

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Л. М. Добровська, О. С. Коваленко, О. А. Аверьянова

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за
освітньою програмою «Комп'ютерні технології в біології та медицині» спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2022

Рецензент *Козак Л. М., д-р біол. наук, провідний наук. співр. Міжн. наук.– навч. центру інформаційних технологій і систем НАН та МОН України*
Антонова–Рафі Ю. В., канд. техн. наук, доц. кафедри БЗЛ ФБМІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Відповідальний редактор *Городецька О. К., к.т.н., доцент кафедри біомедичної кібернетики, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 2 від 30.09.2022 р.)
за поданням Вченої ради факультету біомедичної інженерії
(протокол № 1 від 01.09.2022 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

Укладачі: *Добровська Людмила Миколаївна, канд. пед. наук, доц.
Коваленко Олександр Сергійович, д-р. мед. наук, проф.
Аверьянова Ольга Анатоліївна*

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Управління ІТ-проєктами: Загальні питання теорії управління ІТ-проєктами (конспект лекцій)
Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / уклад.: Л. М. Добровська, О. С. Коваленко, О. А. Аверьянова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022 – 284 с.

Навчальний посібник призначено для оволодіння теоретичними основами методів і технічних прийомів опису, організації та спостереження за діями щодо реалізації ІТ-проєкту. У посібнику надані загальні теоретичні відомості з основ теорії управління ІТ-проєктами та описані області знань, пов'язані з їхнім управлінням.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022

ЗМІСТ

Розділ 1. Основи теорії управління ІТ-проєктами	7
Тема 1.1. Проєкт як об'єкт управління	7
1. Проєкт: визначення, ознаки, властивості, цілі, приклади, класифікація .	7
2. Управління проєктом та його аспекти	11
3. Історія управління проєктами	12
4. Класифікація проєктів	14
5. ІТ-проєкти, їх класифікація та відмінні особливості	15
6. Життєвий цикл і фази проєкту	19
Контрольні питання та завдання	24
Тема 1.2. Інноваційний проєкт	25
1. Інновація	25
2. Інноваційний процес, його основні етапи	32
3. Інноваційний проєкт, різновиди	35
4. Маркетинг інноваційного проєкту	38
Контрольні питання та завдання	57
Тема 1.3. Організаційні структури управління проєктами. Методи проєктування	58
1. Організаційні структури управління інноваційними процесами	58
2. Організаційні структури управління проєктами	65
3. Методи пошуку проєктних рішень (методи проєктування)	68
Контрольні питання та завдання	77
Розділ 2. Області знань, пов'язані з управлінням ІТ-проєктами (процеси і підсистеми управління проєктами)	78
Тема 2.1. Призначення та склад методологій впровадження інформаційних систем	78

1. Загальна характеристика проєктів впровадження інформаційних систем	78
2. Склад методологій впровадження	81
3. Стандарти управління проєктами	83
Тема 2.2. Управління інтеграцією, змістом і комунікаціями	94
1. Управління інтеграцією	94
2. Управління змістом проєкту	107
3. Формування стратегії комунікацій	122
Тема 2.3. Управління термінами проєкту	127
1. Процеси управління термінами	127
2. Визначення складу операцій	128
3. Визначення взаємозв'язків операцій	129
4. Оцінка ресурсів операцій	136
5. Оцінка тривалості операцій	139
6. Розробка розкладу	142
7. Управління розкладом	156
Тема 2.4. Управління вартістю проєкту	160
1. Вартісна оцінка	160
2. Розробка бюджету витрат	164
3. Управління вартістю	169
4. Управління вартістю ІТ-проєкту	174
Тема 2.5. Управління ризиками проєкту	180
1. Поняття «ризик». Класифікація проєктних ризиків	180
2. Планування управління ризиками	186
3. Ідентифікація ризиків	193
4. Якісний аналіз ризиків	196
5. Кількісний аналіз ризиків	199
6. Планування реагування на ризики	203
7. Моніторинг та управління ризиками	205

Контрольні питання та завдання	208
Тема 2.6. Управління якістю проєкту	209
1. Планування якості.....	213
2. Процес забезпечення якості	221
3. Процес контролю якості.....	224
Тема 2.7. Управління ресурсами ІТ-проєкту.....	232
1. Структура управління ресурсами.....	232
2. Матеріально-технічне забезпечення проєкта.....	233
3. Трудові ресурси.....	235
Тема 2.8. Управління людськими ресурсами	237
1. Оточення та учасники проєкту	237
2. Команда управління проєктом.....	244
3. Функції і повноваження проєктних ролей команди управління.....	247
4. Планування команди проєкту	254
5. Підбір членів команди проєкту	261
6. Управління командою проєкту.....	266
Контрольні питання та завдання	271
Список літератури.....	272
ДОДАТКИ.....	274
<i>Додаток Д.1</i>	274
Області знань, пов'язані з управлінням проєктами	274
<i>Додаток Д.2</i>	279
Управління життєвим циклом програмних продуктів	279

Скорочення

Бостонська консалтингова група – БКГ

Дослідно-конструкторські роботи – ДКР

Життєвий цикл – ЖЦ

Інноваційний проєкт – ІП

Інформаційна система – ІС

Науково-дослідні роботи – НДР

Фундаментальні науково–дослідні роботи – ФНДР

Прикладні науково-дослідні роботи – ПНДР

Управління проєктом – УП

Управління ризиками – УР

Ієрархічна структура проєкту та робіт - ІСП / ІСР

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

Тема 1.1. Проєкт як об'єкт управління

1. Проєкт: визначення, ознаки, властивості, цілі, приклади, класифікація

Щоб зрозуміти сутність *теорії управління проєктами*, необхідно з'ясувати значення її ключових понять, таких як «проєкт» та «управління проєктом».

