродовж їх настання та періодично проводить аналіз загроз проєкту. Стратегія активного прийняття передбачає встановлення резерву на можливі втрати, включаючи певні обсяги часу, грошей або ресурсів щодо управління ризиками.

▪ **Стратегії реагування на позитивні ризики (сприятливі можливості):**

○ *Використання.* Може бути обрана для реагування на ризики з позитивним впливом, якщо з точки зору організації необхідно, щоб дана сприятлива можливість гарантовано була реалізована. Приклад, залучення в команду проєкту професійного та сертифікованого персоналу з метою скорочення вартості та часу, що необхідні для досягнення цілей проєкту.

- *Збільшення.* Використовують для збільшення ймовірності та\або позитивної дії можливості. Приклад: виділення додаткових ресурсів для роботи з метою її раннього завершення.

- *Поділ.* Поділ позитивного ризику передбачає передачу частини або всієї відповідальності за сприятливу можливість іншій стороні. Приклад: створення організацій зі спільною відповідальністю за ризики, команд, спеціалізованих компаній або спільних підприємств, що можуть бути засновані з метою отримання сторонами переваг від сприятливої можливості.

- *Ухвалення або прийняття.* Це бажання скористатися перевагою сприятливої можливості в разі її настання.

- **Стратегії реагування на можливі втрати.** Стосовно деяких ризиків команда проєкту може розробляти план реагування, який буде введений в дію при визначених умовах, якщо є певні ознаки для його виконання. Команда визначає та відстежує події, що є тригерами реагування на можливі втрати, наприклад, порушення термінів проміжних віх проєкту.

За результатами планування реагування на ризики проєкту створюють відповідні запити на зміну, що передбачають зміни щодо базових витрат, графіку та інших складових плану управління проєктом.

9.6 Реагування на ризики

Це процес реалізації узгоджених планів реагування на ризики. Він забезпечує виконання реагування на ризики, мінімізує загрози та використовує можливості проєкту.

Практика управління проєктами показує, що команди проєктів витрачають зусилля на виявлення, аналіз ризиків та розробку заходів щодо реагування на ризики. Відповідні заходи узгоджують та документують в реєстрі ризиків та звіті про ризики, але заходи щодо управління ризиками не проводять. Тому, в галузі управління проєктами окремо виділено процес реагування на ризики.

Інструменти та методи реагування на ризики.

Інформаційні системи управління проєктами. Основним інструментом реагування на ризики є, так звані, інформаційні системи управління проєктами, що включають програмне забезпечення для складання розкладу, управління ресурсами та витратами проєктів. В залежності від підходу, що прийнятий в організації такі системи забезпечують узгодження

термінів виконання, використання ресурсів, планів фінансування в межах організації – управління портфелями та програмами. За допомогою такого класу систем команда проєкту має змогу проводити заходи щодо планування та реагування на ризики проєкту.

Також застосовують методи експертного оцінювання та групового прийняття рішень щодо реагування на ризики. За результатами процесу реагування на ризики створюють відповідні запити на зміну.

9.7 Моніторинг ризиків

Моніторинг застосування планів реагування на ризики; відстеження ідентифікованих ризиків; моніторинг ризиків, що залишились; виявлення нових ризиків і оцінки результатів управління ризиками протягом проєкту.

Методи моніторингу ризиків.

Переоцінка ризиків. За результатами моніторингу ризиків можуть проводити ідентифікацію нових, переоцінку поточних або закриття ризиків, що не виникли. Переоцінку ризиків проводять регулярно, відповідно до розкладу.

Аудит ризиків. Передбачає аналіз і документування заходів реагування на ризики щодо ідентифікованих ризиків та їх причин. Керівник проєкту відповідає за проведення аудитів ризиків відповідно до плану управління ризиками проєкту.

Аналіз відхилень та тенденцій. Для моніторингу виконання проєкту можуть використовувати аналіз освоєного обсягу та інші методи аналізу відхилень проєкту. Результати даного аналізу дозволяють прогнозувати потенційні відхилення проєкту на момент його завершення від цілей за вартістю та термінами.

Оцінка виконання. Використовують кількісні показники виконання для порівняння фактичних результатів з цільовими показниками. Відхилення допомагають робити прогноз успіху проєкту. Наприклад фактично більша або менша функціональність продукту, ніж була запланована на певну віху.

Аналіз резервів. Впродовж виконання проєкту ризики надають як позитивний, так і негативний вплив на резерви та на можливі втрати за бюджетом або розкладом. Аналіз резервів проводять для порівняння величини резервів на можливі втрати, що залишились, з величиною ризиків, що залишились станом на певний час впродовж виконання проєкту.

У процесі моніторингу ризиків оновлюють реєстр ризиків, план управління ризиками, журнал припущень щодо проєкту та інші документи.

9.8 Запитання для самоконтролю

1. Що таке ризик проєкту.
2. Які процеси передбачені в управлінні ризиками проєкту.
3. Що таке резерв на можливі втрати.
4. Що таке проактивний підхід.
5. Чим характерні ризики, що не пов'язані з подіями (Non-event risks).
6. Яким чином можна забезпечити стійкість проєкту.
7. Які методи застосовують у плануванні управління ризиками проєкту.
8. З яких розділів складається план управління ризиками.
9. Як прийнято називати позитивні ризики проєкту.
10. Яким чином визначають вплив ризиків на проєкт (матриця ймовірності та впливу).
11. Опишіть застосування методу Дельфі при ідентифікації ризиків проєкту.
12. Мета застосування SWOT аналізу.
13. Яким чином проводять аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища проєкту у SWOT аналізі.
14. Який основний результат процесу ідентифікації ризиків.
15. З яких розділів складається реєстр ризиків проєкту.
16. Які методи застосовують для якісного аналізу ризиків проєкту.
17. Які характеристики ризику, крім ймовірності та впливу, як правило розглядає команда проєкту.
18. Що означає характеристика ризику: *близькість*.
19. Що означає характеристика ризику: *спокій*.
20. Яким чином використовують бульбашкові діаграми у якісному аналізі ризиків.
21. Які методи використовують для кількісного аналізу ризиків.
22. Яким чином впорядковують ризики у діаграмі «Торнадо».
23. Для чого та яким чином використовують аналіз очікуваного грошового значення.
24. Які методи застосовують для планування реагування на ризики.
25. Які існують стратегії реагування на негативні ризики.
26. Які існують стратегії реагування на позитивні ризики (сприятливі можливості).
27. Що є результатом процесу реагування на ризики.
28. Які методи застосовують для моніторингу ризиків проєкту.
29. Що передбачає аудит ризиків.

10 УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ ПРОЄКТУ

Управління зацікавленими сторонами проєкту включає в себе процеси, необхідні для виявлення людей, груп і організацій, які можуть впливати на проєкт та навпаки, на яких може впливати проєкт. Такі процеси передбачають аналіз очікувань зацікавлених сторін та їх вплив на проєкт, розробку стратегій управління зацікавленими сторонами для ефективного їх залучення.



Рис. 10.1. Основні результати та методи залучення зацікавлених сторін

Зацікавлена сторона це особа, група або організація, яка може впливати або на яку можуть вплинути рішення або результати проєкту.

Зацікавлені сторони можуть брати активну участь в проєкті або мати інтереси, які можуть бути враховані при виконанні проєкту. Різні зацікавлені сторони можуть мати конкуруючі очікування, які створюють конфлікти всередині проєкту. Зацікавлені сторони також можуть впливати на проєкт (його результати та на членів команди проєкту) для досягнення результатів, які відповідають стратегічним цілям організації або іншим потребам.

Приведення проєкту у відповідність до потреб або завдань зацікавлених сторін має вирішальне значення для успішного управління залученням зацікавлених сторін, досягнення цілей організації.

Виявлення зацікавлених сторін, розуміння ступеня їх впливу на проєкт, урівноваження вимог, потреб і очікувань є важливим завданням для успіху

проєкту та відбувається протягом усього проєкту. Важливою складовою обов'язків керівника проєкту є управління очікуваннями зацікавлених сторін, підтримка балансу між цими інтересами та забезпечення того, щоб команда проєкту взаємодіяла із зацікавленими сторонами професійно. Більш детально управління очікуваннями сторін описано в [41].



Рис. 10.2. Зацікавлені сторони проєкту

Приклади зацікавлених сторін проєкту:

- **Спонсор.** Це особа або група осіб, що надає ресурси та підтримку проєкту, відповідає за досягнення успіху. Спонсор може бути зовнішнім або внутрішнім по відношенню до організації керівника проєкту. Спонсор сприяє проєкту від початкової концепції до його закриття та може очолювати проєкт впродовж фази ініціалізації до отримання формальної авторизації, відіграє важливу роль у розробці початкового змісту та статуту. Може брати участь у вирішенні питань щодо схвалення змін у змісті, проведення аналізу по закінченню фази, прийняття рішення про продовження або припинення проєкту при критичних ризиках проєкту.
- **Замовники та користувачі.** **Замовники** – особи або організації, які будуть схвалювати результати проєкту та будуть управляти ними після закінчення проєкту. **Користувачі** – це особи або організації, які будуть користуватися продуктом, послугою або результатом проєкту.

- *Постачальники* (підрядники, продавці, агенти) – це організації, які уклали договір про надання певних елементів або послуг для проєкту.

- *Ділові партнери* – компанії, які мають з організацією особливі відносини. Як правило, ділові партнери надають експертну допомогу або, наприклад, здійснюють встановлення, налаштування, навчання та\або програмно-технічну підтримку стосовно результатів проєкту.

- *Організаційні групи* – внутрішні зацікавлені сторони, на які впливають дії команди проєкту. Такими групами можуть бути: відділ маркетингу та продажів, відділ кадрів, юридичний відділ, фінансовий відділ, виробничий відділ. Ці групи підтримують організаційне середовище, в якому виконуються проєкти, отже, на них впливають роботи проєкту.

- *Функціональні керівники* мають значний вплив в межах адміністративної та функціональної галузей організації, таких як кадри, фінанси, бухгалтерський облік, закупівлі тощо. Мають власний персонал для виконання поточних робіт та управляють роботами в межах відповідальності.

- *Інші зацікавлені сторони.* Такі зацікавлені сторони як фінансові інститути, урядові та регулюючі органи, експерти з предметної галузі, консультанти та інші, можуть вносити свій вклад в проєкт або бути зацікавленими в результатах проєкту.

Наразі, останнім часом в науковій літературі поряд з використанням терміну *зацікавлені сторони* набуває популярності його синонім *стейкхолдери* (англ. stakeholder). Ці два терміни є тотожними за значенням.

Наукові дослідження підкреслюють важливість структурованого підходу до виявлення, визначення пріоритетності та залучення зацікавлених сторін проєкту. Здатність керівника проєкту та команди правильно ідентифікувати та залучати зацікавлених сторін належним чином може означати різницю між успіхом проєкту та невдачею [42]. Щоб збільшити шанси на успіх, ідентифікацію та залучення зацікавлених сторін розпочинають вже після затвердження статуту проєкту, призначення команди керівника проєкту та формування команди.

Задоволення вимог зацікавлених сторін визначають як одну з цілей проєкту. Ключовим фактором ефективного залучення зацікавлених сторін є постійна комунікація з ними для розуміння їх потреб та очікувань, вирішення питань, управління інтересами та сприяння належній участі зацікавлених сторін у рішеннях в проєкті та відповідних роботах.

Проєкти, що зазнають високого ступеня змін (наприклад, проєкти з використанням гнучкого підходу), потребують активної участі зацікавлених сторін проєкту. В таких проєктах команда безпосередньо співпрацює із зацікавленими сторонами. Клієнт, користувач та розробник регулярно приймають участь в рішеннях по проєкту, обмінюються інформацією за допомогою певних платформ спільної розробки, що призводить до більшої участі зацікавлених сторін та більшої задоволеності. Такий підхід дозволяє зменшити ризики проєкту, сформувати довіру та підтримувати коригування проєкту ще на початкових етапах, а отже, зменшити витрати та збільшити ймовірність успіху проєкту.

10.1 Визначення зацікавлених сторін проєкту

Керівник проєкту визначає людей, групи та організації, що можуть впливати на рішення, роботи або результат проєкту (або зворотний вплив), проводить аналіз та документує інформацію щодо їх інтересів, взаємозалежностей і впливу на успіх проєкту. Зацікавлені сторони можуть перебувати на різних рівнях всередині організації і мати різні рівні доступу, можуть бути зовнішніми по відношенню до проєкту.

Методи визначення зацікавлених сторін проєкту.

Методи збору даних. Для збору даних щодо визначення зацікавлених сторін проєкту використовують *анкети та опитування* (віч на віч, робота з фокус групами та ін.), метод *мозкового штурму* та його різновид - *записування ідей* (Brain writing).

Методика записування ідей або метод 635. Розроблена Берндом Рорбахом: оптимальна кількість осіб, що бере участь у цій методиці – шість, можливі варіанти – 4, 5 або 7 осіб. Даний метод означає, що до вирішення проблеми залучають 6 учасників, кожен повинен висловити 3 ідеї, які потім 5 разів аналізують та доповнюють інші учасники сеансу.

Перед початком сеансу мозкового штурму важливо впевнитись, що всі учасники детально обізнані з темою мозкового штурму та щоб за допомогою попереднього обговорення, група зосередилась на визначенні проблеми, яка повинна бути вирішена, або на меті, яку слід досягти. Як тільки сеанс (сесія) буде звужений до постановки проблеми, кожен учасник вносить у спеціальний бланк (форму ідей) ідеї, які, на їх думку, вирішують поставлене завдання. У бланку розміщена таблиця зі стовбцями: ідея 1, ідея 2, ідея 3, у рядках будуть зазначені ті, хто запропонував ідею.

Початок сеансу. Протягом п'яти хвилин, кожен учасник заповнює першу ідею у першому рядку таблиці. Формалізувати ідею можна будь-яким чином, модератор слідкує за тим, щоб початкова стадія відбувалась у тиші.

Після завершення п'яти хвилин аркуш передають наступному учаснику праворуч. Процес повторюють, кожен учасник може використати ідею сусіда та доповнити її, або ігнорує та пропонує нову з нуля. Кожен з учасників доповнює їх ще трьома рішеннями, спрямованими на розвиток запропонованих рекомендацій. Модератор, за необхідності, може збільшити час на формулювання ідеї. Процес триває до повного заповнення робочого аркуша. Отже, після заповнення бланків всіма учасниками, вони будуть містити 108 ідей.

Завершення сеансу мозкового штурму – це попередній аналіз зібраних ідей, видалення дублікатів та їх оцінка командою. При проведенні оцінки можна використовувати метод номінальних груп або матрицю пріоритетів для вибору 1 - 3 ідей, на яких група може зосередитися.

Аналіз зацікавлених сторін. Це метод систематичного збору та аналізу кількісної та якісної інформації з метою визначення того, чиї інтереси необхідно враховувати протягом проєкту. Визначають інтереси, очікування та вплив зацікавлених сторін, пов'язують їх з метою проєкту. Метод дозволяє визначити відносини зацікавлених сторін (з проєктом та іншими зацікавленими сторонами), які можна використовувати для формування коаліцій та відносин партнерства з метою підвищення шансів проєкту на успіх.

Кроки даного аналізу:

- Визначити всіх потенційних стейкхолдерів проєкту та інформацію про них. Ключовими зацікавленими сторонами є спонсор, керівник проєкту або замовник. Це сторони, які відіграють певну роль у прийнятті рішень або в управлінні проєктом. Решту зацікавлених сторін визначають шляхом проведення інтерв'ю.

- Визначити ступінь потенційного впливу або підтримки, який може надати кожна із зацікавлених сторін, класифікувати таким чином, щоб можна було визначити підхід до управління ними.

- Провести оцінку, яким чином ключові зацікавлені сторони швидше за все будуть реагувати або діяти у певних ситуаціях, для планування того, як вплинути на них з метою посилення їх підтримки та скорочення потенційних негативних впливів.

При проведенні аналізу зацікавлених сторін використовують різні моделі:

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

- матриця влада/інтерес (power-interest), розміщує зацікавлені сторони відповідно до рівня повноважень («влада») та зацікавленості («інтерес») щодо результатів проєкту;
- матриця влада/вплив (power-influence), розміщує зацікавлені сторони відповідно до рівня повноважень («влада») та залучення («вплив») в проєкт;
- матриця дія/вплив (impact-influence), розміщує зацікавлені сторони відповідно до залучення («дія») в проєкт та їх можливості провадити зміни впродовж планування або виконання проєкту («вплив»);

На рис. 10.3 наведено приклад матриці влада/інтерес, точки позначають розташування зацікавлених сторін.

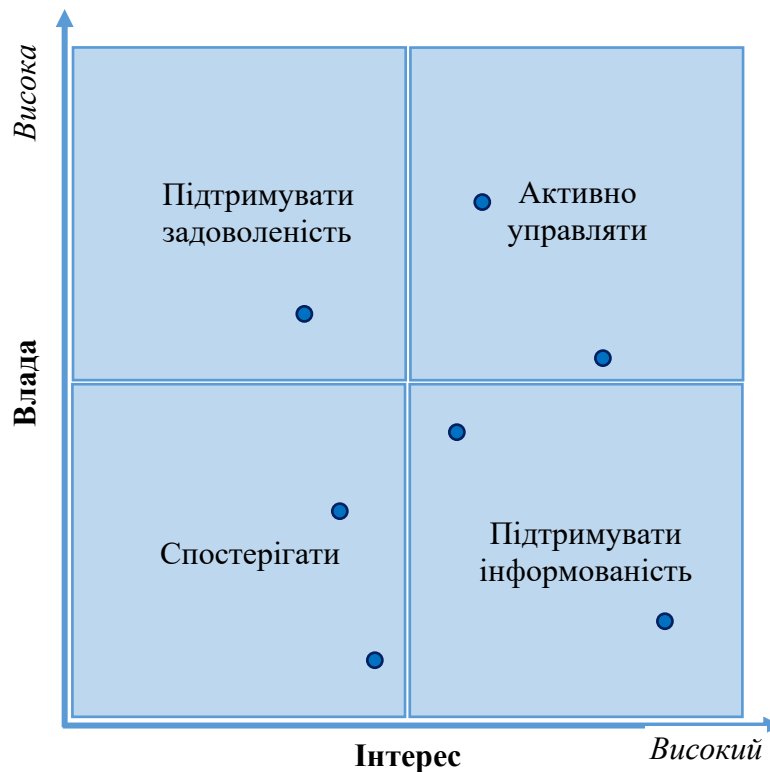


Рис. 10.3. Приклад матриці влада\інтерес

Куб зацікавлених осіб. Це модель, що використовує комбінацію матриць, що були описані вище. Така тривимірна модель може бути корисною керівникам проєктів та командам при виявленні та залученні спільноти зацікавлених сторін. Покращує представлення такої спільноти як багатовимірної сутності та допомагає у розробці комунікаційних стратегій.

Модель значущості (Salience model). Описує класи зацікавлених сторін на основі оцінок їхньої влади (*power*, рівень повноважень або здатність

впливати на результати проєкту), терміновості (*urgency*, необхідність негайної уваги, обмеженість у часі або зацікавлена сторона має велику частку у результаті проєкту) та легітимності (*legitimacy*, праві на дію згідно умов договору) [43].

Відповідно до моделі можна виокремити наступні типи зацікавлених сторін проєкту:

Незалежні зацікавлені сторони (*Discretionary stakeholders*). Мають малу терміновість або владу, навряд чи чинять великий тиск. Мають законні претензії. (1)

Спокійні зацікавлені сторони (*Dormant stakeholders*). Мають велику владу, але не мають легітимності чи терміновості, і тому, ймовірно, не можуть брати активну участь. (2)

Вимогливі зацікавлені сторони (*Demanding stakeholders*). Мають мало влади або легітимності, але можуть створювати багато "шуму", оскільки хочуть, щоб справи були вирішені негайно. (3)

Домінуючі зацікавлені сторони (*Dominant stakeholders*). Мають як формальну владу, так і легітимність, але малу терміновість. Як правило, мають певні очікування, які повинні бути виконані. (4)

Небезпечні зацікавлені сторони (*Dangerous stakeholders*). Мають силу та терміновість, але насправді не мають відношення до проєкту. (5)

Залежні зацікавлені сторони (*Dependent stakeholders*). Мають термінові та законні інтереси у проєкті, але мало влади. Можуть спиратися на іншу групу зацікавлених сторін, щоб врахувати їх голос. (6)

Визначні зацікавлені сторони (*Definitive stakeholders*). Мають владу, легітимність та терміновість, тому мають найбільшу значущість. (7)

Напрями впливу. Класифікує зацікавлені сторони відповідно до їх впливу на зміст проєкту чи роботу команди проєкту:

- вгору (вище керівництво організації або організації-замовника, спонсор та ін.),
- вниз (команда або фахівці, що тимчасово надають знання або навички),
- назовні (зацікавлені сторони поза проєктною командою: постачальники, державне управління, громадськість, кінцеві споживачі, регулятори тощо),
- убік (партнери керівника проєкту: інші керівники проєктів або менеджери середньої ланки, які користуються тим самим пулом ресурсів або обмінюються інформацією).