Проєкт – це комплексний захід, який не повторюється і передбачає впровадження нового продукту (послуги або результату), обмежений за часом, бюджетом і ресурсами, а також чіткими вказівками щодо виконання проєкту, розробленими під потреби замовника.

Основні ознаки проєкту. Серед основних ознак проєкту можна виділити такі:

1) виконується людьми, є унікальним або неповторним (проєкт повинен породжувати унікальні результати - продукти, послуги, досягнення),

2) передбачає новизну; зміни як основний зміст проєкту; конкретну мету; обмеженість часу тривалості проєкту (будь-який проєкт має чіткі часові рамки) та обмеженість необхідних ресурсів; визначений бюджет проєкту; комплексність вирішення проблеми; координування процесу виконання взаємопов'язаних операцій; виділення сфери дії проєкту в області взаємодії організації та ринку.

На відміну від загального планування на підприємстві проєкт є одноразовою нециклічною (неповторюваною) діяльністю.

Проєктний підхід зазвичай застосовують до процесів, які мають довгостроковий і неперервний характер. У цьому випадку проєкт існує стільки часу, скільки потрібно для отримання конкретного результату.

З точки зору системного підходу (рис. 1.1) **проєкт** – це:

1) обмежений за часом захід, який здійснюється для створення унікального продукту або послуги;

2) визначеним чином організована цілеспрямована зміна стану окремої системи, обмежена за часом та бюджетом на всі види ресурсів, яка містить конкретні вимоги до параметрів кінцевого результату;

3) процес переходу з початкового стану у кінцевий, який передбачає отримання вимірного результату при участі певних обмежень і механізмів.



Рис. 1.1. Проект з точки зору системного підходу

Серед *основних властивостей проекту* можна виділити такі:

1. *Проект сам по собі є унікальним.* Він розробляється, щоб створити конкретний продукт або те, чого досі не існувало. Наприклад, офісні будівлі можуть бути побудовані подібними матеріалами одними і тими ж або різними командами. Проте, кожен проект будівництва залишається унікальним за місцем розташування та дизайном (зазвичай іншим), різними обставинами і ситуаціями, зацікавленими сторонами тощо.

2. *Проект має визначену дату початку і завершення.* Його операції носять циклічний характер. Проект завершено, якщо досягнуто *цілі проекту* (іноді проекти закінчуються, якщо встановлено, що цілі і завдання не можна виконати, вони скасовуються).

3. *Проект вважається успішним,* якщо він виправдовує очікування його учасників.

Серед *умов досягнення успіху* можна виділити такі: ясність цілей, підтримка керівника, чіткість планів, конструктивна взаємодія із замовником, наявність необхідних ресурсів і технологій, приймання результатів замовником, контроль

процесу виконання проєкту, забезпечення необхідними даними, можливість управління непередбачуваними ситуаціями (наприклад, недостатня кількість ресурсів, відсутні необхідні технічні засоби тощо).

Очікування учасників проєкту записують у формі вимог під час планування дій. Ці вимоги будуть співвіднесені з кінцевим продуктом, щоб визначити чи відповідає він очікуванням учасників проєкту.

Цілі проєкту. Формулювання мети лежить в основі будь-якого проєкту. *Мета проєкту* - це конкретний вимірний результат найбільш успішної реалізації проєкту при заданих обмеженнях та умовах забезпечення (рис. 1.2). Для виявлення й усвідомлення цілей, складу і змісту проєкту, його успішної реалізації необхідно визначити *структуру робіт проєкту* (для чого використовують метод декомпозиції робіт).

Проєкт може створювати:

- 1) *продукт*, який може бути компонентом іншого продукту, покращеним елементом або кінцевим елементом;
- 2) *послугу або можливість виконувати послугу* (наприклад, бізнес-функцію, яка підтримує виробництво або розповсюдження);
- 3) *поліпшення існуючих продуктів або ліній обслуговування*;
- 4) *результат або документ* (наприклад, дослідний проєкт, який розробляє модель визначення того чи має місце тренд).

Приклади проєктів:

- 1) розробка нового продукту, послуги або результату;
- 2) розробка або придбання нової або зміненої інформаційної системи (ІС) - апаратного або програмного забезпечення;
- 3) реалізація змін в структурі, кадрах або стилі організації.

Приклад 1.1. Компанія Ford Motor займається проєктуванням і складанням машин. Кожна модель, яку компанія розробляє і виробляє, може вважатися проєктом. Всі ці моделі відрізняються одна від одної своїми характеристиками, деталями і продаються людям з різними потребами:

1. Найпростіші моделі, призначені для великої кількості покупців.
2. Розкішні моделі: розробка і реалізація цих моделей формує унікальні проекти.

Проект може бути викликаний вимогами замовника або законодавства, технологічним прогресом, потребами ринку або підприємства.

Роботу з проекту характеризують такі **показники**:

- 1) потужності, на яких вона виконується, фахівці;
- 2) час (тривалість) виконання;
- 3) обсяг у вигляді вартості та натуральному вигляді;
- 4) необхідні ресурси (фінансові, трудові, матеріальні та виробничі);
- 5) замовник (зазвичай є інвестором), який фінансує роботу;
- 6) виконавець (або виконавці).

Основні складові проекту. До основних компонентів проекту належать: 1) склад робіт, 2) взаємозв'язок робіт, який визначає структуру проекту, 3) час реалізації проекту, 4) ресурси, 5) бюджет чи кошторис, 6) обмеження, які визначають специфіку проекту або окремих його складових.

До істотних елементів структури проекту варто віднести такі:

- | | |
|--|--|
| 1. Дерево цілей і результатів. | 6. Графік забезпечення ресурсами. |
| 2. Бюджет проекту. | 7. Графік фінансування проекту. |
| 3. Матрицю розподілу робіт за часом і виконавцями. | 8. Матрицю розподілу відповідальності. |
| 4. Мережеву модель проекту. | 9. Структурну декомпозицію контрактів. |
| 5. Матрицю розподілу та мінімізації ризиків. | 10. Структурну модель організації проекту. |

Деталізація елементів структури за рівнями є основною вимогою, яку пред'являють до структури проекту.

Виконавці, замовники та інвестори робіт є учасниками проекту.

2. Управління проєктом та його аспекти

Такий напрям менеджменту, як управління проєктами або проєктний менеджмент (Project Management), з'явився в Україні відносно недавно.

Управління проєктом (УП) - це:

1) мистецтво управління та координації людських, матеріальних ресурсів протягом життєвого циклу проєкту шляхом застосування сучасних методів і технічних прийомів управління для досягнення визначених у проєкті результатів щодо складу і обсягу робіт, вартості, часу, якості та задоволення учасників проєкту;

2) управлінське завдання, яке стосується вчасного завершення проєкту, в рамках встановленого бюджету, відповідно до технічних специфікацій і вимог. Щоб задовольняти вимогам та очікуванням, необхідно знайти оптимальне поєднання між цілями, термінами, витратами, якістю та іншими характеристиками проєкту;

3) застосування знань, навичок, інструментів і методів до операцій проєкту для задоволення вимог, які вимагає проєкт.

Існує *теорія управління проєктами*. Розроблено міжнародний стандарт з управління проєктами «ANSI PMI PMBOK GUIDE 2000. Зведення знань з управління проєктами».

Управління проєктом є дисципліною, яка об'єднує множину методів і технічних прийомів для опису, організації та спостереження за діями щодо реалізації проєкту. Керівники проєкту відповідають за виконання цих дій.

У сучасній теорії УП прийнято виділяти технічні та технологічні, соціальні та культурологічні аспекти:

перша група полягає у необхідності розробки документації, забезпеченні, організації процесів і виконанні проєктних робіт;

друга – у забезпеченні згуртованості проєктної команди, організації переговорного процесу, розподілі групових (командних) ролей.

Розрізняють такі групи процесів УП: ініціація, планування, виконання, моніторинг та управління, завершення.

На відміну від традиційного менеджменту УП відрізняється:

- 1) колом завдань, які постійно змінюються та стоять перед керівником,
- 2) високим рівнем невизначеності його повноважень,
- 3) використанням переважно гнучких проєктних (матричних) організаційних структур.

Проект-менеджер – це особа, відповідальна за досягнення результатів проєкту.

Серед процесів УП можна виділити такі п'ять груп:

Група процесів ініціації - визначає та авторизує проєкт або фазу проєкту.

Група процесів планування - визначає і уточнює цілі і планує дії, необхідні для досягнення цілей і змісту, заради яких було розпочато проєкт.

Група процесів виконання - об'єднує людські та інші ресурси для виконання плану управління проєктом даного проєкту

Група процесів моніторингу та управління - регулярно оцінює прогрес проєкту і здійснює моніторинг, щоб виявити відхилення від плану управління проєктом, і, в разі необхідності, провести коригувальні дії для досягнення цілей проєкту

Група завершальних процесів - формалізує прийомку товару, послуги або результату і підводить проєкт чи фазу проєкту до правильного завершення.

3. Історія управління проєктами

Прийнято вважати, що основу сучасної теорії та методології УП складають лише досягнення минулого століття. Це зовсім не означає, що при реалізації великомасштабних проєктів у давнину не використовувалися технології управління проєктами.

У XX ст. УП має якісно новий унікальний вигляд керівництва.

Наприкінці XIX ст. в деяких країнах розпочинають реалізовуватися великомасштабні будівельні проєкти, які вимагають не тільки обробки

величезного обсягу сировини й матеріалів, а й організації роботи тисяч робочих, узгодження роботи десятків і сотень постачальників і підрядників.

На початку ХХ ст. Фредерік Тейлор (1856–1915 рр.) – «батько наукового менеджменту» провів ряд численних експериментів, спрямованих на дослідження трудових процесів і продуктивності. Його роботи стали основою сучасних інструментів УП. Його учень Генрі Гант (1861–1919 рр.) вивчав послідовності операцій, які виконувалися робітниками. Запропоновані ним *аналітичні діаграми*, які включають завдання, відрізки завдань і віхи, виявилися корисним і досі актуальним засобом управлінського аналізу.

Засновник «класичної» школи управління Анрі Файоль (1841–1925 рр.) виділив *п'ять функцій менеджменту* (передбачення; організація; розпорядництво – командні методи управління, засновані на наказах; координація; контроль), які стали концептуальною основою УП.