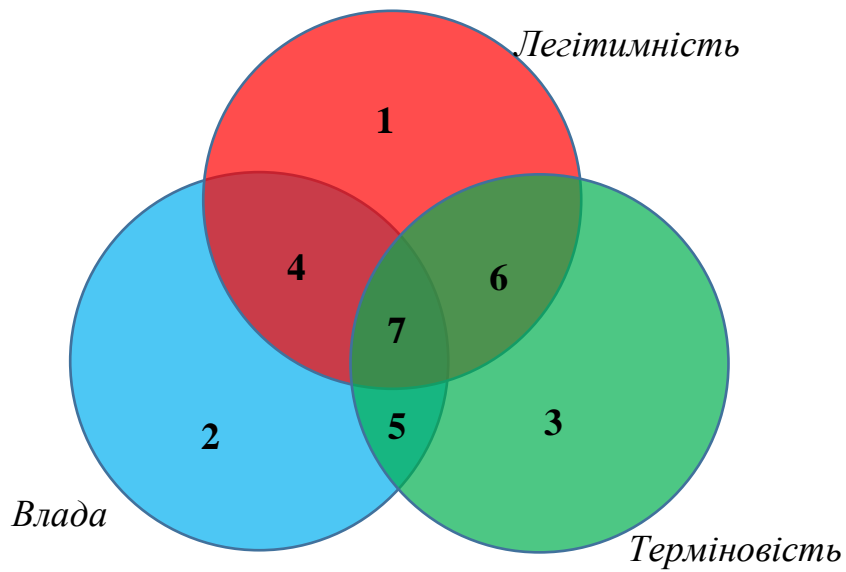


Рис. 10.4. Модель значущості зацікавлених сторін

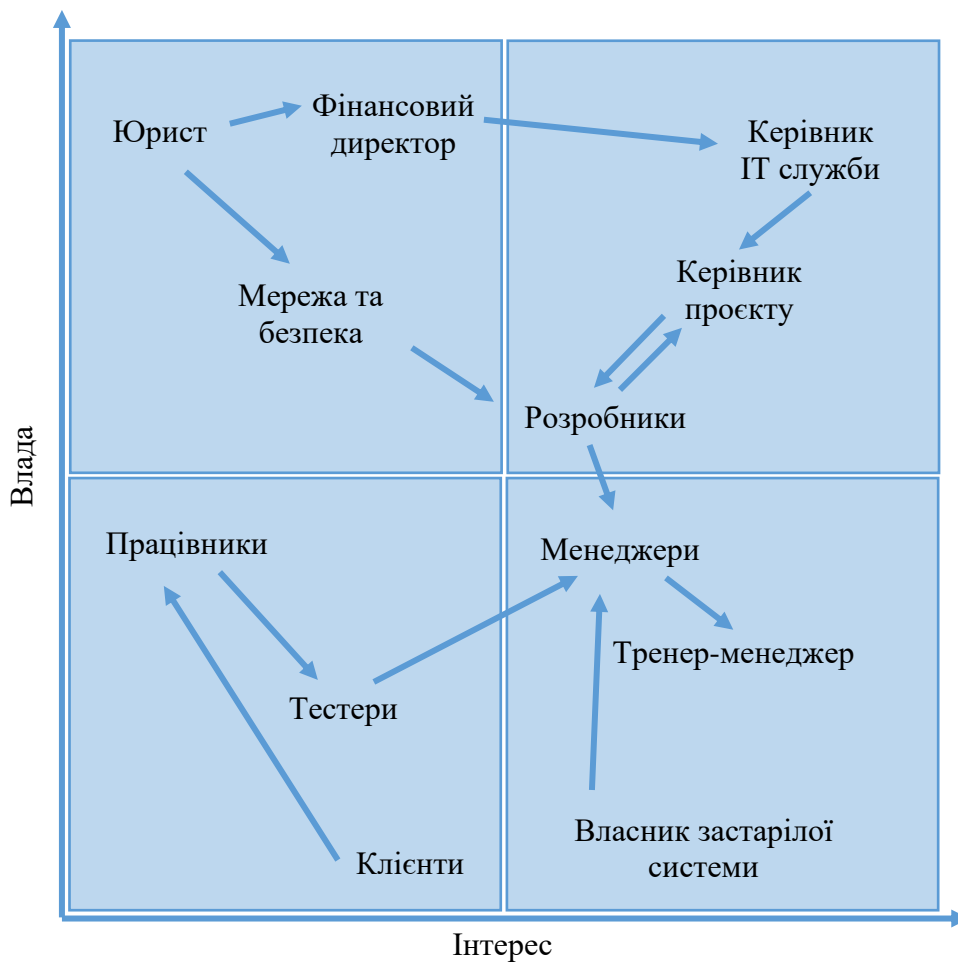


Рис. 10.5. Матриця зацікавлених сторін із напрямками впливу

Основним результатом даного процесу є реєстр стейкхолдерів проекту.

Реєстр зацікавлених сторін. Результатом процесу визначення зацікавлених сторін є реєстр зацікавлених сторін (див. табл. 10.1 та додаток Д.29). В життєвому циклі проекту зацікавлені сторони змінюються, тому його необхідно постійно оновлювати.

Таблиця 10.1

Реєстр зацікавлених сторін проекту

Розділ	Опис
Назва	Вказують контактну особу та назву організації
Позиція	Посада, яку займає зацікавлена сторона в організації
Роль	Роль, яку зацікавлена сторона виконує в команді проекту.
Контактна інформація	Шляхи комунікацій із зацікавленою стороною (наприклад, номер телефону, електронна адреса, фізична адреса тощо).
Вимоги	Загальні вимоги до проекту та/або продукту.
Очікування	Основні очікування від проекту та/або продукту.
Вплив	Ступінь впливу зацікавленої сторони на проект (наприклад, високий, середній або низький).
Класифікація	В деяких проектах класифікують зацікавлену сторону як: дружня, ворожа чи нейтральна.

10.2 Планування залучення зацікавлених сторін проекту

При плануванні залучення зацікавлених сторін проекту, , на основі аналізу їх потреб, інтересів і потенційного впливу на успіх проекту, розробляють відповідні стратегії управління ними протягом життєвого циклу проекту.

Планування управління зацікавленими сторонами дозволяє визначити, яким чином проєкт буде впливати на зацікавлені сторони, що дозволить керівнику проєкту розробити способи ефективного залучення зацікавлених сторін до проєкту, управляти їх очікуваннями та досягнути мету проєкту. Керівник та команда проєкту створюють план управління зацікавленими сторонами та оновлюють його впродовж виконання проєкту.

Методи планування залучення зацікавлених сторін проекту.

Крім залучення експертів, керівник проєкту може використовувати такі методи: бенчмаркінг, аналіз допущень та обмежень, аналіз першопричин (RCA, Root Cause Analysis). Застосування таких методів має на меті

визначення відповідних стратегій щодо поведінки та залучення зацікавлених сторін проєкту.

Аналітичні методи. Використовують для представлення результатів застосування вище зазначених методів. Серед аналітичних методів можна зазначити: *діаграми зв'язків (mind mapping)* та *матрицю оцінки зацікавленості стейкхолдерів*. Рівень залучення зацікавлених сторін протягом життєвого циклу проєкту критично важливий для успіху проєкту. Рівні залучення зацікавлених сторін (далі – ЗС) класифікують таким чином:

- *Необізнаний.* ЗС не обізнана про проєкт та потенційні впливи. Має брати участь у проєкті.
- *Чинить опір.* ЗС чинить опір змінам у проєкті. Приймає участь у проєкті та розуміє потенційні впливи.
- *Нейтральний.* ЗС приймає участь у проєкті, не підтримує зміни та не чинить їм опір.
- *Підтримує.* ЗС приймає участь, розуміє потенційні впливи та підтримує зміни у проєкті.
- *Активний.* ЗС активно залучена в забезпечення успіху проєкту та його результатів.

Рівні залучення зацікавлених сторін фіксують у відповідній матриці. Приклад зображено на рис. 10.6.

Стейкхолдер	Необізнаний	Чинить опір	Нейтральний	Підтримує	Активний
Стейкхолдер 1		П	Б		
Стейкхолдер 2	П				
Стейкхолдер 3			П	Б	
Стейкхолдер 4				П	

П – поточний рівень

Б – бажаний рівень

Рис. 10.6. Рівні залучення зацікавлених сторін проєкту

План управління зацікавленими сторонами. Визначає стратегії управління щодо ефективного залучення зацікавлених сторін (див. табл. 10.2 та додаток Д.30). План містить:

- бажаний та поточний рівень залучення ключових ЗС;
- обсяг і вплив змін на зацікавлені сторони;
- взаємозв'язки та потенційний перетин інтересів зацікавлених сторін;

План управління зацікавленими сторонами

Розділ	Опис
Матриця оцінки залучення зацікавленої сторони	<p>Визначають рівні залучення зацікавлених сторін, наприклад:</p> <p>Необізнаний. ЗС не обізнана про проєкт та потенційні впливи. Має брати участь у проєкті.</p> <p>Чинить опір. ЗС чинить опір змінам у проєкті. Приймає участь у проєкті та розуміє потенційні впливи.</p> <p>Нейтральний. ЗС приймає участь у проєкті, не підтримує зміни та не чинить їм опір.</p> <p>Підтримує. ЗС приймає участь, розуміє потенційні впливи та підтримує зміни у проєкті.</p> <p>Активний. ЗС активно залучена в забезпечення успіху проєкту та його результатів.</p> <p>Згідно з реєстром зацікавлених сторін проєкту вказують поточний (П) та бажаний (Б) рівні їх залучення.</p>
Потреби у комунікаціях	Описують дані, які необхідно передавати кожній зацікавленій стороні: зміст, рівень деталізації, спосіб та причина передавання тощо.
Формат та методи передавання	Визначають методи та формати передавання даних впродовж виконання проєкту.
Терміни, строки та частота	Вказують терміни, строки та як часто повинні передаватись дані відповідно до методу та формату зацікавленій стороні проєкту. Також можуть бути вказані певні виключні обставини щодо передачі даних.
Зміни зацікавлених сторін	Описують будь-які доповнення, вилучення або зміни для зацікавлених сторін проєкту (та їх вплив на проєкт), які мають місце на даний момент або є ймовірність їх виникнення у майбутньому.
Взаємини	Вказують будь-які взаємини між зацікавленими сторонами, групами зацікавлених сторін та всередині цих груп.
Підхід щодо залучення зацікавленої сторони	Описують підходи щодо залучення кожної зацікавленої сторони проєкту. Можна описувати також підходи щодо переведення зацікавленої сторони на бажаний рівень залучення.

- вимоги зацікавлених сторін до комунікацій у проєкті;
- інформацію (дані), яку поширюють серед зацікавлених сторін (мова, формат, зміст й ступінь деталізації);
- причина поширення даних, очікуваний вплив на рівень залучення зацікавлених сторін;
- час та періодичність поширення інформації;
- метод оновлення та уточнення плану управління зацікавленими сторонами впродовж виконання проєкту.

Дані про зацікавлені сторони, що чинять опір, можуть мати негативні наслідки для проєкту, тому слід обмежити їх поширення.

10.3 Управління залученням зацікавлених сторін

Це проведення комунікацій та роботи із зацікавленими сторонами з метою забезпечення відповідності їх потребам/очікуванням, реагування на проблеми та сприяння відповідному залученню зацікавлених сторін до робіт проєкту. Управління залученням стейкхолдерів передбачає:

- залучення зацікавлених сторін на певних фазах проєкту для розуміння або підтвердження їх прихильності успіху проєкту;
- управління очікуваннями зацікавлених сторін шляхом проведення перемовин і комунікацій для досягнення цілей проєкту;
- врегулювання питань й попередження майбутніх проблем, що формулюють зацікавлені сторони
- уточнення та вирішення виявлених проблем.

Методи управління зацікавленими сторонами проєкту.

Крім залучення експертів, керівник проєкту використовує відповідні комунікації для управління очікуваннями зацікавлених сторін. Він застосовує навички управління для координації та виконання робіт з метою досягнення цілей проєкту, наприклад:

- досягнення консенсусу щодо цілей проєкту,
- вплив на стейкхолдера з метою підтримки проєкту,
- укладання угод для задоволення потреб проєкту,
- зміна організаційних процедур щодо приймання результатів проєкту.

На основі базових правил (ground rules), що визначені в статуті команди, встановлюють очікувану поведінку для членів команди проєкту та інших зацікавлених сторін проєкту.

Основним інструментом досягнення оптимального рівня залучення зацікавлених сторін проєкту є проведення зустрічей або нарад. Наради використовують для обговорення, вирішення питань або проблем, що пов'язані із залученням зацікавлених сторін. Зустрічі, які є корисними в такому випадку: прийняття рішень; вирішення проблем; формалізація засвоєних уроків та ретроспективи; планування спринту, оновлення статусу.

Результатами управління залученням стейкхолдерів є:

Журнал проблем. Протягом управління залученням зацікавлених сторін можна розробити відповідний журнал проблем. Даний журнал оновлюють впродовж виявлення нових і вирішення поточних проблем.

Запити на зміни. План управління зацікавленими сторонами оновлюють в тому випадку, якщо: визначені нові вимоги або виявлені зміни вимог зацікавлених сторін. Наприклад, деякі види комунікацій можуть стати непотрібними, неефективний метод комунікацій може бути замінений на інший, або виявлено нову вимогу до комунікацій.

10.4 Контроль залучення зацікавлених сторін

Це моніторинг взаємовідносин зацікавлених сторін проєкту, коригування стратегій та планів для їх залучення. В даному процесі використовують стандартні інструменти та методи проведення моніторингу та контролю. Серед таких можна навести:

Методи аналізу даних. Аналіз альтернатив, аналіз першопричин, аналіз зацікавлених сторін.

Методи прийняття рішень. Рішення з багатьма критеріями, голосування. Також слід використовувати техніки: активного слухання; лідерства. Враховувати культурні відмінності, організаційні політики та процедури.

Оновлення плану управління проєктом. Впродовж виконання проєкту проводять оцінку результатів стратегії управління зацікавленими сторонами. При виявленні необхідних змін у підході або стратегії оновлюють відповідні розділи плану управління проєктом.

Оновлення документів проєкту. За результатами контролю залучення стейкхолдерів оновлюють реєстр зацікавлених сторін та журнал проблем.

10.5 Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення зацікавленої сторони проєкту.
2. Які процеси щодо залучення зацікавлених сторін застосовують в управлінні проєктом.
3. Наведіть приклади зацікавлених сторін проєкту.
4. Опишіть методику записування ідей або метод 635, що використовують при визначенні зацікавлених сторін проєкту.
5. Наведіть приклад матриці влада\інтерес при визначенні зацікавлених сторін проєкту.
6. Наведіть кроки аналізу зацікавлених сторін проєкту.
7. Опишіть та призначення моделі значущості зацікавлених сторін проєкту та їх типи.
8. Дайте характеристику та призначення матриці зацікавлених сторін проєкту із напрямками впливу.
9. З яких розділів складається реєстр зацікавлених сторін проєкту.
10. Як класифікують рівні залучення зацікавлених сторін у проєкті.
11. Призначення та структура плану управління зацікавленими сторонами проєкту.
12. Які основні результати процесу управління залученням зацікавлених сторін проєкту.

11 УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЯМИ В ПРОЄКТІ

Управління комунікаціями в проєкті передбачає забезпечення своєчасного та належного планування, збору, створення, поширення, зберігання, отримання, управління, контролю, моніторингу та архівації даних проєкту.

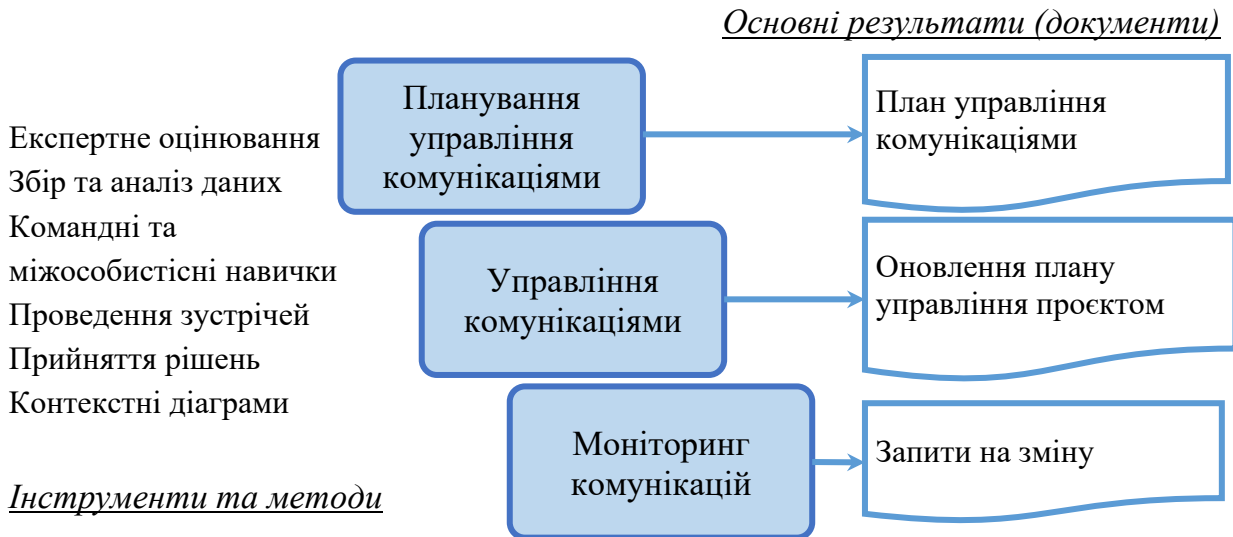


Рис. 11.1. Основні результати та методи управління витратами в проєкті

Для забезпечення ефективних комунікацій необхідно розробити підхід відповідно до потреб проєкту та його зацікавлених сторін. Таким чином розробляють план управління комунікаціями, що передбачає передачу відповідних повідомлень зацікавленим особам у визначений спосіб та у відповідних форматах та документах (артефактах). План управління комунікаціями також визначає процедури збору, створення, розповсюдження, зберігання, пошуку, управління, відстеження та розміщення артефактів комунікацій. В комунікаціях проєкту прийнято використовувати такі правила:

- *Грамматика та правопис.* Не слідування правилам граматики або неточний опис проблеми можуть відволікати увагу зацікавленої сторони та вносити спотворення в повідомлення, зменшувати його достовірність.
- *Короткі вирази без зайвих слів.* Лаконічне повідомлення зменшує можливості щодо нерозуміння його мети.
- *Чітко визначена мета та спрямування на потреби отримувача.* В повідомленні необхідно чітко сформулювати мету, визначити потреби та інтереси отримувача. Таким чином забезпечують залучення отримувача повідомлення до вирішення проблеми та зворотній зв'язок.

- *Структура повідомлення.* Використання таких «маркерів», як: вступ та обґрунтування, аналіз, резюме ідеї, покращує логіку викладення проблеми в повідомленні для зацікавленої сторони проєкту.

- *Використання графіків та рисунків.* Використання аналітичних таблиць, графіків та інших рисунків сприяє швидкому та ефективному аналізу повідомлення, подальшому прийняттю рішень в проєкті.

Сучасні підходи щодо реалізації ефективних комунікацій в управлінні проєктами такі:

- *Залучення зацікавлених сторін до зустрічей щодо перегляду проєкту.* Ефективна комунікаційна стратегія передбачає регулярну участь зацікавлених сторін проєкту щодо оновлення та управління змінами в проєкті.

- *Залучення зацікавлених сторін до нарад проєкту.* Наради, в яких приймають ключові рішення в проєкті проводять із залученням відповідних зацікавлених сторін. В залежності від моделі життєвого циклу проєкту, можуть залучати зацікавлені сторони до складу щоденних зустрічей, де досягнення та проблеми попереднього дня, плани роботи на поточний, обговорюють з командою проєкту.