Під час Другої світової війни, в умовах жорстокої економії всіх видів ресурсів і часу для виконання величезної кількості інженерних робіт розроблялися *методи мережевого планування*. У повоєнні роки ці методи застосовують в різних сферах діяльності. Великі промислові корпорації починають застосування подібних методик для розробки нових видів продукції, модернізації виробництва тощо.

У 1956 р М. Р. Уолкер з корпорації «Du Pont de Nemours Co.» і Джон Келлі з корпорації «Remington Rand» спробували використовувати ЕОМ для складання планів–графіків великих комплексів робіт. В результаті був розроблений метод опису проєкту з використанням ЕОМ – *метод критичного шляху* (або СРМ - Critical Path Method). Корпорацією «Lockheed Aircraft» і консалтинговою фірмою «Booz, Allen & Hamilton» для реалізації проєкту розробки ракетної системи «Polaris» був створений *метод аналізу та оцінки програм PERT* (Program Evaluation and Review Technique).

У зарубіжній літературі *засновником теорії та методології УП* називають відомого проєктного керівника з німецької фірми «Dornier» Роланд Гутча, який у

1937 р. підготував першу розробку з *матричної організації для керівництва* та реалізації складних проєктів, а в 1965 р. організував Міжнародну асоціацію УП «Інтернет», яка об'єднує понад двадцять великих національних асоціацій в області УП.

Сьогодні інструментарій УП використовують в усіх сферах цілеспрямованої діяльності. У багатьох розвинених країнах органи влади використовують засоби УП у повсякденній діяльності не тільки для реалізації великих державних проєктів, але і для організації ефективного функціонування власного апарату. Використання технологій УП стає обов'язковим при реалізації інвестиційних та будівельних проєктів.

4. Класифікація проєктів

Множину проєктів можна класифікувати за різними ознаками. Загальноприйнятими класифікаційними ознаками є спрямованість, масштаб і тривалість реалізації (крім перерахованих існують інші класифікаційні ознаки: характер головної мети, характер і кількість учасників, складність, вимоги до якості та до обмеженості ресурсів, об'єкт інвестиційної діяльності та інші).

Розрізняють такі типи проєктів:

1. За *спрямованістю* (або сферою діяльності): технічні, організаційні, економічні, соціальні та змішані.

2. За *масштабом* (за обсягами фінансування) розрізняють: малий, середній, великий проєкти. При цьому *масштаб проєкту* визначається трудомісткістю проєктних робіт, складністю та обсягом робіт, розміром загальних інвестиційних витрат.

3. За *тривалістю реалізації* розрізняють короткострокові, середньо-строкові та довгострокові проєкти.

4. За *складністю реалізації* простий, складний, унікальний.

5. За *призначенням* розрізняють інноваційний, інвестиційний, науково-дослідний, навчально-освітній, змішаний.

6. За *характером учасників* (або географічною ознакою) прийнято виділяти: вітчизняний (державний, регіональний, місцевий), зарубіжний, спільний.

7. *Залежно від вимоги до якості* прийнято виділяти: бездефектний, модульний, стандартний проєкт.

8. За географічною ознакою: територіальний, регіональний, державний, міжнародний проєкт.

5. ІТ-проєкти, їх класифікація та відмінні особливості

Термін «ІТ-проєкт» використовують для позначення діяльності, пов'язаної з використанням або створенням деякої інформаційної технології. ІТ-проєкти охоплюють такі сфери діяльності:

- 1) розробку і розвиток програмних застосунків,
- 2) впровадження інформаційних систем (ІС),
- 3) розгортання ІТ-інфраструктури.

Будемо найчастіше говорити про проєкти щодо впровадження ІС, маючи на увазі реалізацію ІТ.

Можна виділити такі *основні фази програмного процесу*:

1. Створення специфікації ПЗ: визначення 1) що система повинна робити, 2) існуючі обмеження на розробку.

2. Розробка ПЗ.

3. Тестування ПЗ (валідація і верифікація): перевірка того, що 1) клієнт хоче саме прописаних складових специфікації; 2) система відповідає специфікації.

4. Розвиток або еволюція ПЗ.

Ці роботи відповідають класичному визначенню поняття «*проєкт*», а саме: **проєкт** – це комплекс зусиль, які вживають для отримання конкретних унікальних результатів в рамках відведеного часу та в межах затвердженого бюджету (цей бюджет виділяють на оплату ресурсів, які використовують або споживають під час реалізації проєкту).

ІТ-проєкт передбачає: 1) прагнення до результату (який виконується командою) – стратегічна мета компанії: зменшити втрати, збільшити ефективність

(мета – впровадження ІС); 2) наявність обмежень (щодо часу, ресурсів); 3) наявність осіб (або структур) інтегрованої відповідальності, пов'язаних з проектом: команда з фіксованими центрами розподілу обов'язків між людьми, система планування та контролю за виконанням проекту.

ІТ-проекти мають такі ***відмінні особливості***:

1. *Поділ на рівні ідеології замовника й виконавця*: замовником зазвичай є бізнес, а виконавцем – ІТ-фахівці (існують труднощі у виявленні вимог, очікувань від проекту, у формуванні технічного завдання).