- *Використання соціальних мереж.* Інструменти соціальних медіа можуть не тільки підтримувати обмін інформацією, але й вибудовувати стосунки, що супроводжуються більш високим рівнем довіри.

11.1 Планування управління комунікаціями

Планування управління комунікаціями – розробка відповідних підходів і плану для комунікацій проєкту на основі потреб і вимог зацікавлених сторін.

У більшості проєктів планування комунікацій здійснюють на ранніх етапах, наприклад, під час розробки плану управління проєктом. Це дозволяє виділити відповідні ресурси на розробку плану комунікацій. Ефективні комунікації означають, що інформацію надають у правильному форматі, відповідний час, відповідній зацікавленій стороні та вона має необхідний вплив. В плані управління комунікаціями необхідно враховувати і документувати методи зберігання, вилучення та архівування інформації проєкту. Оскільки інформація (дані) мають певні характеристики та обмеження, необхідно враховувати наступні питання:

- кому необхідна інформація/дані та хто має дозвіл на доступ до неї;
- коли необхідна інформація/дані;
- де повинна зберігатись інформація/дані;
- в якому форматі повинна зберігатись інформація/дані;

- яким чином може бути використана інформація/дані;
- врахувати мовні перепони, міжкультурні відмінності та ін.

Інструменти та методи планування управління комунікаціями.

▪ **Аналіз вимог до комунікацій.** Визначають потреби зацікавлених сторін проєкту в інформації. Ресурси проєкту необхідно витратити на передачу тільки тієї інформації, що сприяє успіху проєкту, або тільки в тому випадку, коли брак інформації може призвести до невдачі. Керівник проєкту повинен враховувати кількість потенційних каналів або шляхів комунікацій в проєкті. Потенційну кількість каналів комунікацій обраховують наступним чином:

$$K_k = \frac{Z_k(Z_{k-1})}{2}$$

де: K_k – кількість каналів комунікацій

Z_k – кількість зацікавлених сторін проєкту

▪ **Технології комунікацій.** Методи передачі інформації зацікавленим сторонам проєкту можуть бути різними. Від коротких обговорень до розширених нарад, від простих до детальних документів та інструментів (графіки, бази даних, прототипи, корпоративні інформаційні технології тощо).

Фактори, що можуть впливати на вибір комунікаційних технологій:

○ *Терміни надання інформації.* Необхідно врахувати терміни передавання та формат даних на різних етапах (фазах) проєкту.

○ *Доступність технології.* Технологія, що потрібна для комунікацій має бути сумісною та доступною для всіх зацікавлених сторін протягом усього життєвого циклу проєкту.

○ *Простота використання.* Технології комунікацій підходять учасникам проєкту та заплановані відповідні заходи щодо їх навчання.

○ *Середовище проєкту.* Необхідно враховувати: чи буде команда проєкту працювати в одному місці або у віртуальному середовищі; якщо члени команди працюють в різних регіонах – врахувати різницю в часових поясах робочого часу; яка мова буде використовуватись для комунікацій; чи існують інші чинники середовища проєкту, що можуть вплинути на комунікації.

○ *Секретність і конфіденційність інформації.* Необхідно визначити ту інформацію, щодо якої необхідно вжити відповідні заходи забезпечення безпеки, секретності та конфіденційності.

▪ **Моделі комунікацій.** Використовують для комунікацій та обміну інформацією. Базова комунікаційна модель складається з двох сторін – відправник і отримувач. Середовище передачі інформації – це технологічне середовище, що включає засіб зв'язку, в той час як перешкоди – це будь-які впливи або бар'єри, які можуть перешкодити передачі повідомлення. Базова модель комунікацій має таку послідовність кроків:

○ *Кодування.* Перетворення думок або ідей в текст, звук або інше медіа відправником.

○ *Передавання повідомлення.* Відправлення інформації відправником з використанням інформаційного каналу (середовища передачі інформації). Передаванню повідомлення можуть перешкодити різні фактори, які звать шумом.

○ *Декодування.* Повідомлення перекладає одержувач в значимі думки й ідеї.

○ *Підтвердження.* Одержувач надсилає підтвердження про отримання повідомлення (це не означає, що він згоден із повідомленням або розуміє отриману інформацію).

○ *Зворотній зв'язок/відповідь.* Одержувач перетворює думки та ідеї в повідомлення, передає повідомлення відправнику.

Під час обговорення комунікацій проєкту необхідно враховувати елементи базової комунікаційної моделі. Відправник несе відповідальність за забезпечення передачі інформації, ясність та повноту інформації, отримання підтвердження правильності розуміння інформації. Одержувач повинен упевнитися в тому, що він отримав інформацію повністю, правильно її зрозумів, підтвердити отримання.

▪ **Методи комунікацій.** Поширювати інформацію між зацікавленими сторонами проєкту можна різними методами:

○ *Інтерактивні комунікації.* Даний метод є найбільш ефективним для забезпечення загального розуміння певних питань усіма учасниками; він включає в себе наради, телефонні перемовини, обмін повідомленнями, відеоконференції та ін.

○ *Інформування без запиту.* Інформацію надсилають певним одержувачам. Даний метод забезпечує поширення інформації, але не гарантує того, що вона буде фактично отримана або зрозуміла. Це – листи, замітки, звіти, факси, повідомлення голосової пошти, блоги, прес-релізи тощо.

○ *Інформування за запитом.* Використовують для великих обсягів інформації. Передбачають, що одержувач звертається до змісту інформації за своїм власним бажанням. Такі методи включають в себе веб-сайти, дистанційне навчання, бази засвоєних уроків, сховища знань та ін.

▪ **Наради.** Під час нарад проєкту зацікавлені сторони збираються з метою вирішення проблем або прийняття рішень. В нарадах повинні бути визначені час, місце та порядок денний. Типові наради починають з певного списку проблем, які потребують обговорення, про які попередньо повідомляють. Як правило, під час проведення нарад ведуть протокол, в якому документують прийняті рішення.

Результатами даного процесу є: розробка плану управління комунікаціями, оновлення плану управління проєктом та його документів.

План управління комунікаціями. Частина плану управління проєктом, що описує, як буде відбуватися планування, структурування, моніторинг і контроль комунікацій проєкту (див. табл. 11.1 та додаток Д.31). План містить таку інформацію:

- вимоги зацікавлених сторін до комунікацій;
- відомості про інформацію (мова, формат, зміст і рівень деталізації);
- причина поширення інформації;
- терміни та періодичність: поширення інформації, отримання та підтвердження відповіді;
- особа, яка відповідає за передавання інформації;
- особа, яка видає дозвіл на розкриття конфіденційної інформації;
- особа або групи осіб, які отримуватимуть інформацію;
- методи або технології, що використовуються для передачі інформації (повідомлення, листи електронної пошти та ін.);
- ресурси, що виділені для комунікацій, включаючи час і бюджет;
- метод оновлення та уточнення плану управління комунікаціями впродовж виконання проєкту;
- схеми потоків даних в проєкті, звіти, плани нарад та ін.;
- обмеження щодо комунікацій.

План управління комунікаціями, крім визначення інформаційних технологій для комунікацій, також може включати шаблони проведення нарад проєкту, нарад команди проєкту, нарад засобами електронних комунікацій.

План управління комунікаціями

Розділ	Опис
Зацікавлена сторона(и)	Вказують особу або групу осіб, які повинні отримати інформацію про проєкт.
Інформація	Описують інформацію, яку необхідно передати. Наприклад, звіти про стан, оновлення проєкту, протоколи зустрічей тощо.
Метод	Описують яким чином інформація буде передана. Наприклад, електронна пошта, зустрічі, веб-зустрічі тощо.
Терміни, строки та частота	Вказують терміни, строки та як часто повинна передаватись інформація відповідно до методу та за яких обставин.
Відправник	Вказують особу, яка надаватиме інформацію.
Обмеження чи припущення щодо комунікацій	Перераховують будь-які припущення або обмеження. Обмеження можуть включати опис конфіденційної, захищеної чи секретної інформації та відповідні обмеження на розповсюдження.
Словник термінів і скорочень	Зазначають специфічні для проєкту та його галузі терміни або скорочення, або які використовують унікальним чином.

11.2 Управління комунікаціями

Управління комунікаціями – процес створення, збору, поширення, зберігання, отримання та архівування інформації проєкту відповідно до плану управління комунікаціями.

Інструменти та методи управління комунікаціями.

В управлінні комунікаціями використовують комунікаційні технології, комунікаційні моделі, методи комунікацій, що визначені відповідним планом (див. попередній пункт).

- **Системи управління інформацією.** Інформація в проєкті може бути поширена за допомогою різних інструментів:
 - паперові носії: листи, нотатки, звіти тощо;
 - електронні комунікації: електронна пошта, факс, голосова пошта, телефон, відео- та веб-конференції, сайти та веб-публікації;

- системи електронного документообігу;
- інструменти управління проєктами: веб-інтерфейси програмного забезпечення для управління проєктами, програмне забезпечення для підтримки нарад та віртуальних офісів, портали та інструменти управління спільною роботою (розробкою програмних додатків).
- **Звіти про виконання.** Це збір та поширення інформації про виконання, звіти про статус, моніторинг виконання та певні прогностичні показники. Звітність передбачає періодичний збір фактичних даних та порівняння з базовим (цільовим) планом для оцінки та прогнозу виконання проєкту. Звіти можуть включати в себе:
 - аналіз виконання;
 - аналіз прогнозів щодо проєкту (наприклад, терміни та вартість);
 - поточний статус ризиків і проблем;
 - роботу, виконану за період;
 - роботу, яка повинна бути виконана на наступному етапі;
 - зведену інформацію щодо схвалених змін за період та ін.

11.3 Моніторинг комунікацій

Моніторинг комунікацій – процес моніторингу та контролю комунікацій в проєкті для забезпечення задоволення потреб зацікавлених сторін проєкту в інформації. Проблеми при виконанні робіт проєкту або ключові показники виконання (наприклад, фактичне виконання графіку, вартості, забезпечення якості в порівнянні з плановим), можуть стати причиною перегляду, тоді як інші елементи не вимагають цього.

Інструменти та методи моніторингу комунікацій.

- **Експертна оцінка.** Команда проєкту може запрошувати зовнішніх експертів для визначення впливу комунікацій проєкту на його виконання, для оцінки технічних та управлінських аспектів комунікацій проєкту.
- **Системи управління інформацією.** Надають керівнику проєкту інструменти збору, зберігання та поширення інформації між зацікавленими сторонами. Прикладні пакети програмного забезпечення дозволяють керівнику проєкту об'єднувати звіти з різних систем та полегшують поширення звітів серед зацікавлених сторін проєкту. Приклади: табличні звіти, графіки, гістограми, фінансові діаграми тощо.

Також проводять наради, зустрічі щодо обговорення питань з ефективності комунікацій.

Крім звітів про виконання робіт, основним результатом моніторингу комунікацій є запити на зміну.

Запити на зміну. За результатами таких запитів можуть бути:

- проведені нові або переглянуті оцінки витрат проєкту, послідовність робіт, терміни в графіку проєкту, потреба у ресурсах, аналіз реагування на ризику тощо;
- внесені зміни в план управління або в документи проєкту;
- надані рекомендації щодо дій, що можуть привести у відповідність фактичне виконання проєкту із базовим графіком;
- надані рекомендації щодо дій, які можуть зменшити ймовірність ризикових подій при виконанні проєкту.

Таблиця 11.2

Запит на зміну

Розділ	Опис	
1	2	
Категорія змін	Вказують категорію змін в проєкті. Перелік змін заздалегідь встановлюють.	
Детальний опис зміни	Детально описують пропозиції щодо змін в проєкті, щоб чітко повідомити про всі аспекти змін.	
Обґрунтування запропонованих змін	Вказують причину змін.	
Вплив змін	Зміст	Вплив запропонованих змін на проєкт та його зміст.
	Якість	Вплив змін на проєкт та його якість.
	Вимоги	Вплив запропонованих змін на вимоги до проєкту та проєкт в цілому.
	Витрати	Вплив змін на бюджет проєкту, розрахунки витрат або вимоги до фінансування.
	Графік	Вплив запропонованих змін на графік виконання проєкту. Які зміни будуть в критичному шляху проєкту.
	Документи проєкту	Описують вплив змін на кожен документ проєкту окремо.

1	2
Коментарі	Наводять різні коментарі, що допоможуть пояснити запропоновану зміну(и)
Розпорядження	Вказують організаційну одиницю: групу управління проектами, змінами або інший орган, що встановлює статус зміни: затверджена, відкладена або відхилена.
Обґрунтування	Вказана вище організаційна одиниця надає обґрунтування щодо розгляду запиту на зміну.

11.4 Запитання для самоконтролю

1. Опишіть основні процеси управління комунікаціями в управлінні проектом.
2. Які підходи наразі використовують щодо реалізації ефективних комунікацій в управлінні проектами.
3. Які питання описують в плані управління комунікаціями.
4. Виходячи з певних характеристик та обмежень щодо обміну інформацією, які питання слід враховувати в плані управління комунікаціями.
5. Як обчислити потенційну кількість каналів комунікацій в проекті.
6. Які фактори впливають на вибір технологій комунікацій.
7. Яка послідовність кроків властива базовій моделі комунікацій.
8. Які методи комунікацій використовують для поширення інформації між зацікавленими сторонами проекту.
9. Які методи та інструменти використовують в управлінні комунікаціями.
10. Яка мета проведення моніторингу комунікацій проекту.
11. Які результати проведення моніторингу комунікацій.
12. Опишіть з яких розділів може складатись запит на зміну.

Управління якістю проєкту передбачає процеси планування, управління та контролю вимог щодо якості проєкту та його продукту з метою досягнення цілей зацікавлених сторін проєкту та дії щодо постійного вдосконалення процесів організації (технологічних та управлінських).

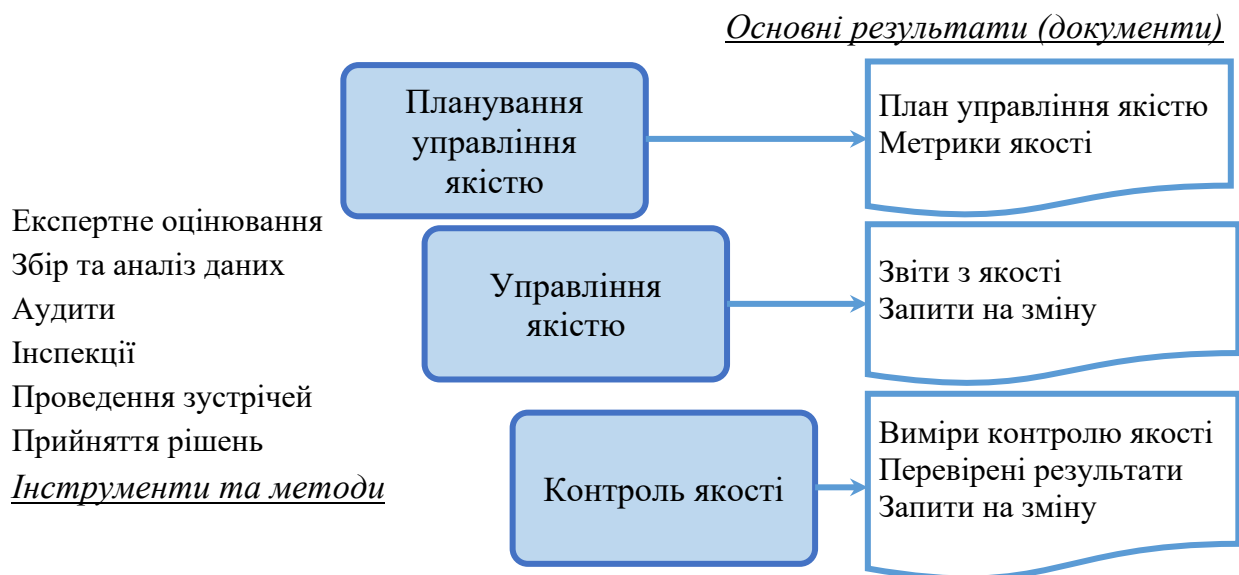


Рис. 12.1. Основні результати та методи управління витратами в проєкті

Сучасні підходи до управління якістю використовують такі положення:

Задоволеність замовника. Розуміння, оцінка, визначення вимог замовника й управління ними таким чином, щоб задовольнити їх очікування. Продукт проєкту повинен відповідати вимогам, бути ефективним та простим у використанні –задовольняти потребам замовника.

Запобігання дефектів важливіше ніж інспекції. Якість необхідно планувати, розробляти та вбудовувати в проєкт, інспекції в управлінні проєктом не ефективні. Витрати на запобігання помилок, як правило, значно нижчі, ніж вартість їх виправлення.

Постійне вдосконалення. Цикл «планувати-виконувати-перевіряти-діяти» (plan-do-check-act, PDCA), що описаний Шухартом і вдосконалений Демінгом є основою для поліпшення якості [44]. Такі підходи як: загальне управління якістю (Total Quality Management, TQM) [45-46]; методика «шість сигм»; спільне застосування методики «шести сигм»; бережливе виробництво (Lean Six Sigma) [47], можуть покращити якість управління проєктом та

продукту. Серед моделей вдосконалення процесів можна навести модель якості Малкольма Болдріджа, модель зрілості організаційного управління проектами (Organizational Project Management Maturity Model, OPM3®) [48] та комплексну модель продуктивності і зрілості (Capability Maturity Model Integrated, CMMI) [49].

Відповідальність керівництва. Для досягнення успіху потрібна участь усіх членів команди проекту. Проте, керівництво зберігає за собою відповідальність за надання відповідних ресурсів у необхідному обсязі.

Вартість якості (cost of quality, COQ). Вартість якості – це загальна вартість роботи на відповідність вимогам щодо якості. Витрати на виконання робіт із забезпечення якості можуть виникати протягом усього життєвого циклу проекту. Витрати, пов'язані із забезпеченням якості після завершення проекту, можуть виникати в результаті невідповідності продукту проекту заданим параметрам якості.

При застосуванні гнучких підходів до управління проектом передбачають якомога більше оглядів (аудитів) якості. Повторні ретроспективи регулярно перевіряють ефективність процесів якості. Для полегшення ітераційного постачання результатів проекту, гнучкі методи фокусуються на невеликих частинах роботи, в межах ітерації. Такий підхід дозволяє виявити невідповідності та проблеми якості на початку життєвого циклу проекту, коли загальні витрати на зміни порівняно невеликі.

12.1 Планування управління якістю

Планування управління якістю – процес визначення вимог та/або стандартів якості для проекту та його результатів, а також документування того, яким чином проект буде відповідати вимогам та/або стандартам якості.

Інструменти та методи управління якістю.

- **Бенчмаркінг.** Використання методу в плануванні управління якістю направлене на пошук кращого світового та галузевого досвіду з минулих проектів, вироблення ідей для вдосконалення та забезпечення вимірювання якісних характеристик виконання проекту.

- **Мозковий штурм.** Метод використовують для визначення переліку ідей за короткий проміжок часу. Складається з двох частин: створення ідеї та аналіз. Мозковий штурм може бути використаний для збору даних від членів команди або експертів для розробки плану управління якістю, який найкращим чином відповідає майбутньому проекту.

- **Проведення інтерв'ю.** Потреби та очікування щодо якості проєкту та продукту, неявні та явні, формальні та неофіційні визначають за допомогою опитування досвідчених учасників проєкту, зацікавлених сторін та експертів.
- **Порівняльний аналіз витрат і вигід.** Основна мета виконання вимог щодо якості полягає в зменшенні числа доробок, збільшенні продуктивності, зменшенні витрат, зростанні задоволеності зацікавлених сторін та підвищенні прибутку. Впродовж порівняльного аналізу витрат і вигід для кожної роботи в галузі якості порівнюють вартість відповідних заходів із її забезпечення з очікуваними вигодами від якості.
- **Вартість якості.** Вартість якості включає всі витрати протягом життєвого циклу проєкту, спрямовані на запобігання невідповідності вимогам, оцінку продукту або послуги на відповідність вимогам, а також витрати, пов'язані з невиконанням вимог (доробка). Витрати на відмови поділяють на внутрішні (виявлені в проєкті) та зовнішні (виявлені замовником). Витрати на відмови є вартістю низької якості (див. рис. 12.2).

<u>Вартість відповідності</u>	<u>Вартість невідповідності</u>
Витрати на запобігання	Внутрішні витрати на відмови
<ul style="list-style-type: none"> - навчання - документування процесів - обладнання - час на правильне виконання 	<ul style="list-style-type: none"> - доопрацювання - відходи
Вартість оцінки якості	Зовнішні витрати на відмови
<ul style="list-style-type: none"> - тестування - втрати внаслідок руйнівних тестів - інспекції 	<ul style="list-style-type: none"> - зобов'язання - гарантійне обслуговування - втрати бізнесу
Кошти проєкту витрачені на попередження відмов	Кошти витрачені через відмови впродовж та після проєкту

Рис. 12.2. Вартість якості

- **Діаграми причинно-наслідкових зв'язків або діаграми Ісікави.** Опис проблеми, що розташована в основі діаграми, використовують в якості відправної точки для відстеження джерела проблеми до першопричини, що вимагає вживання відповідних заходів. Пошук причин здійснюють шляхом вивчення опису проблеми та пошуку відповідей на питання «чому» до тих пір,

поки не буде ідентифікована першопричина, що вимагає вживання заходів, або до тих пір, поки не будуть вичерпані усі обґрунтовані можливості в кожній частині діаграми (див. рис. 12.3).



Рис. 12.3. Приклад діаграми Ісікави

- **Блок-схеми або карти процесів.** Описують послідовність кроків і можливості розгалуження процесу, що трансформує один або більше входів в один або більше виходів. Блок-схеми описують роботи, точки прийняття рішень, цикли, паралельні шляхи та порядок виконання процесів шляхом подання у вигляді карти процедур, які існують у ланцюжку створення цінності моделі SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer), рис. 12.4. Блок-схеми можуть бути корисними для розуміння й оцінки вартості якості. Це досягається шляхом розгалуження процесу на два виміри щодо вартості якості: вартість робіт на відповідність якості; вартість робіт, пов'язаних із невідповідністю якості.

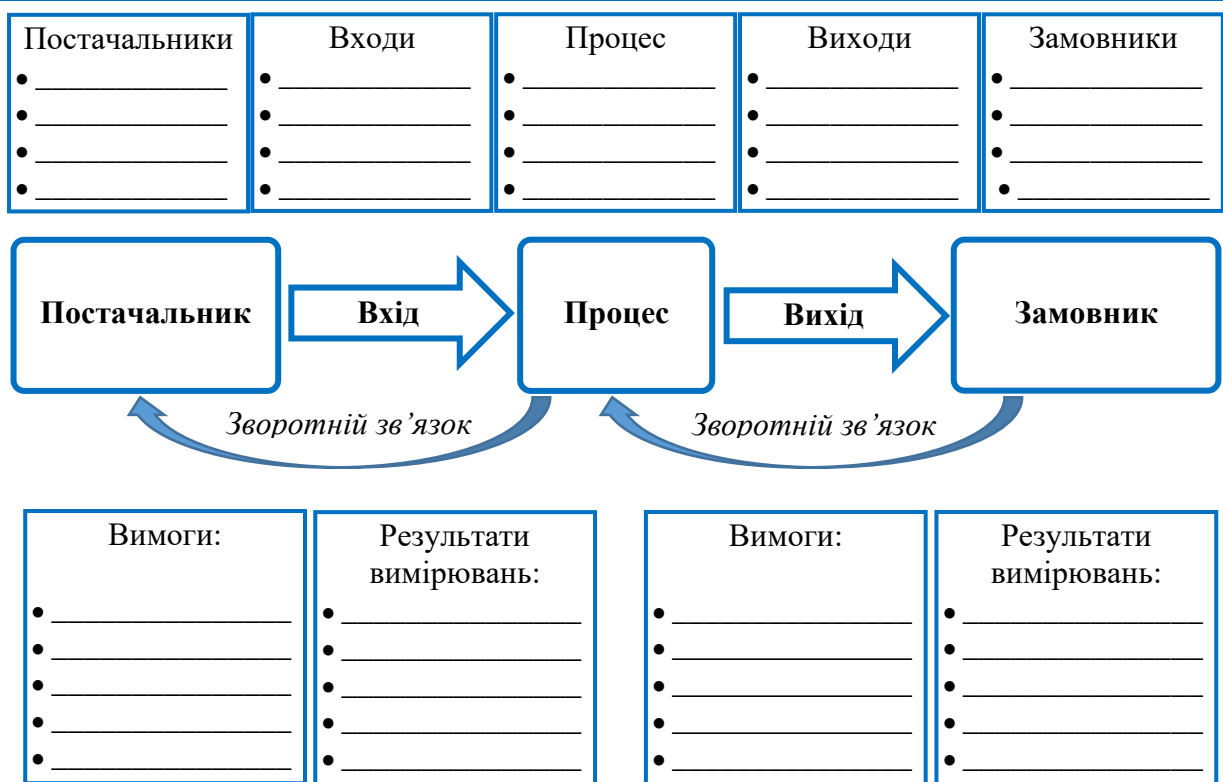


Рис. 12.4. Модель SIPOC

▪ **Матричні діаграми.** Матричні діаграми допомагають знайти зв'язки між різними факторами, причинами та цілями, що існують між рядками та стовпцями, що утворюють матрицю. Залежно від того, скільки факторів можна порівняти, менеджер проєкту може використовувати різні форми матричних діаграм, наприклад, матричні діаграми у формі даху (roof-shaped) або, так звані L, T, Y, X, C та QFD діаграми. Вони полегшують визначення ключових показників якості. Опишемо такі діаграми нижче.

- *Матрична діаграма у формі даху.* Одна з шести форм матричної діаграми, що показує взаємозв'язки між елементами. На кожному перехресті зв'язок відсутній або присутній. Можна вказувати характер зв'язку: силу та роль, які відіграють різні особи або вимірювання. Матрицю можна формувати залежно від того, скільки груп потрібно порівняти.

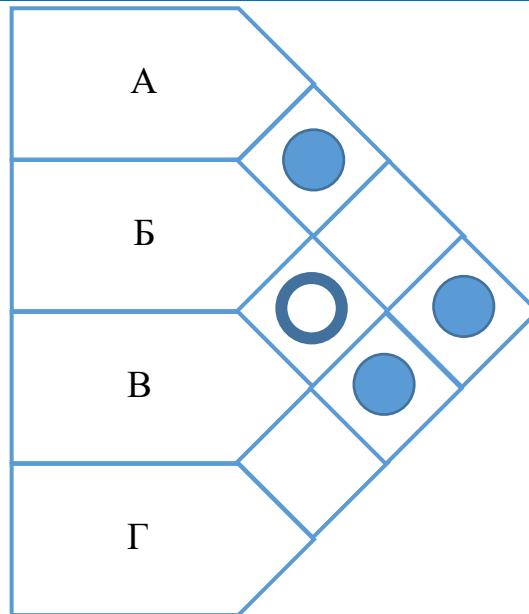


Рис. 12.5. Приклад матричної діаграми у формі даху

- *Матрична діаграма типу L.* Це базова матрична діаграма, що показує зв'язок між двома списками (групами) елементів.

		Список 2						
		Елемент А	Елемент Б	Елемент В	Елемент Г	Елемент ...	Елемент ...	Елемент Z
Список 1	Елемент 1							
	Елемент 2							
	Елемент 3							
	Елемент 4							
	Елемент ...							
	Елемент ...							
	Елемент N							

Рис. 12.6. Матриця типу L

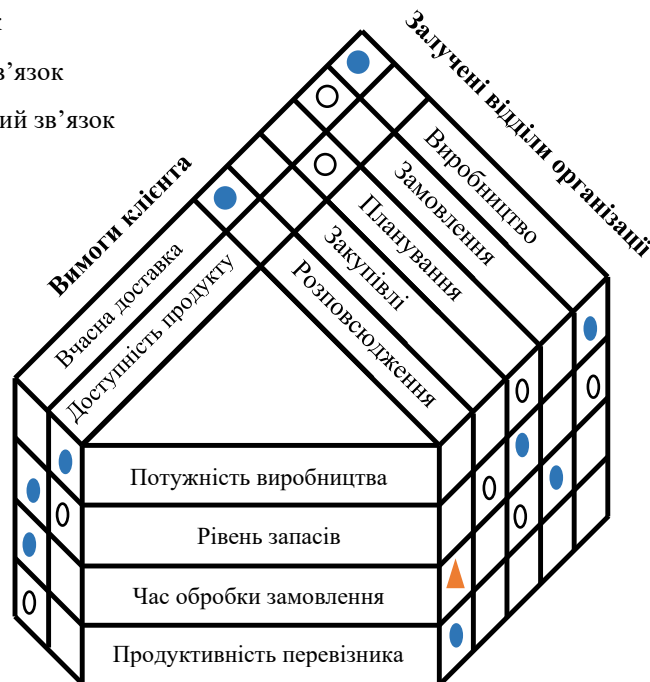
- *Матрична діаграма типу T.* Матрична діаграма такого типу об'єднує дві діаграми типу L. Це дозволяє один список пов'язати з двома іншими.

Список 3	Елемент W						
	Елемент...						
	Елемент III						
	Елемент II						
	Елемент I						
Список 1		Елемент 1	Елемент 2	Елемент 3	Елемент...	Елемент...	Елемент N
Список 2	Елемент А						
	Елемент Б						
	Елемент В						
	Елемент...						
	Елемент Z						

Рис. 12.7. Матриця типу Т

○ Матрична діаграма типу Y. Це комбінація трьох матриць типу L.

- Прямий зв'язок
- Другорядний зв'язок
- ▲ Опосередкований зв'язок



Показники внутрішніх процесів організації

Рис. 12.8а. Матриця типу Y

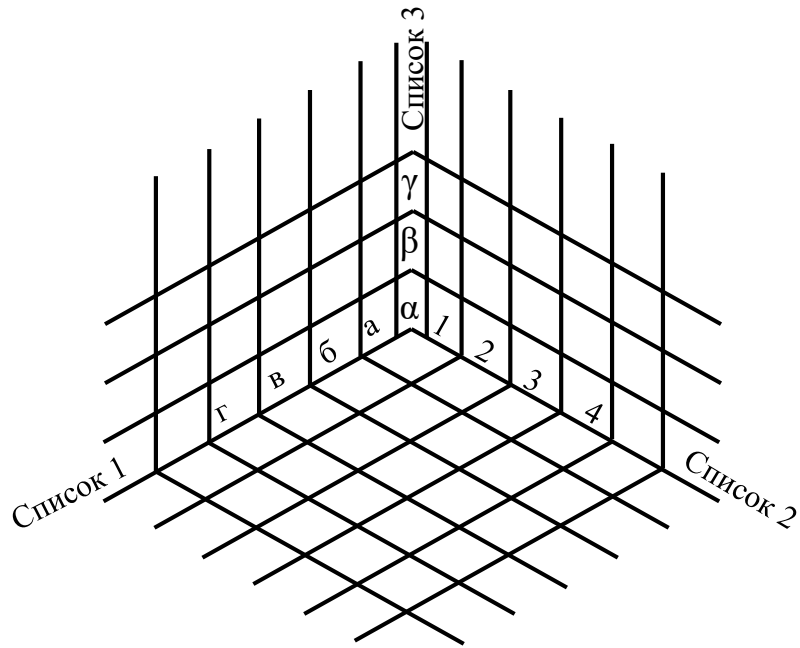


Рис. 12.86. Матриця типу Y

- *Матрична діаграма типу X.* Комбінація чотирьох матриць типу L дозволяє здійснити візуалізацію за чотирма категоріями елементів.

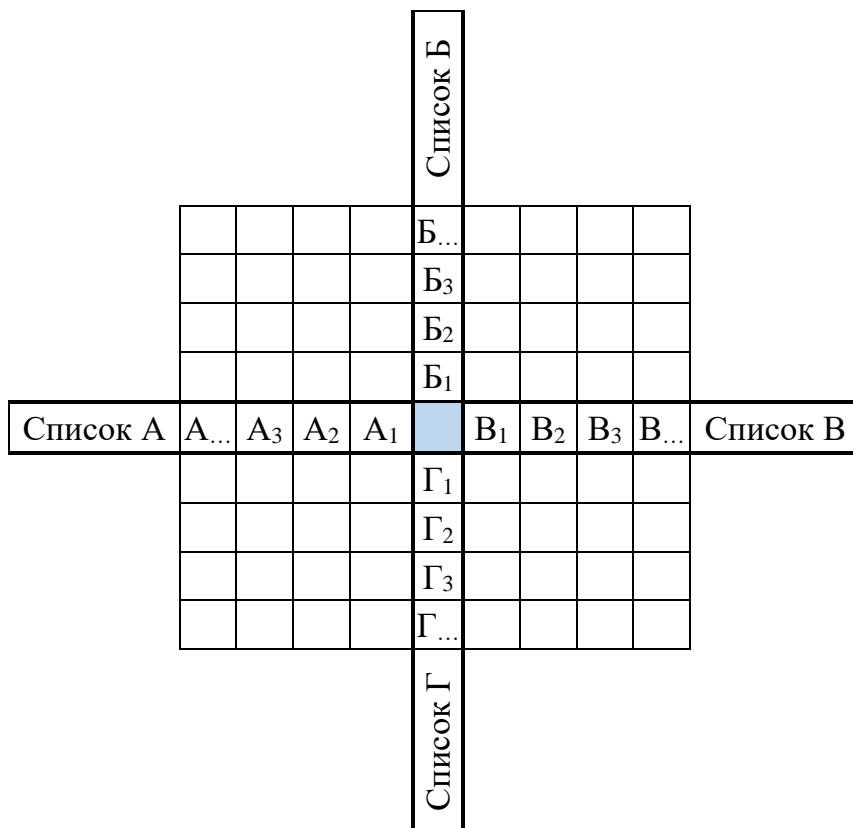


Рис. 12.9. Матриця типу X

- *Матрична діаграма типу С.* Таку діаграму представляють у вигляді куба, сторони якого складають три списки, як показано на рис. 12.10. Ця діаграма дозволяє показувати тривимірні співвідношення. Для зручності представлення такої тривимірної діаграми прийнято зображувати зовнішню та внутрішню сторони куба (рис. 12.10-11).

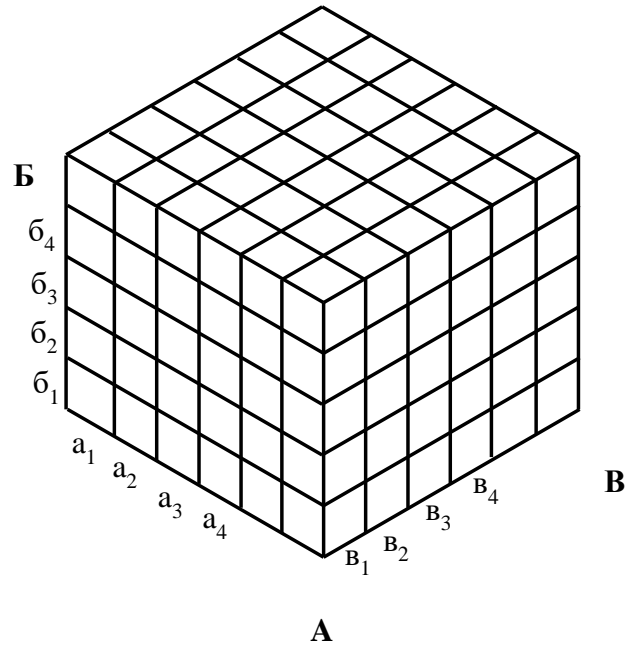


Рис. 12.10. Зовнішня сторона матриці типу С

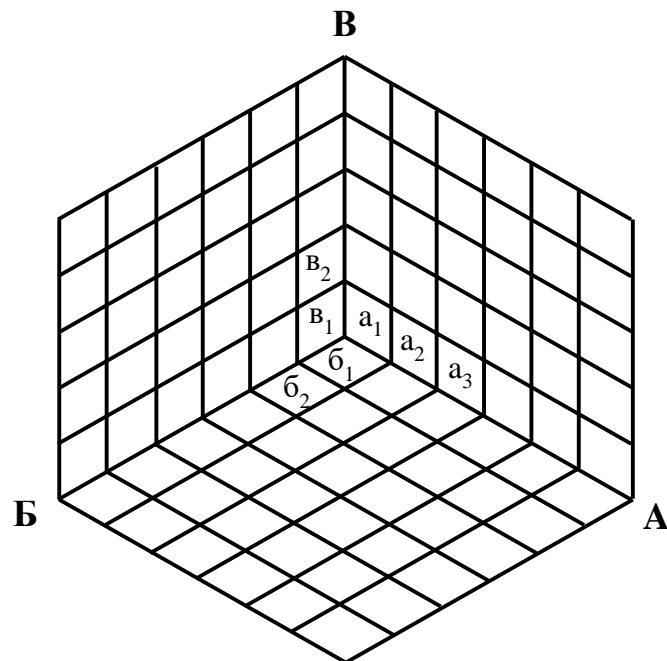


Рис. 12.11. Внутрішня сторона матриці типу С

○ Матрична діаграма функцій розгортання якості (*Quality Function Deployment, QFD*). Це матрична діаграма типу L з додатковим (допоміжним) списком, який має відношення «багато до одного» до одного з основних списків. Її використовують для дослідження зв'язків між наборами вимог, які розробляють під час впровадження нової системи (продукту). Зазвичай таку діаграму використовують як першу ітерацію (перше наближення) для вивчення взаємозв'язків між вимогами замовника та технічними вимогами. Приклад QFD діаграми зображено на рис. 12.12.

Інтелектуальна пральна машина		Функції та характеристики															
		Сенсори прання		Маніпуляції з водою			Чистка білизни			Управління		Інтерфейс користувача		Сервісний центр	Служба підтримки		
		Завантаження	Твердість води	Заповнення	Злив	Підігрів	Прання	Полоскання	Сушіння	Вибір режиму	Контроль режиму	Кнопки введення параметрів	Відображення повідомлень				
Вимоги користувача	Якість прання	Прання	●			○	●		○			○	▲				
		Сушіння	●	○	▲	▲		●	○		●	○	▲				○
	Зручність у користуванні	Автоматизація режимів	●	○	▲							●	▲				
		Легкість керування	▲											●	●		
	Витрати	Ергономіка					▲										
		Закупівля	●	▲	▲	▲	▲	○	▲		○	●	●	●			▲
	Довговічність	Обслуговування		▲	▲			▲			●	▲					●
		Надійність	○	▲	▲	▲	●	○	▲		▲		▲	▲			
	Легкість монтажу	▲	▲			○		▲									
Числові показники характеристик																	

Рис. 12.12. Приклад QFD діаграми.

Зв'язок між різними категоріями вимог та їх характер можна описувати наступним чином:

- Застосування символів:
 - – сильний зв'язок;
 - – середній зв'язок;
 - ▲ – слабкий зв'язок.
- Застосування чисел:
 - 9 – сильний зв'язок;

5 – середній зв’язок;

3 – слабкий зв’язок.

Діаграми зв’язків (Mind mapping). Це схематичний спосіб, який використовують для візуального впорядкування інформації. Діаграму зв’язків щодо якості створюють навколо певної концепції якості, що наведена в центрі пустого аркушу паперу, до якої зв’язують відповідні ідеї та вимоги. Метод може допомогти у швидкому зборі вимог щодо якості проєкту, обмежень та залежностей між вимогами.

Основні результати процесу планування якістю.

План управління якістю. Це частина плану управління проєктом, описує яким чином команда управління проєктом планує виконати вимоги щодо якості, що встановлені для проєкту. Форму та структуру плану управління якістю визначають вимоги проєкту (див. табл. 12.1 та дод. Д.32).

Таблиця 12.1

План управління якістю

Розділ	Опис
Ролі щодо якості	Описують ролі, що необхідні для забезпечення якості проєкту та його продукту.
Відповідальні за якість	Визначають відповідальних за якість згідно кожної вказаної ролі.
Підхід до планування якості	Описують підхід, який будуть використовувати для планування якості проєкту та продукту. Вказують інструменти та методи планування якості.
Підхід до забезпечення якості	Вказують підхід щодо управління якістю. Визначають терміни та зміст аудитів якості.
Підхід до контролю якості	Описують підхід для вимірювання продукту та продуктивності проєкту, щодо забезпечення того, що продукт відповідає специфікаціям якості згідно плану.
Підхід до поліпшення якості	Вказують та описують підхід щодо постійного поліпшення якості продукту, процесу та проєкту.

Метрики якості. Метрики якості описують властивості проєкту або продукту та спосіб їх вимірювання впродовж проведення контролю якості. Результат вимірювання – це фактична величина. Наприклад, мета в галузі

якості – межі відхилення проєкту від схваленого бюджету $\pm 10\%$. Метрики якості використовують в процесах забезпечення якості та контролю якості.