2. *Відповідальність за результат проекту має «солідарний» характер*: не можна 1) покласти відповідальність за успіх проекту тільки на виконавця, або 2) говорити, що виключно замовник винен в тому, що проект не вдався. В ІТ-проекті повинні створюватися певні умови для взаємодії сторін, і сторони, які беруть участь в ньому, несуть однакову відповідальність за результат проекту.

3. Зазвичай в ІТ-проекті залучені різні підрозділи організації.

4. Існує висока ймовірність конфліктів між керівником проекту, вищим керівництвом, керівниками підрозділів і персоналом організації.

5. Багато ІТ-проектів мають колосальні бюджети. Якщо, наприклад, промислове підприємство досить один раз побудувати і воно буде працювати, не вимагаючи регулярних інвестицій, то розвиток ІТ-інфраструктури в зростаючих компаніях вимагає великих і регулярних капіталовкладень.

Серед ***особливостей реалізації*** ІТ-проектів можна виділити такі:

1) зазвичай в компанії замовника одночасно виконуються декілька ІТ-проектів, тому пріоритети виконання проектів постійно коригуються;

2) під час реалізації виконується уточнення та коригування вимог і змісту проектів;

3) великий вплив людського фактору: терміни та якість виконання проекту залежать від безпосередніх виконавців та комунікації між ними;

4) кожен виконавець може брати участь в декількох проектах;

5) у плануванні творчої діяльності мають місце труднощі, відсутні єдині нормативи та стандарти;

6) зберігається підвищений рівень ризику, аж до непередбачуваності результатів;

7) відбувається постійне вдосконалення технології виконання робіт.

Аналіз статистичних даних показує, що приблизно 90% ІТ-проектів аналогічні вже виконаним. У керівника проекту є досвід реалізації таких завдань і розуміння можливих проблем. У цих випадках ієрархічна структура проекту та робіт (ІСП / ІСР) формується із застосуванням підходу Top-down («зверху вниз»), використовується типова структура проектної команди, плани проекту (план управління ризиками, план комунікацій тощо) аналогічні планам попередніх проектів. Однак 10% проектів є інноваційними, реалізовані «з нуля» і вимагають творчості, нестандартних рішень та управлінської сміливості. Прийняття рішень в таких проектах характеризується високими ризиками, що вимагає від керівника глибоких знань методики проектного управління та розуміння особливостей її застосування в сфері ІТ.

Застосування *методології VII* дозволяє зафіксувати цілі та результати проекту, дати їм кількісні характеристики, визначити часові, вартісні та якісні параметри проекту, створити реалістичний план виконання проекту, виділити, оцінити ризики та запобігти можливим негативним наслідкам під час реалізації проекту.

Наприкінці XX ст. роль ІТ змінилася радикально: з обслуговуючої вона перетворилася в стратегічну. ІТ стали джерелами нових конкурентних переваг і засобами їх збереження. ІТ стали джерелами виникнення принципово нових видів бізнесу і нових поглядів на методи корпоративного управління, на організацію компаній, які діють на ринках в умовах глобальної конкуренції. Прикладами нових видів бізнесу можуть служити електронна комерція та виникнення віртуальних компаній, поступове зникнення фільтрів у вигляді каналів просування продуктів і послуг між виробниками та споживачами. Наприклад,

90% продукції компанії Cisco Systems продається через корпоративний Інтернет - портал.

Компанії прагнуть зберегти за собою лише стратегічно важливі функції та інтелектуальний капітал, передаючи в аутсорсинг виробничі, збутові, логістичні, маркетингові та інші функції різним партнерам, які спеціалізуються у відповідних областях. Наприклад, один з лідерів світового ІТ-ринку компанія IBM припинила виробництво засобів обчислювальної техніки, передавши його компаніям-партнерам в Південно-Східній Азії і залишивши за собою лише проектування і створення нової техніки (тобто інтелект). В результаті придбання консалтингового підрозділу компанії Price Waterhouse була створена компанія IBM Global Solutions, яка стала найбільшим системним інтегратором, що надає комплексні інтелектуальні послуги в області управлінського консалтингу та системної інтеграції поряд з двома іншими лідерами цього ринку компаніями EDS (Electronic Data Systems) і Accenture.

Основними цілями використання ІТ, на думку консалтингової компанії А.Т. Kearney, є: трансформування організації; проникнення на нові ринки; впровадження нових продуктів і послуг; прискорення реакції на зміни ринку; скорочення витрат; вдосконалення внутрішніх операцій; поліпшення якості обслуговування.

Компанія McKinsey, визнаний лідер ринку стратегічного консалтингу, провела аналіз результатів виконання 500 великих ІТ-проектів в усьому світі, з'ясувалося, що успішними можна визнати тільки 16% ІТ-проектів. При цьому **успішний проєкт** – це проєкт, який 1) був виконаний в заплановані терміни, 2) не вийшов за межі виділеного бюджету, 3) на його основі були отримані результати, які очікувалися. Більшість проєктів в два рази перевищували терміни і на 80% перевищували запланований бюджет. Серед *причин невдач* на думку авторів дослідження можна виділити такі: 1) відсутність координації з бізнес-користувачами та їх нереальні очікування; 2) недостатні ресурси; 3) відсутність підтримки керівництва; 4) неадекватне планування.

Для *ефективного управління* проєкт повинен бути добре структурований, що передбачає виділення таких його **основних елементів**:

- 1) фаз життєвого циклу проєкту, етапів, робіт та окремих завдань;
- 2) організаційної структури виконавців проєкту;
- 3) структури розподілу відповідальності.

6. Життєвий цикл і фази проєкту

Будь-який проєкт в процесі своєї реалізації проходить різні стадії, які утворюють життєвий цикл проєкту. Для реалізації різних функцій УП необхідні дії з управління проєктом.

Життєвий цикл проєкту (рис. 1.2) – це 1) послідовність фаз проєкту, через які він повинен пройти для гарантованого досягнення цілей проєкту (в нашому випадку для реалізації деякої інформаційної технології: «фази (етапи) → процеси»); 2) комплекс робіт і заходів, виконуваних в чітко визначеній послідовності усіма виконавцями проєкту. Він охоплює всі стадії його втілення (у нього можуть входити післяпродажне обслуговування, експлуатація, а іноді утилізація продукту).

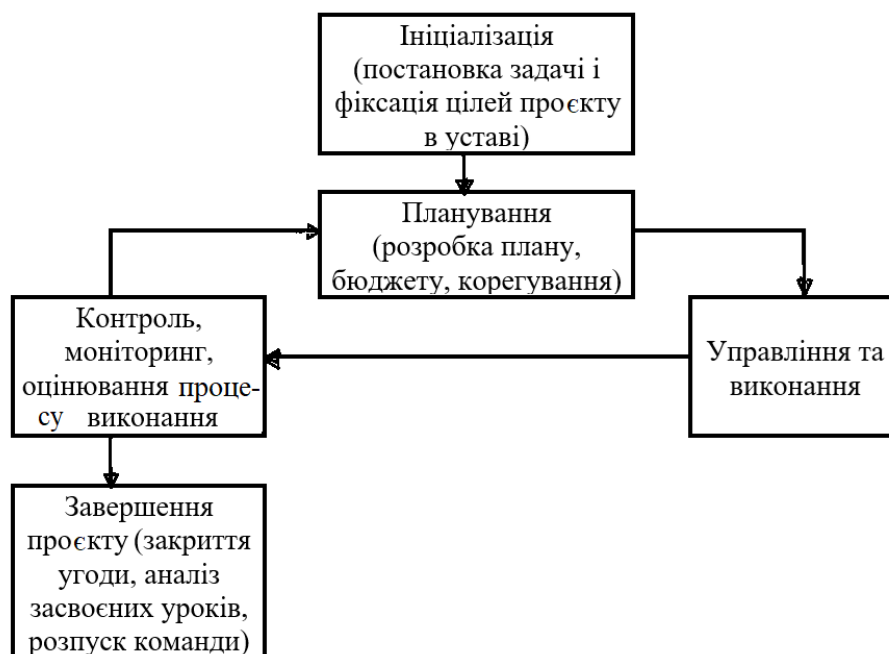


Рис. 1.2. Життєвий цикл проєкту

Фаза концепції (ініціалізація) - основні заходи

збір вихідних даних та аналіз поточного стану;
виявлення потреби в змінах (в проєкті);
визначення проєкту: цілі, завдання, результати; вимоги, обмеження, критерії; учасники; час, ресурси, засоби;
визначення та порівняльна оцінка альтернатив;
подання пропозицій та їх експертиза;
затвердження концепції та отримання схвалення для наступної фази.

Фаза розробки

призначення керівника проєкту і формування команди;
встановлення ділових контактів, вивчення цілей і вимог до інших учасників;
розвиток концепції і визначення змісту проєкту (продукти, стандарти, оргструктура, перелік робіт, ресурси);
структурне планування (WBS, кошторис, процедури УП, визначення та розподіл ризиків, потреби в ресурсах);
проведення торгів та укладання контрактів;
організація виконання проєктних робіт і ОКР;
подання проєктної розробки (прототипу);
отримання схвалення на продовження робіт за проєктом.

Фаза реалізації

повне введення в дію розробленої системи УП;
організація виконання робіт;
оперативне планування робіт;
організація та управління матеріально-технічним забезпеченням робіт (запаси, закупівлі);
виконання робіт, передбачених проєктом;
координація робіт, моніторинг просування проєкту (фактичні терміни, ресурси, витрати, якість тощо), аналіз відхилень і коригувальні дії;
вирішення виникаючих проблем.

Фаза завершення

експлуатаційні випробування кінцевого продукту (ів) проєкту;
підготовка кадрів для експлуатації створюваного об'єкта;
оцінка результатів проєкту та підведення підсумків;
підготовка і підписання підсумкових та приймально-здавальних документів;
вирішення конфліктних ситуацій;
остаточні розрахунки;
фіксація накопиченого досвіду для використання в майбутніх проєктах;
розформування команди проєкту.

Ієрархічна структура проєкту – це перелік етапів проєкту. Ієрархічна структура робіт – це детальне визначення робіт в рамках етапів. Проєкт можна зобразити у вигляді ІСП або ІСР.

Організаційна структура передбачає виділення ролей виконавців, які необхідні для реалізації проєкту, визначення взаємовідносин між ними і розподіл відповідальності за виконання завдань.

Життєвий цикл проєкту охоплює такі **етапи**: 1) визначення проєкту (поступове уточнення вимог до ІС), 2) побудова архітектури ІС, розробка, 3) запуск, супровід при експлуатації. Стадія ЖЦ відображає якісну характеристику стану системи (проєктування, впровадження, розробка, ...). Етапи ЖЦ відображаються на часовій шкалі. Процеси – це конкретні роботи (група робіт).