12.2 Управління якістю

Метою даного процесу забезпечення того, що роботи проєкту будуть завершені у відповідності до вимог і очікувань зацікавлених сторін проєкту. Зазвичай власником цього процесу є підрозділ щодо забезпечення якості або відповідна організація.

Інструменти та методи управління якістю.

- **Листи збору даних або контрольні списки.** Використовують для організації збору фактів (даних) про потенційну проблему з якості. Корисні для збору даних під час виконання інспекцій з метою виявлення дефектів.

- **Аналіз даних.** Методи аналізу даних використовують для виявлення проблем якості та їх усунення.

- *Аналіз альтернатив.* Застосовують для оцінки використання різних підходів щодо якості проєкту згідно вимог зацікавлених сторін.

- *Аналіз документів.* Аналіз документів, що є частиною результатів процесів управління проєктами (звіти, акти, запити тощо), може вказувати на неконтрольовані процеси, що загрожують дотриманню вимог зацікавлених сторін.

- *Аналіз основних причин (Root cause analysis).* Використовують для визначення основної причини, яка викликає відхилення, дефект чи ризик. Можна використовувати як метод виявлення першопричин проблеми та їх вирішення. Таку групову методику застосовують у п'ять кроків, впродовж яких група експертів та відповідних ресурсів проєкту відповідають на питання:

1. *Визначення проблеми.* Що ви бачите, що відбувається? Які конкретні симптоми проблеми?
2. *Збір даних.* Які докази, що проблема існує? Як давно проблема існує? Як впливає ця проблема?
3. *Виявлення причин проблеми.* Яка послідовність подій призводить до проблеми? Які фактори зумовлюють виникнення проблеми? Чи є інші проблеми, які пов'язані з поточною? На цьому кроці розробляють причинно-наслідкову діаграму з якомога більшою кількістю факторів.

Проблема		Ймовірна першопричина			Можливі рішення			Вимірювання успіху		
Опис	Джерело	Критичність	Опис	Ймовірність	Інформація	Опис	Ризики			
							Ймовірність	Опис	Ймовірність	Пом'якшення наслідків
Клієнт не знає про стан проєкту	Клієнт	Висока\ середня\ низька	Звіти про виконання не виходять щотижня через брак інформації від керівника проєкту	Висока\ середня\ низька	Тести для уточнення	Опис	Опис	Тест	Результати	
			Не впливає на доставку, але шкодить рахункам		Звернутись до офісу управління проєктами	Спростити звіти з метою більш швидкого подання керівником проєкту	Середня	Узгодити новий рівень деталізації з клієнтом	Перевірити думку клієнта через 4 тижні	Узгодити

Рис. 12.13. Аналіз основних причин

4. *Визначення першопричини.* Чому існує фактор, що зумовлює проблему? Яка реальна причина виникнення проблеми?
5. *Розв'язання проблеми.* Що можна зробити щоб проблема не була повторена? Як вирішення проблеми буде запроваджене? Хто буде відповідати за це? Які є ризики реалізації вирішення проблеми?

- **Діаграми подібності (Affinity diagrams).** Використовують для групування потенційних причин дефектів, що показують напрями проєкту, на які слід звернути увагу.

- **Матричні діаграми.** Інструмент управління та контролю якості, який використовують для аналізу даних в межах структури створеної в матриці (див. розділ *Планування управління якістю*).

- **Діаграми розсіювання.** Це нанесення на графік впорядкованих пар (X, Y), що іноді називають графіками кореляцій, оскільки вони використовуються для пояснення зміни Y (залежна змінна), в залежності від зміни X (незалежна змінна). Напрямок кореляції може бути пропорційним (позитивна кореляція), зворотним (негативна кореляція), або її може не існувати (нульова кореляція). Якщо кореляція може бути встановлена, можна визначити лінію регресії та використовувати її для оцінки того, яким чином зміна незалежної змінної змінить значення залежної змінної.

- **Аудити якості.** Аудит якості – процес, метою якого є визначення відповідності робіт проєкту політикам, процесам і процедурам організації та проєкту (див табл. 12.2 та додаток Д.33). Деякі цілі аудиту якості:

- виявлення невідповідності та недоліків роботи, що виконують;
- поширення практик виконання робіт проєкту серед подібних проєктів в організації;
- фіксація результатів аудиту в засвоєних уроках проєкту.

12.3 Контроль якості

Контроль якості - процес моніторингу та документування результатів дій в галузі якості для оцінки виконання та рекомендацій щодо змін. Використовують на фазах виконання та закриття проєкту з метою затвердження відповідності результатів критеріям приймання замовника.

Контроль якості визначає:

- причини невідповідності якості процесу або продукту та вироблення рекомендацій та/або заходів з метою їх усунення;

- результати та роботи проєкту відповідають вимогам якості зацікавлених сторін.

Таблиця 12.2

Аудит якості

Розділ	Опис	
Ділянка, що підлягає аудиту	Вказують певну ділянку (або кілька ділянок), що підлягають аудиту.	
Гарні практики для обміну	Описують певні практики, зокрема щодо процесів планування та управління якістю, імплементація яких є корисною для інших проєктів.	
Напрями вдосконалення	Наводять певні напрями проєкту, які потребують вдосконалення, та конкретні вдосконалення чи вимірювання, які необхідно зробити.	
Недоліки або дефекти	ID	Унікальний ідентифікатор дефекту
	Опис	Опис недоліку або дефекту
	Дія	Перелік дій, що усувають недолік або дефект
	Відповідальний	Вказують відповідальну особу за проведення дій щодо усунення недоліку або дефекту.
	Термін	Термін виконання
Коментарі	Зазначають коментарі, що можуть бути корисними при проведенні аудиту.	

Інструменти та методи контролю якістю.

- **Контрольні списки.** Список дій або пунктів, які слід виконати (врахувати) щодо контролю якості.
- **Анкети та опитування.** Опитування використовують для збору даних про відгуки клієнтів після отримання продукту проєкту. Витрати, пов'язані з усуненням дефектів, що були виявлені в опитуванні можуть бути значними для організації.
- **Аркуші перевірки.** Збір, як правило, в табличному вигляді фактів про потенційну проблему якості. Особливо корисні для збору даних про атрибути під час проведення перевірок для виявлення дефектів (див. рис. 12.14).

Дефекти	День 1	День 2	День 3	День 4	Разом
Невелика подряпина	2	1	1	2	6
Велика подряпина	0	1	0	1	2
Кривизна\нахил елементу	2	1	3	1	7
Неправильний колір	1	1	1	1	4
Відсутній елемент	2	0	0	1	3
Неправильне маркування	1	2	3	1	7

Рис. 12.14. Приклад аркуша перевірки\звірки

▪ **Методи аналізу даних.** Типовими методами контролю якості в проєкті є так звані огляди ефективності та застосування причинно-наслідкових діаграм. Огляди ефективності дозволяють виміряти, порівняти та провести аналіз показників якості, що визначені планом управління якістю. Причинно-наслідкові діаграми використовують для визначення джерел дефектів.

▪ **Інспекції.** Перевірка результатів робіт проєкту на відповідність стандартам. Також використовують інспекції щодо перевірки результатів виправлення виявлених дефектів.

▪ **Тестування та оцінка якості продукту.** Метою тестування є пошук помилок, дефектів або інших проблем, що є причинами невідповідності продукту параметрам якості. Типи та кількість тестів є частиною плану якості та залежать від характеру проєкту, часу, бюджету та інших обмежень. Випробування проводять впродовж виконання – після отримання певних результатів згідно пакетів робіт ієрархічної структури; та в кінці проєкту – за результатами проєкту. Раннє тестування допомагає виявити проблеми з невідповідністю та зменшує витрати на виправлення невідповідних частин продукту проєкту. У будівельних проєктах тестування може включати міцність бетону, неруйнівні випробування залізобетонних конструкцій на майданчику (ділянці), випробування ґрунтів тощо.

▪ **Контрольні карти (діаграми).** Використовують для визначення того, чи є процес стабільним та передбачуваним. Задають нижню та верхню межі (максимальні та мінімальні допустимі значення), що розраховують відповідно до вимог (наприклад, що передбачені в умовах договору). Керівник проєкту та зацікавлені сторони можуть використовувати контрольні межі для визначення точок, в яких необхідно проводити коригувальні дії з метою запобігання неправильного виконання. Метою коригуючого впливу є збереження так званої стійкості стабільного й ефективного процесу. Процес

зважають таким, що вийшов з-під контролю в тому випадку, якщо: (1) точка знаходиться поза контрольними межами; (2) сім послідовних точок знаходяться вище середньої лінії; або (3) сім послідовних точок знаходяться нижче середньої лінії. Контрольні карти також використовують для контролю відхилень щодо витрат, графіку виконання, обсягу, частоти змін змісту чи інших управлінських результатів. Такий підхід допомагає визначити, чи є процеси управління проектом під контролем.

▪ **Огляд схвалених запитів на зміну.** Для проведення ефективного контролю якості в проєкті необхідно проводити огляд затверджених запитів на зміну, щоб переконатися, що вони були виконані. Такі огляди дозволяють перевірити чи були частини продукту та проєкт загалом належним чином впроваджені, протестовані, виконані та сертифіковані.

12.4 Запитання для самоконтролю

1. Яка головна мета управління якістю проєкту.
2. Що таке вартість якості.
3. Що таке бенчмаркінг.
4. З чого складається вартість якості.
5. Діаграми Ісікави. Характеристика та призначення.
6. Блок-схема SIPOC. Характеристика та призначення.
7. Призначення та характеристика матричної діаграми у формі даху.
8. Призначення та характеристика матричної діаграми типу Т.
9. Призначення та характеристика матричної діаграми типу Y.
10. Матричні діаграми функцій розгортання якості (QFD). Призначення та характеристика.
11. Розділи плану управління якістю.
12. Які інструменти та методи використовують в управлінні якістю.
13. Опишіть кроки методики аналізу основних причин (*Root cause analysis*).
14. Що таке аудит якості.
15. Які інструменти та методи використовують щодо контролю якості.

13 УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ ПРОЄКТУ

Управління закупівлями проєкту включає в себе процеси закупівлі або придбання необхідних для здійснення проєкту продуктів або послуг у інших зацікавлених сторін проєкту. Управління закупівлями проєкту включає процеси управління договорами та контролю змін, що необхідні для складання та адміністрування відповідних договорів або замовлень.

Договір – це угода, що зобов’язує продавця надати покупцю щось, що має цінність (послуги або результати), а покупець – надати продавцю грошову або іншу компенсацію.

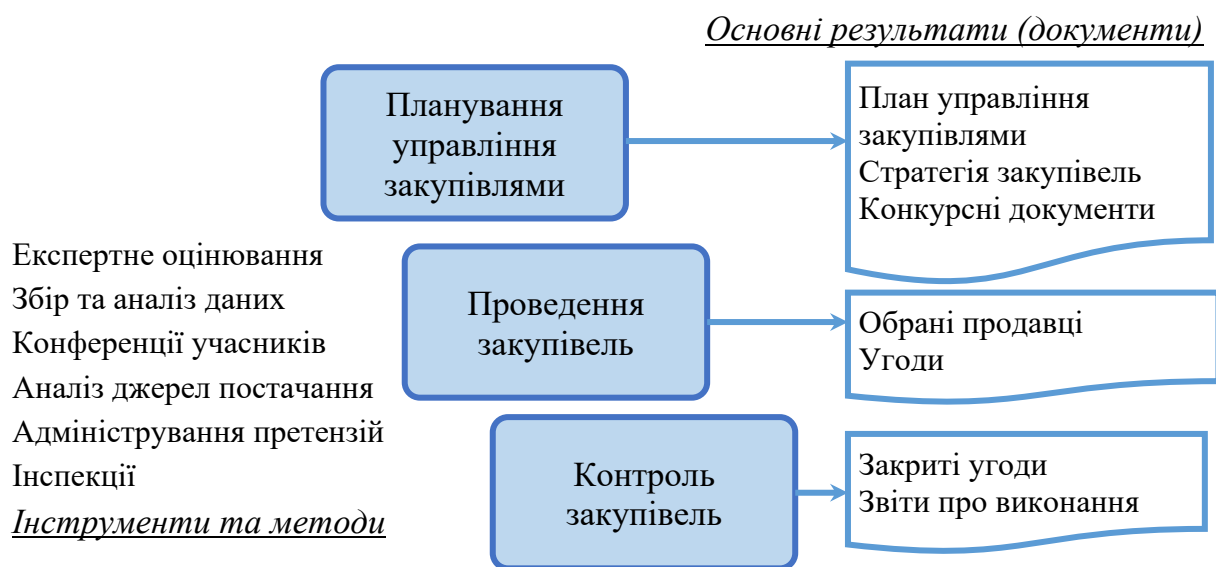


Рис. 13.1. Основні результати та методи управління закупівлями в проєкті

Команда управління забезпечує проведення закупівель для задоволення потреб проєкту при дотриманні організаційних процедур. На ранніх фазах проєкту команда може використовувати знання внутрішніх та зовнішніх експертів у галузі укладання договорів, права та технічних галузей знань.

В залежності від проєкту, продавця згідно угоди називають «підрядником», «субпідрядником», «виробником», «постачальником послуг» або «постачальником». В залежності від ролі покупця, його називають «клієнтом», «замовником», «генеральним підрядником», «підрядником», «організацією-набувачем», «замовником послуг» або «набувачем». Протягом життєвого циклу договору продавець може спочатку розглядатися як учасник

тендеру, потім як обраний постачальник а потім як постачальник або виробник, який має договірні зобов'язання.

Відповідно до галузі проекту, угода може бути: договором, угодою про рівень послуг (Service-level agreement, SLA), угодою або меморандумом про домовленість, замовленням на купівлю.

Для невеликих організацій або стартапів, керівник проекту може взяти на себе роль відділу закупівель та вести перемовини, підписувати договори. В інших організаціях функції щодо закупівель та укладання контрактів виконує окремий відділ. Договори розділяють на такі категорії:

- договори з фіксованою ціною;
- договори з відшкодуванням витрат;
- договори змішаного типу або договори «час і матеріали».

Детально процедури закупівель товарів, робіт та послуг, зокрема з урахуванням специфіки України описані в [50-51]. Далі описані типові приклади договорів, що на практиці можна комбінувати.

- **Договір з фіксованою ціною.** Передбачає загальну фіксовану вартість поставленого товару, послуги або результату. Може передбачати фінансові заохочення за досягнення або поліпшення заданих цілей проекту (наприклад, дата постачання, виконання та вартість). В таких договорах продавці несуть фінансові збитки в разі їх невиконання. Покупець повинен чітко визначити продукт або послугу. Зміни змісту призводять до збільшення договірної ціни.

- *Договір з твердою фіксованою ціною (Firm Fixed Price Contract, FFP).* Найбільш широко використовують. Ціну товарів встановлюють на самому початку та не змінюють, якщо не змінюється зміст робіт. Продавець зобов'язаний завершити роботи, навіть якщо буде збільшена вартість продукту з його вини. Додаткові витрати в такому випадку несе продавець. Відповідно покупець зобов'язаний точно визначити специфікації продукту або послуги; будь-які зміни специфікацій збільшують його витрати.

- *Договір з фіксованою ціною та винагородою (Fixed Price Incentive Fee Contracts, FPIF).* Дана угода допускає відхилення від виконання та передбачає фінансове заохочення за досягнення обумовлених показників. Такі заохочення пов'язані з виконанням вартості, розкладу або виконанням робіт з боку продавця. Цільові значення показників виконання встановлюють на початку, кінцеву ціну договору визначають

після завершення всіх робіт. Встановлюють верхню межу ціни продукту. Витрати вище встановленої межі покриває продавець.

○ *Договір з фіксованою ціною та можливістю її коригування (Fixed Price with Economics Price Adjustment Contract, FP-EPA)*. Використовують в довготривалих проєктах. Договір дозволяє вносити коригування у вартість в зв'язку зі зміненними умовами, такими як інфляція або підвищення (зниження) цін певних товарів. Такі умови захищають покупця та продавця від непередбачуваних зовнішніх умов.

▪ **Договір з відшкодуванням витрат**. Передбачає відшкодування продавцю фактичних витрат щодо виконання роботи, плюс винагороду, що становить його прибуток. У договори з відшкодуванням витрат включають пункти, що передбачають заохочувальні винагороди за покращення запланованих показників проєкту (вартість, розклад, час).

Договір з відшкодуванням витрат забезпечує гнучкість проєкту, дозволяє змінювати вимоги до продукту в тому випадку, якщо зміст робіт не може бути точно описаний на початку та потребує корегування, або існують високі ризики під час виконання робіт.

○ *Договір з відшкодуванням витрат плюс фіксована винагорода (Cost Plus Fixed Fee, CPFF)*. Продавцю відшкодовують всі обумовлені витрати на виконання робіт за договором, а також виплачують фіксовану винагороду, що становить певний відсоток від початкової оціночної вартості проєкту. Винагороду виплачують тільки за завершену роботу та не змінюють в залежності від виконання продавця. Суму винагороди не змінюють, якщо не змінюється зміст проєкту.

○ *Договір з відшкодуванням витрат плюс заохочувальна винагорода (Cost Plus Incentive Fee, CPIF)*. Продавець отримує відшкодування всіх обговорених витрат на виконання робіт за договором та визначену заохочувальну винагороду за досягнення показників виконання. У договорах CPIF можуть бути визначені наступні умови: якщо витрати більше або менше первісної оціночної вартості, то економію або перевитрату коштів розподіляють між продавцем і покупцем у співвідношенні, наприклад, 70/30 від різниці між запланованими витратами та фактичним виконанням.

○ *Договір з відшкодуванням витрат плюс преміальна винагорода (Cost Plus Award Fee, CPAF)*. Продавцю відшкодовують обґрунтовані витрати, більшу частину винагороди сплачують лише на підставі

виконання критеріїв, визначених у договорі. Визначення винагороди ґрунтується на оцінці покупцем виконання договору продавцем.

▪ **Договір «Час і матеріали» (Time and Material Contracts, T&M).** Є змішаним типом договору: з відшкодуванням витрат та з фіксованою ціною. Такий вид договору використовують при додатковому наборі персоналу (staff augmentation), залучення експертів тощо. Даний договір допускає поправки та збільшення вартості для покупця. При укладенні договору покупець може не вказувати загальну вартість за договором і кількість матеріалів, які необхідно поставити. Для запобігання необмеженого зростання вартості в договори включають граничні значення цін і термінів. Вартість матеріалів, в тому числі прибуток продавця, можуть бути заздалегідь встановлені покупцем і продавцем, наприклад, ставка погодинної оплати праці робітників або ціна за одиницю матеріалу.

13.1 Планування управління закупівлями

Процес планування управління закупівлями передбачає оцінку потенційних продавців, особливо якщо покупець хоче впливати на рішення щодо придбання або контролю над ними. При плануванні закупівель необхідно звертати увагу на те, хто відповідає за отримання або володіння необхідними дозволами та ліцензіями на здійснення робіт, що необхідні при виконанні проєкту. Внутрішні правила організації та проєкту зокрема визначають підходи до планування закупівель. Тому, ролі та обов'язки щодо проведення закупівель розподіляють до їх планування.

Приклад покрокового алгоритму плану закупівель (тендеру):

- Підготовка переліку робіт щодо закупівель (технічне завдання, Statement of work, SOW) або перелік вимог (Terms of reference, TOR).
- Підготовка кошторису для визначення бюджету.
- Подання оголошення про закупівлю.
- Визначення списку продавців.
- Підготовка та оформлення тендерних документів.
- Підготовка та подання пропозицій продавцями послуг, робіт тощо.
- Технічна оцінка пропозицій.
- Оцінка вартості пропозицій.
- Остаточна оцінка (за різними параметрами, наприклад, якість та вартість) для вибору виграшної пропозиції.
- Завершення перемовин, підписання угоди.

Інструменти та методи планування управління закупівлями.

Серед методів збору даних можна навести: методи дослідження ринку послуг; залучення експертів, що обізнані в певних секторах ринку та особливостях продуктів та послуг, що необхідні для проєкту.

▪ **Аналіз «виробляти або купувати».** Використовують для визначення того, зробити продукт або послугу власними силами або за рахунок зовнішніх ресурсів – підрядників. На рішення можуть впливати обмеження бюджету проєкту. Якщо проєкт «купує» певний продукт або послугу, то необхідно прийняти рішення придбати їх у власність або взяти у лізинг. В такому аналізі необхідно враховувати прямі та непрямі витрати. Наприклад, фактичні витрати на придбання продукту та непрямі витрати на управління процесом придбання, зміст і технічне обслуговування товару.