Серед **моделей ЖЦ створення ІС** можна виділити такі:

1. *Каскадна модель* (1970–1980-і рр.): кожна робота (етап) повинна бути завершена до наступного етапу, можна змінити виконавця етапу, вимоги спочатку проєкту не є точними, їх треба виправляти.

«проєктування – реалізація – впровадження – експлуатація»

2. *Поетапна модель* із проміжним контролем стандартизувала процес створення систем, передбачено перегляд результатів попередніх етапів та їх коригування.

3. *Спиральна модель* (1990-і рр.): передбачено нарощування уявлень про вимоги до системи, система відповідає реальним бізнес-процесам, з'являються проєктні команди, CASE-засоби.

Проміжок часу між моментом появи проєкту і моментом його ліквідації прийнято називати *проєктним циклом* або **життєвим циклом** (ЖЦ) проєкту. Для кожного проєкту, незалежно від задуму, який лежить в його основі, є характерним ЖЦ визначеної тривалості. Складність у визначенні ЖЦ проєкту полягає у визначенні моменту появи і ліквідації проєкту:

1) *появу* проєкту можна визначити і як момент зародження задуму, і як дату затвердження розробленого бізнес-плану проєкту, і як початок фінансування проєктних робіт;

2) *закінченням* проєкту може бути введення в дію проєктних об'єктів (підписання акту здачі-приймання) або виведення об'єктів з експлуатації, досягнення запланованих проєктних показників або момент припинення фінансування проєкту; крім того, до моменту закінчення проєкту можна віднести внесення значущих змін, які суттєво змінюють структуру, зміст і базові параметри проєкту.

Стани, через які проходить проєкт, називають *фазами* (етапами, стадіями). Фази обмежені за часом, включають в себе показники, які характеризують досягнення поставлених в них цілей. Поділ процесу реалізації проєкту на фази, зазвичай, ґрунтується на виявленні найважливіших контрольних точок (віх) проєкту. Кожна фаза, в свою чергу, може бути розділена на фази наступного рівня (підфази, стадії, етапи). Таким чином, життєвим циклом проєкту можна позначити повний набір логічно вибудованих послідовних фаз різних рівнів проєкту.

Загальна структура **проєктного циклу** має таку *послідовність фаз*:

1. *Початкова фаза* (розробка концепції проєкту, визначення проєкту, оцінка альтернатив, апробація пропозицій, експертиза, розробка та затвердження концепції). На фазі концепції вирішується «бути чи не бути проєкту». Якщо ідея

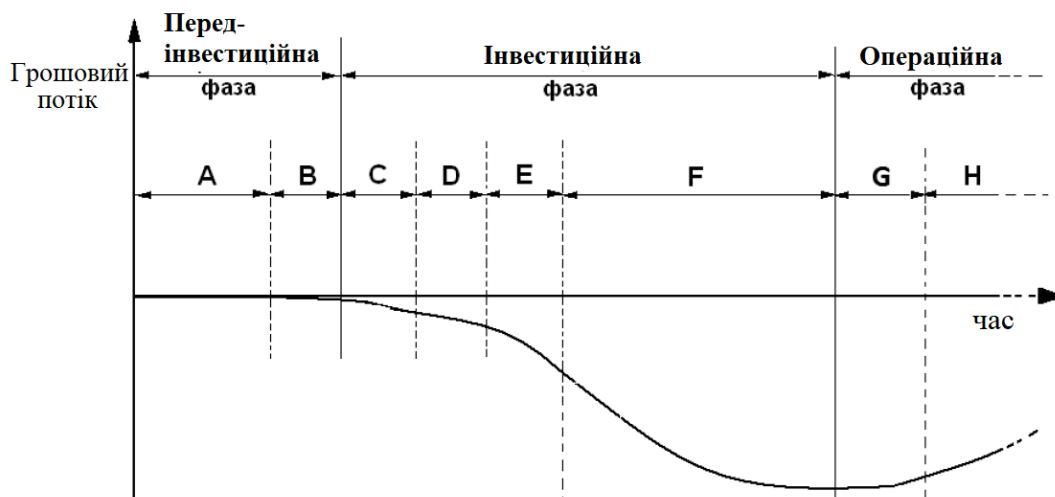
проєкту виявилася прийнятною (технічно, економічно, екологічно тощо), то переходять до другої фази.

2. *Фаза розробки* (розробка основних компонент проєкту, формування команди проєкту, структурне планування, організація і проведення торгів, укладання контрактів і субконтрактів, організація виконання проєктних робіт).

3. *Фаза реалізації* (виконання основних робіт проєкту, необхідних для досягнення основних цілей проєкту).

4. *Завершальна фаза* (досягнення кінцевих цілей проєкту, підведення підсумків, закриття проєкту).

Зміст фаз ЖЦ традиційного та інноваційного проєктів (ІП) істотно не відрізняється. Відмінності розкриваються в тривалості фаз і змісті конкретних підфаз проєкту. Наприклад, враховуючи комплекс фундаментальних і прикладних досліджень, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, які вимагають значних фінансових витрат, в ІП тривалість передінвестиційної або інвестиційної фази може значно перевищувати аналогічний показник традиційного проєкту (рис. 1.3).