Для прийняття рішення використовують такі методи та підходи: період окупності, рентабельність інвестицій (ROI), внутрішня норма прибутку (IRR), дисконтований грошовий потік, чиста теперішня вартість (NPV), аналіз вигід/витрат (BCA).

▪ **Методи оцінки пропозицій.** Перед тим, як визначити метод відбору продавців при проведенні закупівель, керівник та команда проєкту проводять аналіз вимог до проєкту, що будуть «закуплені». Вимоги впорядковують за пріоритетом та перевіряють їх на несуперечність. Практика показує, що включення методу оцінки тендерних пропозицій в тендерну документацію підвищує швидкість їх підготовки продавцями. Методи відбору:

○ *Найменша вартість.* Використовують в стандартних закупівлях де чітко встановлені практики та стандарти, від яких очікують конкретний та чітко визначений результат, який може бути виконаний за різних витрат.

○ *За кваліфікацією.* Застосовують коли вартість закупівель порівняно мала. Покупець встановлює список та обирає учасника торгів за найкращими кваліфікацією, досвідом, спеціалізацією та ін.

○ *Найвищий бал пропозиції за якістю.* Обраному продавцю пропонують подати пропозицію з детальними технічними характеристиками та витратами, що пов'язані із закупівлею. Якщо технічна частина пропозиції є прийнятною, то такому продавцю пропонують перемовини щодо умов договору. За допомогою цього методу спочатку оцінюють технічні пропозиції (на основі якості запропонованого технічного рішення).

○ *Якість та вартість*. Метод включає вартість як фактор у процесі вибору продавця. Загалом, коли ризик та/або невизначеність великі для проекту, якість має бути ключовим елементом порівняно з витратами.

○ *Єдиний учасник*. В такому випадку конкретний продавець готує технічні та фінансові пропозиції, за якими проводять узгодження. Оскільки в цій ситуації відсутня конкуренція, цей метод є прийнятним лише при належному обґрунтуванні командою проекту та є винятком.

○ *Фіксований бюджет*. Метод передбачає оголошення доступного бюджету запрошеним продавцям та вибору найкращої технічної пропозиції в межах бюджету. В такому випадку продавець продукту або послуги оптимізують зміст та якість пропозиції відповідно до бюджету. Цей метод використовують у випадку точного визначення переліку робіт (технічного завдання, SOW), їх зміни не передбачені, бюджет фіксований та не може бути перевищений.

Серед результатів даного процесу можна навести такі.

План управління закупівлями. Описує, яким чином команда проекту буде купувати товари та послуги у зовнішніх організацій та управління закупівлями, з розробки закупівельної документації до закриття договору (див. 13.1 та додаток Д.34).

План управління закупівлями може включати:

- типи договорів, що використовують в проєкті;
- незалежні оцінки, у разі необхідності, як критерії оцінки;
- типову закупівельну (тендерну) документацію;
- порядок управління постачальниками;
- обмеження та допущення, що можуть вплинути на закупівлі;
- резерви часу, що необхідні для закупівлі матеріалів з тривалими термінами постачання та виконання, врахування їх в проєкті;
- діаграми прийняття рішень «виробляти або купувати»;
- планові терміни постачання результатів;
- потребу в договорах страхування для зниження ризиків проєкту;
- форми та формат опису робіт щодо закупівель/договорів;
- метрики закупівель для управління договорами та оцінки продавців.

План управління закупівлями

Розділ	Опис	
1	2	
Тип угоди	Визначають тип угоди, заохочення або винагороди та критерії щодо їх надання.	
Управління закупівлями	Повноваження керівника проекту та його обмеження відповідно до таких питань як: бюджет проекту, рівень підпису, зміни угоди, переговори, технічний нагляд тощо.	
Ролі та відповідальні	Фахівці з управління проектами: Визначають обов'язки керівника проекту та команди. Відділ закупівель: Описують обов'язки представника відділу щодо закупівель та ведення переговорів.	
Стандартні документи на закупівлю	Встановлюють стандартні форми документів щодо закупівель, а також відповідні політики та процедури.	
Вимоги до гарантій та страхування	Визначають вимоги щодо гарантування або страхування, яким повинні відповідати учасники торгів.	
Критерії вибору	Визначають критерії відбору тендерної пропозиції та їх відносну вагу.	
Припущення та обмеження	Визначають та документують відповідні припущення та обмеження, пов'язані із закупівлею.	
Вимоги до інтеграції	ICP (WBS)	Визначають, яким чином ICP підрядника інтегрувати до ICP проекту.
	Графік	Визначають, як графік підрядника інтегрувати до графіку проекту, включаючи основні етапи та контрольні віхи.
	Документи	Визначають документацію, що необхідна від підрядника. Також описують яким чином інтегрувати її з проектною документацією.
	Ризики	Визначають як інтегрувати ідентифікацію, аналіз та відстеження ризиків з управлінням ризиками проекту.

1	2	
	Звіти про виконання	Визначають як звіти про виконання підрядника інтегрувати зі звітом про стан виконання проєкту (включаючи зміст, графік та витрати проєкту).
Метрики виконання	Вказують показники, що будуть використані для оцінки ефективності продавця за угодою (показники вартості\витрат, графіку, якості та ін.).	

Завдання на закупівлю. Опис робіт (технічне завдання або statement of work, SOW) для кожної закупівлі розробляють на основі базового плану проєкту, визначають частину змісту проєкту, яка повинна бути включена до відповідної угоди (договору). У завданні на закупівлю надають опис предмету придбання для того, щоб продавці могли визначити, що вони можуть надати такі продукти або послуги. SOW може включати: специфікації, кількість, рівні (параметри) якості, дані виконання, період виконання, місце проведення робіт та інші вимоги. Також прийнято включати опис необхідних супутніх послуг (звіти про виконання, послуги з підтримки товару тощо).

В разі закупівлі послуг, замість терміну *опис робіт* можуть застосовувати такий термін як *перелік вимог* (Terms of reference, TOR), що включає:

- перелік робіт підрядника та вимоги щодо координації з покупцем;
- перелік стандартів, яким повинен відповідати підрядник;
- дані, що подають на затвердження;
- докладний перелік усіх даних та послуг, які будуть надані підряднику покупцем для використання при виконанні договору;
- графік передавання послуги, терміни перегляду та затвердження.

Критерії вибору постачальника. Критерії включають в закупівельну документацію та використовують для оцінки пропозицій продавців (див табл. 13.2 та додаток Д.35). Такими критеріями можуть бути:

- *Загальна вартість.* Продавець здатен запропонувати найнижчу сукупну вартість володіння (вартість придбання та експлуатаційні витрати).
- *Технічні можливості.* Продавець володіє необхідними технічними навичками та знаннями.

Критерій вибору джерела

Розділ	Опис
Критерій	1 Описують, що означає 1 для критерію. Наприклад, для досвіду це може означати, що учасник торгів не має попереднього досвіду.
	2 Для критерію <i>Досвід</i> , 2 може означати, що учасник торгів виконував подібну роботу.
	3 Для критерію <i>Досвід</i> , 3 може означати, що учасник торгів виконував кілька подібних робіт.
	4 Учасник торгів має досвід виконання подібних робіт впродовж 3-ох років.
	5 Учасник має спеціалізацію у виконанні такого роду робіт, це його основна компетенція протягом більше ніж трьох років.
Вага	Визначають вагу для кожної оцінки критерію. Загальна вага за всіма критеріями повинна дорівнювати 100%.
Рейтинг кандидату	Визначають рейтинг за критеріями, що наведені вище.
Оцінка (бал) кандидату	Оцінку кандидату розраховують як добуток ваги та рейтингу.
Разом	Підсумовують бали для кожного кандидата.

- *Ризик*. Який ризик міститься в описі робіт, яка його частина буде покладена на продавця та яким чином він здатен знизити ризик.
- *Підхід до управління*. Продавець здатен успішно виконати проєкт за наявними внутрішніми процедурами управління.
- *Технічний підхід*. Технічні методи, що запропоновані продавцем, відповідають вимогам до рішення та\або послуги у закупівельній документації.
- *Гарантія*. Яку гарантію та на який час пропонує продавець.
- *Фінансові можливості*. Продавець володіє необхідними фінансовими ресурсами.
- *Виробничі потужності*. Продавець має відповідні виробничі потужності.

- *Виконання продавцем договорів в минулому.*
- *Рекомендації.* Продавець може надати рекомендації від попередніх замовників.
- *Права власності.* Продавець передає право власності на послуги або продукти, які будуть перенесені в проєкт.

Тендерна документація. Використовують для отримання пропозицій від потенційних продавців. Такі терміни, як заявка, тендер або котирування, як правило, використовують, коли рішення про вибір продавця буде базуватись на ціні. Термін *пропозиція*, як правило, застосовують коли технічні властивості продукту та технічний підхід є більш важливими. В залежності від товарів або послуг, що необхідні для проєкту, документи можуть включати: запит на інформацію, запит на котирування, запит на пропозицію або інші відповідні документи на закупівлю:

- *Запит на інформацію (Request for information, RFI).* Використовують коли від продавця потрібна додаткова інформація про товари та послуги. Як правило, супроводжують запитом котирувань або запитом на пропозицію. RFI розробляють поступово. В підсумку, запит на інформацію є спільним документом покупця та продавця, в якому наведені запитання покупця щодо певного продукту та розширені відповіді продавця на них.

- *Запит котирувань (Request for quotation, RFQ).* Використовують для запиту додаткової інформації про те, яким чином постачальник продукту або послуги задовольнить вимоги проєкту та/або скільки це буде коштувати.

- *Запит на пропозицію (Request for proposal, RFP).* Використовують у тому випадку коли певна проблема в проєкті слабо структурована та її вирішення потребує набору відповідних заходів. Запити на пропозицію структуровані та містять вимоги щодо змісту закупівель, термінів виконання та зворотного зв'язку з продавцем.

13.2 Проведення закупівель

Процес запиту пропозицій від продавців та подальшої їх оцінки. На основі попередніх пропозицій можуть скласти короткий список продавців. Потім проводять детальну оцінку згідно вимог. Описані нижче інструменти та методи можна використовувати для вибору продавців як окремо, так і в поєднанні один з одним.

Інструменти та методи проведення закупівель.

Конференції учасників тендеру. Проведення зустрічей покупця з усіма потенційними продавцями, що передують наданню заявок або пропозицій. Метою таких конференцій є забезпечення однакового розуміння вимог до закупівель та недопущення привілейованого становища будь-кого з учасників тендеру. Покупці повинні забезпечити умови, при яких всі потенційні продавці можуть вислухати всі питання кожного окремого потенційного продавця та відповіді покупця.

Методи оцінки пропозицій. При здійсненні складних закупівель, в яких вибір постачальника ґрунтується на відповідях продавців на попередньо визначені зважені критерії, процес проведення оцінок визначають через певні процедури проведення закупівлі. Комітет (комісія) з оцінювання робить вибір, який потім має схвалити керівництво щодо укладання договору.

Проведення перемовин. Впродовж перемовин уточнюють структуру, вимоги та інші умови закупівлі. Остаточний текст договору описує всі досягнуті угоди. У договір вносять відповідальність, повноваження на внесення змін, відповідні умови та права, технічні та управлінські підходи, права власності, фінансування договору, технічні рішення, загальний розклад, платежі та ціну.

Основним результатом даного процесу є підписані угоди про закупівлю товарів та послуг. Керівник та члени команди управління проєктом можуть бути присутніми під час перемовин для надання допомоги, а також для уточнення вимог до технічних та управлінських аспектів проєкту.

Договір фіксує юридичні відносини, всі суперечки за якими можуть бути врегульовані у судовому порядку. Елементами угоди можуть бути:

- завдання (опис робіт) або результати, що поставляють;
- базовий розклад;
- звітність про виконання;
- терміни виконання;
- ролі та сфера відповідальності;
- місце виконання договору продавцем;
- ціна;
- порядок сплати;
- місце постачання;
- критерії оцінювання та приймання;
- гарантійні зобов'язання;

- підтримка продукту;
- обмеження відповідальності;
- передоплата та винагорода;
- штрафні санкції;
- способи заохочення;
- страхові гарантії та гарантії виконання договору;
- управління запитами на зміни;
- дострокове припинення дії договору та вирішення спорів. Метод альтернативного вирішення спорів може бути визначений заздалегідь при оформленні закупівлі.

13.3 Контроль закупівель

Процес управління відносинами з постачальниками, моніторингу виконання договорів, внесення змін та їх закриття.

Через розбіжність у структурі, організації відносять контроль закупівель (договорів) до адміністративної функції, окремо від організації робіт у проєкті. Адміністратор закупівель може бути членом команди проєкту, проте, зазвичай його керівник знаходиться в іншому підрозділі. Контроль закупівель передбачає моніторинг платежів продавцю. Даний процес включає в себе збір необхідних даних для управління будь-яким передчасним завершенням робіт за договором (з поважних причин або через невиконання), передбачених статтею договору про його дострокове припинення. Ці дані використовують при закритті закупівлі.

Інструменти та методи контролю закупівель.

Аналіз виконання закупівель. Перевірка підготовленої продавцем документації та здійснення покупцем інспекцій та аудитів якості під час виконання продавцем робіт. Метою аналізу виконання є визначення, наскільки успішним є виконання робіт. Можуть застосовувати методи: освоєного обсягу (зміни за графіком виконання або витратами у порівнянні з базовим графіком); аналізу тенденцій (розрахунок прогнозної оцінки по завершенню для робіт, що пов'язані із закупівлею, для оцінки ефективності витрат).

Інспекції та аудити. Проводять за вимогою покупця під час виконання проєкту для підтвердження відповідності робочих процесів або результатів.

Обробка претензій. Спірні зміни та потенційні конструктивні зміни – це зміни, щодо яких покупець та продавець не можуть дійти згоди про компенсацію за заміну, або не можуть дійти згоди, що зміна мала місце. Дані

спірні зміни мають безліч назв, в тому числі «претензії», «розбіжності» або «апеляції». Претензії підлягають документуванню, обробці, моніторингу та управлінню впродовж усього договору. Врегулювання всіх претензій і суперечок шляхом переговорів є бажаним методом.

13.4 Особливості здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг.

Закон України «Про публічні закупівлі» зі змінами та доповненнями Редакція від 15.08.2020 [50] (далі ЗУ «Про публічні закупівлі») призначений для забезпечення ефективного та прозорого здійснення закупівель, створення конкурентного середовища у сфері публічних закупівель, запобігання проявам корупції у цій сфері. Даний закон передбачає що планувати закупівлі необхідно на підставі наявної потреби у закупівлі товарів, робіт і послуг. Такі закупівлі включають до річного плану закупівель.

Цей Закон застосовується зокрема до таких замовників за умови що вартість предмета закупівлі товару (товарів), послуги (послуг) дорівнює або перевищує 200 тисяч гривень, а робіт - 1,5 мільйона гривень:

- органи державної влади (законодавчої, виконавчої, судової), правоохоронні органи, органи влади АР Крим, органи місцевого самоврядування, об'єднання територіальних громад;
- Пенсійний фонд України, органи соціального страхування;
- юридичні особи, які є підприємствами, установами, організаціями та їх об'єднання, які забезпечують потреби держави або територіальної громади, якщо така діяльність не здійснюється на промисловій чи комерційній основі.

В залежності від замовника відповідної закупівлі передбачені обмеження щодо застосування окремих видів закупівель – процедура закупівлі або спрощена закупівля із використанням електронної системи закупівель; договір про закупівлю, укладений без використання електронної системи закупівель.

Далі наведені короткі відомості із закону «Про публічні закупівлі», повний текст закону можна знайти на сайті Верховної Ради України (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#Text>).

Замовник використовує **процедури закупівлі** шляхом застосування однієї з таких конкурентних процедур:

- відкриті торги;
- торги з обмеженою участю;
- конкурентний діалог.

Відповідно до ЗУ «Про публічні закупівлі» [50] замовник може встановити один або декілька з таких кваліфікаційних критеріїв учасника:

- наявність обладнання, матеріально-технічної бази та технологій;
- наявність в учасника працівників відповідної кваліфікації;
- наявність досвіду виконання аналогічного договору;
- наявність фінансової спроможності, яку підтверджують звітністю.

Відкриті торги є основною процедурою закупівлі. Для їх проведення має бути подано не менше двох тендерних пропозицій. Оголошення про проведення відкритих торгів містить таку інформацію:

- найменування, місцезнаходження та ідентифікаційні дані замовника;
- назва предмета закупівлі із кодом за єдиним закупівельним словником та назви відповідних класифікаторів предмета закупівлі;
- кількість та місце поставки товарів, обсяг і місце виконання робіт чи надання послуг;
- очікувана вартість предмета закупівлі;
- строк поставки товарів, виконання робіт, надання послуг;
- кінцевий строк подання тендерних пропозицій;
- умови оплати;
- мова (мови), якою (якими) повинні готуватися тендерні пропозиції;
- розмір, вид та умови надання забезпечення тендерних пропозицій;
- дата та час розкриття тендерних пропозицій;
- розмір мінімального кроку пониження ціни під час електронного аукціону у межах від 0,5 відсотка до 3 відсотків очікуваної вартості закупівлі;

Тендерну документацію (стаття 22 ЗУ «Про публічні закупівлі») оприлюднює замовник разом з оголошенням в електронній системі закупівель для загального доступу де зазначають такі відомості:

- інструкція з підготовки тендерних пропозицій;
- кваліфікаційні критерії та інформація про спосіб підтвердження відповідності учасників установленим критеріям і вимогам.
- інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики предмета закупівлі, у тому числі відповідну технічну специфікацію (у разі потреби – плани, креслення, рисунки, опис предмета закупівлі);

- інформація про маркування, протоколи випробувань або сертифікати, що підтверджують відповідність предмета закупівлі встановленим вимогам;
- кількість товару та місце його поставки;
- місце, де повинні бути виконані роботи чи надані послуги, їх обсяги;
- строки поставки товарів, виконання робіт, надання послуг;
- проект договору про закупівлю з обов'язковим зазначенням порядку змін його умов;
- опис окремих частин предмета закупівлі (лота), щодо яких можуть бути подані тендерні пропозиції;
- перелік критеріїв оцінки та методика оцінки тендерних пропозицій із зазначенням питомої ваги кожного критерію.
- строк дії тендерної пропозиції;
- валюта, у якій повинна бути зазначена ціна тендерної пропозиції;
- мова (ви), якою (ми) повинні бути складені тендерні пропозиції;
- кінцевий термін подання тендерних пропозицій;
- розмір та умови надання забезпечення тендерних пропозицій;
- розмір, вид, строк та умови надання, повернення та неповернення забезпечення виконання договору про закупівлю;
- контактні дані представників замовника для зв'язку з учасниками;
- вимога про зазначення учасником інформації щодо субпідрядника/співвиконавця, якого він учасник планує залучати до виконання робіт чи послуг;
- опис та приклади помилок (пов'язані з оформленням тендерної пропозиції та не впливають на її зміст), допущення яких не призведе до відхилення тендерних пропозицій.

Тендерну пропозицію подає учасник в електронному вигляді через систему закупівель, яка автоматично формує та надсилає йому повідомлення про отримання тендерної пропозиції із зазначенням дати та часу. Кожен учасник має право подати тільки одну тендерну пропозицію.

Ціна тендерної пропозиції не може перевищувати очікувану вартість предмета закупівлі, зазначену в оголошенні. Тендерні пропозиції/пропозиції після закінчення кінцевого строку їх подання або ціна яких перевищує очікувану вартість предмета закупівлі не приймаються.

Учасник виправляє невідповідності в інформації та/або документах, виявлені замовником після розкриття тендерних пропозицій.

Розкриття тендерних пропозицій/пропозицій. Перед початком електронного аукціону автоматично розкривається інформація про ціни/приведені ціни тендерних пропозицій/пропозицій. При застосуванні конкурентної процедури закупівлі розкривають всі файли тендерної пропозиції, крім інформації про ціну/приведену ціну тендерної пропозиції. Формують список учасників від найнижчої до найвищої запропонованої ними ціни/приведеної ціни. Протокол розкриття формують та оприлюднюють в день розкриття тендерних пропозицій/пропозицій.

Оцінка тендерних пропозицій/пропозицій проводиться автоматично електронною системою закупівель на основі критеріїв і методики оцінки, зазначених замовником у тендерній документації/оголошенні про проведення спрощеної закупівлі, шляхом застосування електронного аукціону.

Критеріями оцінки є: ціна або вартість життєвого циклу або ціна/вартість життєвого циклу разом з іншими критеріями оцінки, зокрема, такими як: умови оплати, строк виконання, гарантійне обслуговування, передача технології та підготовка управлінських, наукових і виробничих кадрів, застосування заходів охорони навколишнього середовища та/або соціального захисту, які пов'язані із предметом закупівлі.

Якщо крім ціни замовником встановлені інші критерії оцінки відповідно до методики оцінки, до початку електронного аукціону визначають показники інших критеріїв оцінки та приведену ціну, потім розкривається інформація про приведену ціну та перелік приведених цін тендерних пропозицій/пропозицій.

Якщо для визначення найбільш економічно вигідної тендерної пропозиції, крім ціни або вартості життєвого циклу, замовник застосовує інші критерії оцінки, у тендерній документації/оголошенні про проведення спрощеної закупівлі визначають їх вартісний еквівалент або питому вагу критеріїв у загальній оцінці. Питома вага цінового критерію/вартості життєвого циклу повинна бути не нижче 70 відсотків, крім випадків застосування процедури конкурентного діалогу.

Після оцінки замовник розглядає на відповідність вимогам тендерну пропозицію/пропозицію, яка визначена найбільш економічно вигідною.

За результатами розгляду замовник складає та оприлюднює протокол розгляду тендерних пропозицій. За результатами розгляду та оцінки тендерної

пропозиції/пропозиції замовник визначає переможця, приймає рішення про намір укласти договір про закупівлю (у день визначення переможця) та укладає договір про закупівлю протягом строку дії пропозиції.

Торги з обмеженою участю застосовують у разі потреби попередньої перевірки кваліфікації учасників та проводять у два етапи. Оголошення про таких торгів оприлюднюють в електронній системі закупівель.

На першому етапі проводять кваліфікаційний відбір учасників процедури закупівлі. Якщо документи подали менше ніж чотири учасники, торги відміняються автоматично електронною системою закупівель.

Учасники подають документи для участі у відборі, які мають містити інформацію про відповідність учасника процедури закупівлі всім критеріям.

Після розкриття документів замовник розглядає їх та проводить оцінку кваліфікації учасників процедури закупівлі у строк, що не перевищує 20 робочих днів. За результатами розгляду й оцінки замовник складає протокол кваліфікаційного відбору який оприлюднює в електронній системі закупівель. Якщо для участі у кваліфікаційному відборі документи подали менше ніж чотири учасники, торги відміняються автоматично системою закупівель.

Другий етап проводять, якщо за результатами кваліфікаційного відбору до участі допущена певна (заздалегідь визначена) кількість учасників або якщо кількість учасників становить не менше ніж три.

Замовник запрошує учасників подати тендерну пропозицію, в якій надається інформація про відповідність технічним, якісним та іншим характеристикам предмета закупівлі, умови поставки, час та місце, в якому будуть виконуватися роботи чи надаватимуться послуги. На другому етапі тендерні пропозиції надаються із зазначенням ціни.

Конкурентний діалог може бути застосований замовником у разі неможливості визначити необхідні технічні, якісні характеристики робіт або визначити вид послуг і для прийняття рішення про закупівлю необхідно провести переговори з учасниками процедури закупівлі. Зокрема це стосується закупівлі юридичних послуг, розробки і впровадження інформаційних систем, програмних продуктів, здійснення наукових досліджень, експериментів, розробок або виконання договору про закупівлю, що передбачає розробку проекту виконання робіт або використання нових інноваційних технологій. Конкурентний діалог проводять у два етапи після відповідного оголошення, що оприлюднюється в електронній системі закупівель.

На першому етапі учасникам пропонують подати тендерну пропозицію, в якій надається інформація про відповідність учасника процедури закупівлі кваліфікаційним критеріям, вимогам, визначеним замовником у тендерній документації, та опис рішення про закупівлю без зазначення ціни.

У тендерній документації зазначають:

- предмет закупівлі (потреби та характеристики робіт чи послуг);
- мінімальні вимоги, що не підлягатимуть переговорам;
- кваліфікаційні критерії до учасників процедури закупівлі;
- технічні, якісні та інші характеристики предмета закупівлі;
- час та місце робіт чи послуг, що надаватимуться;
- критерії оцінки.

Після розкриття тендерних пропозицій замовник розглядає тендерні пропозиції учасників на відповідність вимогам, установленим у тендерній документації для першого етапу. Учасників, тендерні пропозиції яких не було відхилено, запрошують до переговорів (але не менше ніж три учасники).

Замовник проводить переговори з кожним учасником процедури закупівлі *окремо*, додатково можуть проводитися спільні зустрічі з усіма учасниками. Під час переговорів можуть бути визначені засоби та рішення щодо робіт або послуг, що планують закупити.

На другому етапі конкурентного діалогу учасники процедури закупівлі повинні подати остаточні тендерні пропозиції із зазначенням ціни.

Спрощену закупівлю (придбання товарів, робіт і послуг, вартість яких дорівнює або перевищує 50 тис. грн. та є меншою за вартість, встановлену у ст.3 ЗУ «Про публічні закупівлі») замовник проводить із застосуванням електронного аукціону за такими етапами:

- оприлюднення оголошення про проведення спрощеної закупівлі;
- уточнення інформації, зазначеної в оголошенні;
- подання пропозицій учасниками;
- проведення електронного аукціону;
- розгляд на відповідність умовам, визначеним в оголошенні та вимогам до предмета закупівлі, пропозиції учасника;
- визначення переможця та укладення договору про закупівлю;
- розміщення звіту про результати проведення закупівлі.

Переговорну процедуру закупівлі використовує замовник як виняток після проведення переговорів щодо ціни та інших умов договору про закупівлю з одним або кількома учасниками процедури закупівлі. Таку процедуру застосовують у таких випадках:

- якщо було двічі відмінено процедуру відкритих торгів, через відсутність достатньої кількості тендерних пропозицій. При цьому предмет закупівлі, його характеристики та вимоги до учасника не повинні відрізнятися від вимог, що були визначені замовником у тендерній документації;
- якщо роботи, товари чи послуги можуть бути виконані, поставлені чи надані виключно певним суб'єктом господарювання;
- якщо у замовника виникла нагальна потреба здійснити закупівлю у разі виникнення особливих економічних чи соціальних обставин (надзвичайні ситуації, гуманітарна допомога, для забезпечення потреб оборони та ін.)
- якщо у замовника виникла необхідність у постачанні додаткового обсягу товару у того самого постачальника або закупівлі додаткових аналогічних робіт чи послуг у того самого учасника та ін.

За результатами проведених переговорів з учасником (учасниками) процедури закупівлі замовник приймає рішення про намір укласти договір про закупівлю.

Договір про закупівлю. Договір про закупівлю укладається відповідно до норм Цивільного та Господарського кодексів України з урахуванням особливостей, визначених Законом «Про публічні закупівлі».

Умови договору про закупівлю не повинні відрізнятися від змісту тендерної пропозиції/пропозиції за результатами електронного аукціону переможця процедури закупівлі/спрощеної закупівлі або узгодженої ціни пропозиції учасника у разі застосування переговорної процедури, крім випадків перерахунку ціни за результатами електронного аукціону в бік зменшення ціни тендерної пропозиції/пропозиції учасника.

Слід зазначити, що відповідно до **п.5 ст.42** істотні умови договору можуть бути змінені (замовник обов'язково оприлюднює повідомлення про внесення змін до договору) у таких випадках:

- зменшення обсягів закупівлі (з урахуванням фактичного обсягу видатків замовника);
- збільшення ціни за одиницю товару до 10 відсотків пропорційно збільшенню ціни товару, у разі коливання ціни такого товару на ринку за

умови, що така зміна не призведе до збільшення суми, визначеної в договорі про закупівлю, - не частіше ніж один раз на 90 днів з дати підписання договору;

- покращення якості предмета закупівлі, за умови що таке покращення не призведе до збільшення суми, визначеної в договорі про закупівлю;
- продовження строку дії договору про закупівлю та строку виконання зобов'язань щодо передачі товару, виконання робіт, надання послуг за умови що зміни не призведуть до збільшення суми, визначеної в договорі;
- погодження зміни ціни в договорі про закупівлю в бік зменшення (без зміни кількості (обсягу) та якості товарів, робіт і послуг), у тому числі у разі коливання ціни товару на ринку та ін.

13.5 Запитання для самоконтролю

1. Надайте визначення терміну *договір*.
2. На які категорії розділяють договори.
3. Опишіть особливості договору з фіксованою ціною та винагородою.
4. Договір з відшкодуванням витрат плюс фіксована винагорода.

Надайте коротку характеристику такого договору.

5. Договір *Час і матеріали*. Коротка характеристика та у яких випадках його зазвичай використовують.
6. Наведіть приклад покрокового алгоритму плану закупівель.
7. Які підходи використовують в аналізі *виробляти або купувати*.
8. За якими показниками можуть оцінювати тендерні пропозиції.
9. Які розділи зазвичай включає план управління закупівлями.
10. Що таке *опис робіт* (технічне завдання або SOW).
11. Що включає в себе *перелік вимог (Terms of reference, TOR)* в якості завдання на закупівлю.
12. За якими критеріями можна обирати постачальника.
13. Коли використовують *Запит на інформацію (Request for information)*.
14. Які інструменти та методи використовують при проведенні закупівель.
15. За допомогою яких методів проводять контроль закупівель.
16. В яких випадках застосовують процедуру закупівлі у одного учасника.
17. Які процедури закупівлі може використовувати замовник згідно з ЗУ «Про публічні закупівлі».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Sixth edition. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2017. 762 p.
2. ISO 21500:2012(en) Guidance on project management. First edition. International Organization for Standardization. International Organization for Standardization. 36 p.
3. Project Management Institute. Standard for Portfolio Management 4th Edition. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2017. 220 p.
4. Project Management Institute. Managing change in organizations: a practice guide. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2013. 127 p.
5. Кендалл Д. И., Роллинз С.К. Современные методы управления портфелями проектов и Офис управления проектами: Максимизация ROI: пер. с англ. - М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2004. - 576 с.
6. Project Management Institute. Standard for Program Management 4th Edition. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2017. 249 p.
7. IPMA. Individual Competence Baseline for Project Management. IPMA, 2018. 212 p.
8. PMI Talent Triangle. URL: <https://www.pmi.org/learning/training-development/talent-triangle> (дата звернення: 14.05.2018).
9. P2M. Керівництво з управління інноваційними проектами та програмами: пер.з англ.; за ред.С.Д.Бушуєва. – К.: Наук.світ, 2009. – 173с.
10. Randall L. Englund, Robert J. Graham, and Paul C. Dinsmore. Creating the Project Office: A Manager's Guide to Leading Organizational Change. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc., 2003. 307 pages.
11. Peter Taylor. Delivering Successful PMOs: How to Design and Deliver the Best Project Management Office for your Business 1st Edition. 2016. 156 p.
12. Jason Westland. The Project Management Life Cycle: A Complete Step-By-Step Methodology for Initiating, Planning, Executing & Closing a Project Successfully. Kogan Page; PAP/CDR Edition 2007. 237 p.
13. Project Management Institute. Agile Practice Guide. 1st Edition. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2017. 219 p.
14. Kimiz Dalkir. Knowledge Management in Theory and Practice. The MIT Press. Second edition. 2011. 504 p.

15. Donald Hislop, Rachele Bosua, Remko Helms. Knowledge Management in Organizations: A critical introduction. Oxford University Press. 4th Ed. 2018. 344p.
16. Project Management Institute. Practice Standard for Work Breakdown Structures – Second edition. Newtown Square, Pa: PMI, 2013. 111 p.
17. Project Management Institute. Requirements Management: A Practice Guide. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2016. 82 p.
18. Tim Stapenhurst. The Benchmarking Book: A how-to guide to best practice for managers and practitioners 1st Ed. Butterworth-Heinemann. 2009. 496p.
19. Kam Knight. Mind Mapping: Improve Memory, Concentration, Communication, Organization, Creativity, and Time Management (Mental Performance Book 6). MindLily.com. 2012. 204 p.
20. Тони Бьюзен. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления. Манн, Иванов и Фербер. 2018. 208 стр.
21. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів. Навчальний посібник / С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. — Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. — 272 с.
22. The Management of Construction: A Project Life Cycle Approach F. Lawrence Bennett, PE, PhD Emeritus Professor of Engineering Management University of Alaska, Fairbanks 2003, 316 p.
23. Christopher Carson, Peter Oakander, Craig Relyea. CPM Scheduling for Construction: Best Practices and Guidelines. PMI. 2014. 288 p.
24. Лич Л. Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи / Лоуренс Лич; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблицерз, 2010. – 354с
25. Jongpil Nam. Construction Scheduling With Primavera P6. AuthorHouseUK. 2016. 232 p.
26. Project Management Institute. Practice Standard for Scheduling - Third Edition. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2019. 208 p.
27. Alison Dykstra. Construction Project Management: A Complete Introduction, 2nd Edition. Kirshner Books. 2018. 480 p.
28. Fondahl, J. W. (1987). The history of modern project management. Precedence diagramming methods: origins and early development. Project Management Journal, 18(2), 33–36.
29. Schwaber Ken. Agile Project Management with Scrum (Developer Best Practices) 1st Edition. Microsoft Press. 2004. 264 p.

-
30. Kandaswamy, S. (2001). The basics of Monte Carlo simulation: a tutorial. Paper presented at Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, Nashville, TN. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
31. Harold Kerzner. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling 12th Edition. Wiley. 2017. 848 p.
32. Project Management Institute. Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition. Newtown Square, Pa: PMI, 2012. 135 p.
33. Jeffrey Liker. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill Education. 2014. 330 p.
34. Just-in-Time Systems. Rios, R; Rios-Solis, Y.A. (Eds.) 2012, XII, 308 p.
35. Isao Kato, Art Smalley. Toyota Kaizen Methods: Six Steps to Improvement. Productivity Press. 2010. 156 p.
36. Tuckman, Bruce W. (1965) 'Developmental sequence in small groups', Psychological Bulletin, 63, 384-399. The article was reprinted in Group Facilitation: A Research and Applications Journal ? Number 3, Spring 2001
37. Smith, M. K. (2005). 'Bruce W. Tuckman – forming, storming, norming and performing in groups, The encyclopedia of pedagogy and informal education. URL: <https://infed.org/mobi/bruce-w-tuckman-forming-storming-norming-and-performing-in-groups/> (дата звернення: 10.11.2019 p.)
38. Michael M. Bissonette. Project Risk Management: A Practical Implementation Approach. Project Management Institute. 1st Edition. 2016. 279 p.
39. SWOT Analysis. How to Develop a Strategy For Success. URL: https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm (дата звернення: 15.09.2019 p.)
40. Антикризисное управление финансами в условиях неопределенности: [монография] / Ф.А. Ярошенко, С.Д. Бушуев, Т.П. Богдан; Украинская ассоциация управления проектами – К.: «Саммит-Книга», 2012. – 168 с.:ил.
41. Креативные технологии управления проектами и программами: Монография./Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. – К.: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.: ил.
42. Stakeholder Analysis. Winning Support for Your Projects. URL: https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_07.htm. (дата звернення: 15.09.2019 p.)
43. Puneet Kuthiala. Stakeholder Analysis: Saliience Model. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/20140927071637-3351237-stakeholder-analysis-saliience-model/>. (дата звернення: 20.10.2019 p.)
-

44. What is the plan-do-check-act (PDCA) cycle? URL: <https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle> (дата звернення: 20.10.2019 р.)
45. ASQ Quality Press. TQM: Introduction to and Overview of Total Quality Management. 2013. 22 p.
46. Sunil Luthra, Dixit Garg, Ashish Agarwal, Sachin K. Mangla. Total Quality Management (TQM): Principles, Methods, and Applications (Mathematical Engineering, Manufacturing, and Management Sciences) 1st Edition. CRC Press. 2020. 222 p.
47. Michael L. George. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed. McGraw-Hill Education. 2002. 300 p.
48. Project Management Institute. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) Knowledge Foundation. 2013. 246 p.
49. Garcia Suzanne, Turner Richard N. CMMI Survival Guide: Just Enough Process Improvement. Addison-Wesley Professional. 2006. 326 p.
50. Про публічні закупівлі: закон України від 25.12.2015 №922-VIII (Редакція від 15.08.2020) // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19> (дата звернення: 01.09.2020).
51. Морозов, В.В. Управління проектами: процеси планування проектних дій. Підручник. Рекомендовано МОН України. [Текст] / [В.В. Морозов, І.В. Чумаченко, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко]. - К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. – 673 с.
52. Словник-довідник з питань управління проектами / Під ред. Бушуєва С.Д. - К.: Видавничий дім "Ділова Україна" - 2001. - 640 с.
53. Рач В. А. Управління проектами: 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.
54. «Управління проектами»: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-адміністрування», «Менеджмент міжнародних проектів», «Менеджмент інновацій», «Логістика»/ Уклад.: Л.Є. Довгань, Г.А. Мохонько, І.П. Малик. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 420 с.
55. Cynthia Snyder Stackpole. A Project Manager's Book of Forms: A Companion to the PMBOK Guide 2nd Edition. Wiley. 2013. 240 p.

Додаток. Приклади форм документів з управління проєктами

Д.1. Статут проєкту

СТАТУТ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____

Спонсор проєкту: _____ Дата розробки: _____

Керівник проєкту: _____ Замовник проєкту _____

Мета проєкту або обґрунтування:

Опис проєкту:

Вимоги високого рівня:

Ризики високого рівня:

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Цілі проєкту	Критерії успіху	Особа, яка затверджує
ЗМІСТ		
ЧАС		
ВАРТІСТЬ (ВИТРАТИ)		
ІНШЕ		

Основні віхи проєкту	Строк (дата)

Ймовірний бюджет (estimated)

--

Зацікавлена сторона	Роль

РІВЕНЬ ПОВНОВАЖЕНЬ КЕРІВНИКА ПРОЄКТУ

Кадрові рішення:

--

Управління бюджетом та його відхиленнями:

--

Технічні рішення:

--

Вирішення конфліктів:

--

Затверджено:

Підпис керівника проєкту

ПІБ керівника проєкту

Дата

Підпис спонсору або автору

ПІБ спонсору або автору

Дата

Д.2. План управління проєктом

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Життєвий цикл проєкту

Фаза	Ключові результати

Процеси управління проєктами та відповідні рішення

Галузь знань	Процеси	Рішення
Інтеграція		
Зміст		
Час		
Вартість		
Якість		
Ресурси		
Комунікації		

Додаток. Приклади форм документів з управління проєктами

Ризики		
Закупівлі		
Зацікавлені сторони		

Інструменти та методи процесів управління проєктами

Галузь знань	Інструменти та методи
Інтеграція	
Зміст	
Час	
Вартість	
Якість	
Ресурси	
Комунікації	
Ризики	
Закупівлі	
Зацікавлені сторони	

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Цільовий (базовий) графік, управління відхиленнями (змiнами)

Зміна змісту проєкту	Управління базовим змістом
Відхилення в графіку	Управління базовим графіком
Відхилення у вартості	Управління базовою вартістю

Перевірки проєкту

--

Д.3. План управління змінами

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Підхід до управління змінами

--

Визначення терміну “зміна”

Зміна графіку:
Зміна бюджету:
Зміна змісту:
Зміна документів проєкту:

Комісія (панель) з управління змінами

Ім'я (назва)	Роль	Відповідальність	Повноваження

Процес управління змінами

Подання запиту на зміну	
Відстеження запиту на зміну	
Перегляд запиту на зміну	
Розміщення запиту на зміну	

Також додають відповідні форми запитів на зміну

Д.4. Запит на зміну

ЗАПИТ НА ЗМІНУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____
 Особа, що ініціює зміну: _____ Номер запити: _____

Категорія зміни:

- Зміст Якість Вимоги
 Вартість (витрати) Графік Документи

Детальний опис зміни

Обґрунтування зміни

Вплив зміни:

Зміст	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			
Ступінь	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			
Вимоги	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			

Додаток. Приклади форм документів з управління проектами

Вартість	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			
Графік	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			
Вплив на зацікавлену сторону	<input type="checkbox"/> збільшення	<input type="checkbox"/> зменшення	<input type="checkbox"/> зміна
Опис:			
Документи проекту			

Коментарі

--

Розпорядження Затвердити Відкласти Відхилити

Обґрунтування

--

Підписи членів комісії з управління змінами

ПІБ	Роль	Підпис

Дата: _____

Д.5. Засвоєні уроки

ЗАСВОЄНІ УРОКИ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Аналіз виконання проєкту

	Що спрацювало	Що можна покращити
Визначення вимог та управління ними		
Визначення змісту та управління ним		
Розробка графіку та контроль		
Оцінка вартості та контроль		
Планування та контроль якості		
Доступність ресурсів, управління та розвиток команди, виконання робіт		
Управління комунікаціями		
Управління зацікавленими сторонами		
Звітність у проєкті		
Управління ризиками		
Планування та управління закупівлями		
Покращення процесів управління та виконання		
Інші аспекти виконання та управління проєктом		

Ризики та проблеми

Опис ризику або проблеми	Реакція	Коментарі

Дефекти якості

Опис дефекту	Вирішення	Коментарі

Управління постачальниками

Постачальник	Проблема	Вирішення	Коментарі

Інші аспекти проєкту

Галузі проєкту, що відзначались чітким виконанням	Галузі проєкту, що потребують вдосконалення

Д.6. Закриття фази або проєкту

ЗАКРИТТЯ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____

Дата розробки: _____ Керівник проєкту: _____

Опис проєкту:

Опис виконання

	Цілі проєкту	Критерії досягнення	Яким чином були досягнуті
Зміст			
Якість			
Час			
Вартість			

Д.7. План управління змістом

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Розробка попереднього змісту

Ієрархічна структура робіт

Словник ієрархічної структури робіт

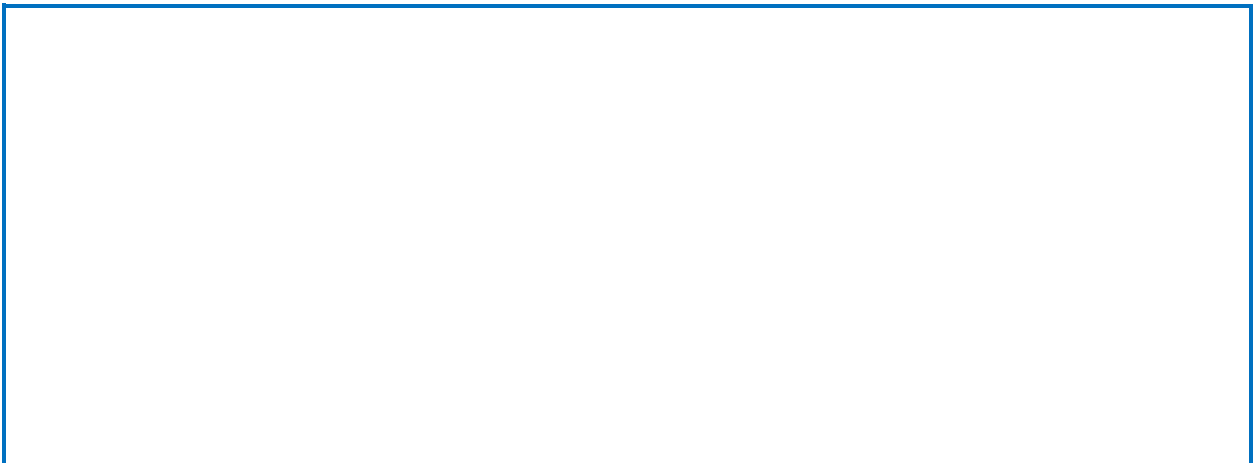
Підтримка базового змісту



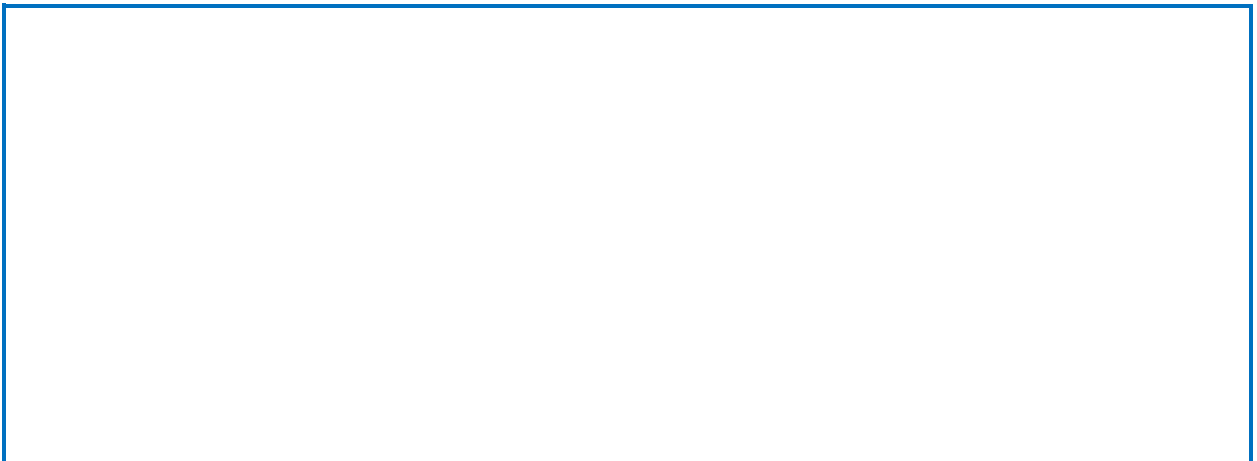
Зміни змісту проєкту



Приймання результатів проєкту



Інтеграція змісту та вимог



Д.8. План управління вимогами

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Збір вимог

Аналіз вимог

Категорії вимог

Документація щодо вимог

Вимоги за пріоритетом

Метрики вимог

Структура відстеження вимог

Відстеження вимог

Звітність щодо вимог

Перевірка вимог (валідація)

Управління конфігурацією

Д.10. Матриця відстеження вимог

МАТРИЦЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ВИМОГ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Інформація про вимогу					Відстеження зв'язку			
Код вимоги	Вимога	Пріоритет	Категорія	Джерело	Ціль (завдання)	Результат ІСР	Метрика	Перевірка

**МАТРИЦЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ВЗАЄМНОГО
ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ВИМОГАМИ**

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Код	Бізнес вимога	Пріоритет	Джерело	Код	Технічна вимога	Пріоритет	Джерело

Д.11. Бачення продукту

БАЧЕННЯ ПРОДУКТУ (PRODUCT VISION)

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Цільовий клієнт
Продукт розробляється для того, щоб відповідати наступним потребам:
<ul style="list-style-type: none">▪▪▪▪▪
Продукт відповідає потребам наступним чином (функції):
<ul style="list-style-type: none">▪▪▪▪▪▪
Ключові переваги продукту:
<ul style="list-style-type: none">▪▪▪▪▪

Д.13. Попередній зміст проєкту

ПОПЕРЕДНІЙ ЗМІСТ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Опис змісту продукту

Результати проєкту

Критерії прийомки проєкту

Виключення проєкту

Обмеження проєкту

Припущення проєкту

Д.14. План управління розкладом

ПЛАН УПРАВЛІННЯ РОЗКЛАДОМ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Методологія планування

--

Інструменти планування (розкладу)

--

Рівень точності	Одиниці виміру	Межі відхилень

Звіти з планування (розкладу) та їх формат

--

Управління процесом

Визначення робіт	
Послідовність виконання робіт	
Оцінка ресурсів	
Оцінка зусиль та тривалість	
Оновлення, моніторинг та контроль	

Д.15. Розрахунок тривалості робіт

ТАБЛИЦЯ ОЦІНКИ ТРИВАЛОСТІ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Параметричні оцінки					
Код ІСР	Години роботи	Кількість ресурсу	% доступності	Коефіцієнт продуктивності	Оцінка тривалості
Аналогові оцінки					
Код ІСР	Попередня робота	Попередня тривалість	Поточна робота	Коефіцієнт	Оцінка тривалості
Оцінка тривалості за трьома точками					
Код ІСР	Оптимістична тривалість	Приблизна тривалість	Песимістична тривалість	Зважене рівняння	Оцінка очікуваної тривалості

Д.16. План управління витратами

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Рівень точності:	Одиниці виміру:	Контрольні межі:

Правила управління виконанням:

--

Звітність щодо вартості та її формат

--

Управління процесом:

Оцінка витрат	
Розробка бюджету	
Оновлення, моніторинг та контроль	

Д.18. Звіт з освоєного обсягу

ЗВІТ З ОСВОЄНОГО ОБСЯГУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Бюджет по завершенні (BAC): _____ Загальний статус: _____

	Поточний за звітний період	Кумулятивний за звітний період	Кумулятивний за минулий період
Планова вартість (PV)			
Освоєний обсяг (EV)			
Фактична вартість (AC)			
Відхилення за графіком (SV)			
Відхилення за вартістю (CV)			
Індекс продуктивності за графіком (SPI)			
Індекс продуктивності за вартістю (CPI)			
Основна причина відхилення за графіком:			
Вплив на графік:			
Основна причина відхилення за вартістю:			
Вплив на бюджет:			
Запланований відсоток			
Освоєні відсотки			
Витрачені відсотки			
Оцінки по завершенні (EAC):			
EAC w/CPI [BAC/CPI]			
EAC w/ CPI*SPI [AC+(BAC-EV)/CPI*SPI]			
Вибрана оцінка по завершенню, обґрунтування та пояснення			
Індекс продуктивності по завершенню (TCPI) (вартість робіт / фондів, що залишилися)			

Д.19. План управління трудовими ресурсами

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Ролі, Відповідальності та Повноваження

Роль	Відповідальність	Повноваження
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

Організаційна структура проєкту

--

План управління персоналом

Придбання (acquisition) персоналу	Звільнення (release) персоналу

Ресурсні календарі



Вимоги до навчання персоналу



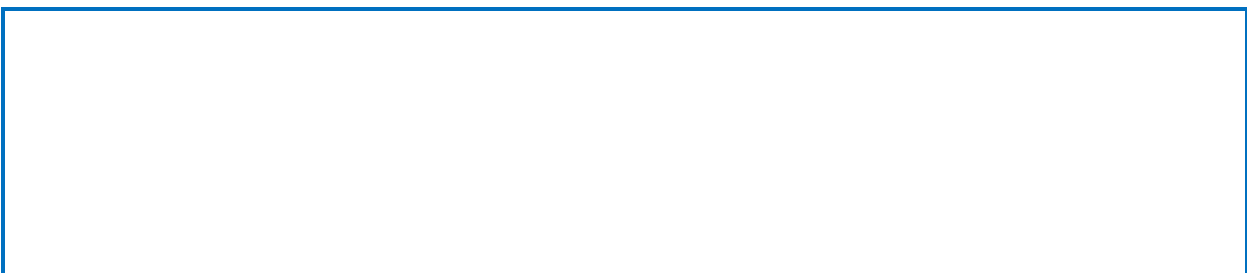
Нагороди та визнання



Правила, стандарти та відповідність корпоративній політиці



Безпека



Д.20. Матриця відповідальності

МАТРИЦЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

	Особа 1	Особа 2	Особа 3	Особа 4	...
Пакет робіт 1	В	К	П		
Пакет робіт 2		П		І	В
Пакет робіт 3		В	В	П	
Пакет робіт 4	П	В	І	К	
Пакет робіт 5	К	В	В		
Пакет робіт 6	В		П	І	
...	К	П		В	В

В – відповідальна. Особа, яка відповідає за виконання роботи

П – підзвітна. Особа, яка відповідає перед керівником проєкту за своєчасне виконання роботи, відповідність вимогам та прийняття результатів роботи.

К – консультант. Особа, яка проводить консультування щодо виконання роботи, має знання кращого світового досвіду з виконання цієї роботи.

І – інформувати. Особа, яку необхідно поінформувати про завершення виконання роботи.

Д.22. Ієрархічна структура ресурсів

ІЄРАРХІЧНА СТРУКТУРА РЕСУРСІВ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

1. Проєкт

1.1.Люди

1.1.1. Кількість ролі 1

1.1.1.1. Кількість рівня 1

1.1.1.2. Кількість рівня 2

1.1.1.3. Кількість рівня 3

1.1.2. Кількість ролі 2

1.2.Обладнання

1.2.1. Кількість обладнання типу 1

1.2.2. Кількість обладнання типу 2

1.3.Матеріали

1.3.1. Кількість матеріалу 1

1.3.1.1. Кількість класу (сорту) 1

1.3.1.2. Кількість класу (сорту) 2

1.4.Засоби постачання

1.4.1. Кількість постачання 1

1.4.2. Кількість постачання 2

1.5.Локації (місця розташування)

1.5.1. Локація 1

1.5.2. Локація 2

Д.23. Оцінка роботи члена команди

ОЦІНКА РОБОТИ ЧЛЕНА КОМАНДИ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Технічні характеристики

Зміст	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Якість	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Графік	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Вартість (витрати)	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			

Міжособистісна компетентність

Комунікація	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Співпраця	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Управління конфліктами	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Прийняття рішень	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Лідерство	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			

Сильні сторони

--

Слабкі сторони

--

Напрями розвитку

Напрямок	Підхід	Дії

Додаткові коментарі

--

Д.24. Оцінка роботи команди

ОЦІНКА РОБОТИ КОМАНДИ ПРОЄКТУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Технічні характеристики

Зміст	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Якість	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Графік	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Вартість (витрати)	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Міжособистісна компетентність

Комунікація	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Співпраця	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Управління конфліктами	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Прийняття рішень	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			
Командний дух	<input type="checkbox"/> Перевищує очікування	<input type="checkbox"/> Відповідає очікуванням	<input type="checkbox"/> Потребує покращення
Коментарі:			

Напрями розвитку

Напрямок	Підхід	Дії

Д.25. План управління ризиками

ПЛАН УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Методологія

Ролі та відповідальні

Категорії ризиків

Фінансування управління ризиками

Протоколи непередбачуваних обставин

Частота та час управління ризиками

Дольові ризики (допуски до ризиків зацікавленої сторони)

Моніторинг та аудит

Визначення ймовірностей

Дуже висока	
Висока	
Середня	
Низька	
Дуже низька	

Визначення впливу на ціль

	Зміст	Якість	Час	Вартість
Дуже високий				
Високий				
Середній				
Низький				
Дуже низький				

Матриця ймовірностей та впливу

Дуже висока					
Висока					
Середня					
Низька					
Дуже низька					
	Дуже високий	Високий	Середній	Низький	Дуже низький

Д.26. Ієрархічна структура ризиків

Верхній рівень структури	Перший рівень структури ризиків	Другий рівень структури ризиків
0. Всі джерела ризиків проекту	1. Технічні ризики	1.1. Визначення змісту
		1.2. Визначення вимог
		1.3. Оцінки, допущення та обмеження
		1.4. Технічні процеси
		1.5. Технологія
		1.6. Технічні зв'язки
		...
	2. Ризики управління	2.1. Управління проектом
		2.2. Управління портфелем\програмою
		2.3. Операційне управління
		2.4. Організація
		2.5. Управління ресурсами
		2.6. Комунікації
		...
	3. Комерційні ризики	3.1. Договірні умови
		3.2. Внутрішні закупівлі
		3.3. Постачальники та виробники
		3.4. Субпідрядники
		3.5. Стійкість клієнта\замовника
		3.6. Партнерство та спільні перегляди
		...
	4. Зовнішні ризики	4.1. Законодавство
		4.2. Курси валют
		4.3. Ділянки\об'єкти
4.4. Середовище\погода		
4.5. Конкуренція		
4.6. Нормативи		
...		

Д.27. Оцінка ймовірностей та впливу

ОЦІНКА ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВПЛИВУ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Вплив на зміст

Дуже високий	
Високий	
Середній	
Низький	
Дуже низький	

Вплив на якість

Дуже високий	
Високий	
Середній	
Низький	
Дуже низький	

Вплив на графік

Дуже високий	
Високий	
Середній	
Низький	
Дуже низький	

Вплив на вартість

Дуже високий	
Високий	
Середній	
Низький	
Дуже низький	

Ймовірність

Дуже висока	
Висока	
Середня	
Низька	
Дуже низька	

Приклад визначення ймовірностей та впливів

Вплив	Ймовірність	Вплив на показники проекту		
		Час	Вартість	Якість
Дуже високий	>80%	> 4 місяців	> 6 млн.грн.	Великий вплив на всю функціональність
Високий	51-80%	2-4 місяців	3-6 млн.грн.	Вплив на ключові функції продукту
Середній	25-50%	1-2 місяці	1-3 млн. грн.	Вплив на деякі ключові функції
Низький	10-24%	2-4 тижні	500 тис.– 1 млн	Вплив на другорядні функції
Дуже низький	<10%	до 2 тижнів	< 500 тис. грн.	Мінімальний вплив на другорядні функції

Д.28. Реєстр ризиків

РЕЄСТР РИЗИКІВ

Назва проєкту: _____

Дата розробки: _____

Код ризику	Формулювання ризику	Ймовірність	Вплив		Оцінка	Реакція
			Зміст	Якість	Графік	Вартість

Переглянута ймовірність	Переглянутий вплив		Переглянута оцінка	Відповідальна сторона	Дії	Статус	Коментарі
	Зміст	Якість	Якість	Графік	Вартість		

Д.29. Реєстр зацікавлених сторін

РЕЄСТР ЗАЦІКАВЛЕНИХ СТОРІН

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Назва	Роль	Контактна інформація	Вимоги	Очікування	Вплив	Класифікація

Д.30. План управління зацікавленими сторонами

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Зацікавлена сторона	Невідомо	Чинить опір	Нейтральна	Сприяє	Керує

П – поточний рівень залучення

Б – бажаний рівень залучення

Зацікавлена сторона	Потреби в комунікаціях	Метод\ середовище	Час та періодичність

Очікувані зміни зацікавлених сторін

Зв'язки зацікавлених сторін

--

Підхід до залучення зацікавленої сторони

Зацікавлена сторона	Підхід

Д.31. План управління комунікаціями

ПЛАН УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЯМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Зацікавлена сторона	Інформація	Метод	Частота	Відправник

Допущення	Обмеження

Довідник термінів

--

Додаток. Діаграми або блок-схеми комунікацій

--

Д.32. План управління якістю

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Ролі з якості та відповідальність

Роль	Відповідальність
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Підхід до управління якістю

Підхід до забезпечення якості

Підхід до контролю якості

Підхід до покращення якості

Д.33. Аудит якості

АУДИТ ЯКОСТІ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Аудитор проєкту: _____ Дата аудиту: _____

Галузь аудиту

<input type="checkbox"/> Проєкт	<input type="checkbox"/> Процеси проєкту	<input type="checkbox"/> Документи проєкту
<input type="checkbox"/> Продукт	<input type="checkbox"/> Вимоги до продукту	<input type="checkbox"/> Документи продукту
<input type="checkbox"/> Схвалена реалізація змін	<input type="checkbox"/> Реалізація корегуючих або превентивних дій	<input type="checkbox"/> Усунення недоліків\ дефектів
<input type="checkbox"/> План управління кістю	<input type="checkbox"/> Організаційні політики	<input type="checkbox"/> Організаційні процедури

Кращі практики для використання (поширення)

Галузі для покращення

Д.34. План управління закупівлями

ПЛАН УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ

Назва проєкту: _____ Дата розробки: _____

Орган проведення закупівель

--

Ролі та відповідальні

Проектний менеджер	Відділ закупівель
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Стандартні документи закупівель

1.
2.
3.
4.

Тип договору (контракту)

--

Гарантійні та страхові умови

--

Критерії вибору

Ваговий коефіцієнт	Критерій

Припущення та обмеження щодо закупівель

--

Показники ефективності

Галузь	Вимірювання метрики

Вимоги до інтеграції

ІСР	
Графік	
Документація	
Ризик	
Звіти про виконання (ефективність)	

Д.35. Критерії вибору постачальника

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКА

Назва проекту: _____ Дата розробки: _____

	1	2	3	4
Критерій 1				
Критерій 2				
Критерій 3				
...				
Критерій N				

	Вага	Кандидат 1		Кандидат 2		Кандидат 3	
		Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка
Критерій 1							
Критерій 2							
Критерій 3							
...							
Разом							

Навчальне видання

ВОЙТЕНКО Олександр Степанович

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Навчальний посібник

Редагування та коректура *Г.В. Кобриної*
Комп'ютерне верстання *Р.В. Шушпанової*

Підписано до друку 21.12.2020 Формат 60 x 84 ^{1/16}
Ум. друк. арк. 9. Обл.-вид. арк. .
Електронний документ. Вид № 59/III-17.

Видавець і виготовлювач
Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.