A - генерація та фільтрація ідей, B - маркетингові дослідження, C - науково-дослідні роботи, D - дослідно-конструкторські роботи, E - конструкторська, технологічна та організаційна підготовка виробництва, F - створення та освоєння виробництва, G - виведення інновації на ринок, H - зростання обсягів продаж інновації

Рис. 1.3. Фрагмент ЖЦ інноваційного проєкту

Конкретні параметри фаз ЖЦ інноваційного проєкту визначаються не тільки ідеєю і типом виведеного на ринок нововведення, а й умовами реалізації конкретного проєкту. Однак, логіка і послідовність розвитку в більшості випадків залишаються загальними для всіх проєктів.

Управління проєктами підпорядковується чіткій логіці, яка зв'язує між собою різні області знань і процеси УП. Проєкт має одну або кілька цілей, досягти які можна різними способами. Для порівняння цих способів необхідні критерії успішності досягнення поставлених цілей.

Контрольні питання та завдання

1. Визначити поняття «*проєкт*» в методології управління проєктами, його ознаки, властивості, цілі, ЖЦ, основні складові.
2. Визначити поняття «управління проєктом», оточення проєкту, процеси УП.

Тема 1.2. Інноваційний проєкт

1. Інновація

Основою розвитку суспільства є закладена в кожній людині необхідність задоволення потреб. У структурі матеріальної та духовної діяльності активної людини, як соціального суб'єкта, виділяють:

- 1) потреби (мотиви), які спонукають до діяльності;
- 2) цілі та результати, на досягнення яких діяльність спрямована;
- 3) засоби, за допомогою яких діяльність здійснюється.

Трудова діяльність може бути:

- 1) *інноваційною*, що приводить до створення нового продукту (результату) або вона застосовує нові засоби для досягнення визначених цілей;
- 2) *репродуктивною* (рутинною), якщо вона постійно відтворює колишні трудові процеси.

Потреби існують у окремої людини, в колективі людей, у підприємства та суспільства в цілому.

Кожна людина не є вільною від суспільства, в якому вона знаходиться. Свої дії та потреби вона узгоджує з оточенням (продукти і товари хтось повинен створити, послуги хтось повинен забезпечити). Зростаючі потреби людей призводять до того, що хтось повинен випускати товари з новими властивостями. Організувати нове виробництво у ринковій економіці поодинці в умовах жорсткої конкуренції складно. Для створення нових товарів і послуг потрібна колективна праця. Розв'язання цієї проблеми відбувається шляхом створення організацій (підприємств).

Організація – це група людей, діяльність яких свідомо координується для досягнення загальних цілей. Існують такі *види організацій*: 1) формальні (юридично оформлені), 2) неформальні (які виникають спонтанно, мають цілі, для досягнення яких їх створюють).

Всі організації складної структури є не тільки групами, цілеспрямованими в своїй діяльності, вони мають певний набір взаємопов'язаних цілей і загальні характеристики:

- 1) на основі інформації (знань) організації перетворюють ресурси в продукти або послуги, які задовольняють різні потреби,
- 2) вони мають розподіл праці та систему управління,
- 3) вони мають вигляд сукупності груп людей з різними очікуваннями та потребами.

Діяльність роботи кожної організації спрямована на успіх. Організація вважається тою, що домоглася успіху, якщо вона досягла своєї мети. Складові успіху організації – виживання та ефективність. Щоб бути успішною, досягти своїх цілей, організація повинна бути ефективною. Її ефективність кількісно вимірюється множиною показників, головним з яких є прибутковість (перевищення доходів над витратами).

Головне завдання будь-якого підприємства в ринковій економіці – задоволення запитів споживачів. В епоху науково-технічного прогресу задовольнити запити споживачів можна, лише пропонуючи нові товари і послуги за прийнятною для споживача ціною. Можна виділити такі основні причини появи інновацій: 1) зростаючі потреби людини, які змінюються, змушують людину шукати нові способи та форми їх задоволення, удосконалювати старі (внутрішня об'єктивна причина); 2) середовище проживання, яке постійно змінюється, та умови людської життєдіяльності викликають необхідність адаптації до цих змін (зовнішня об'єктивна причина). Щоб зайняти гідне місце в суспільстві, людина повинна постійно шукати щось нове, не стояти на місці, використовувати нововведення, створені іншими.

Нововведення – це оформлений результат фундаментальних та прикладних досліджень, розробок або експериментальних робіт у будь-якій сфері діяльності по підвищенню ефективності. Нововведення мають вигляд відкриттів, винаходів, патентів, товарних знаків, раціоналізаторських пропозицій, документації на

новий чи удосконалений продукт (технологія, управлінський або виробничий процес, організаційна, виробнича або інша структура), ноу-хау, наукових підходів або принципів, документів (стандарти, рекомендації, методики, інструкції тощо), результатів маркетингових досліджень тощо.

Інновація – це кінцевий результат творчої діяльності, який одержав втілення у вигляді нової чи удосконаленої продукції, яку реалізують на ринку, або нового чи удосконаленого технологічного процесу, який використовують у практичній діяльності. Інноваційна діяльність охоплює весь інноваційний процес (починаючи з появи ідеї та закінчуючи впровадженням і дифузією продукту).

Інноваційна діяльність – це вид діяльності, пов'язаний з отриманням і трансформацією результатів наукових досліджень і розробок або інших науково-технічних досягнень у новий чи удосконалений 1) продукт, впроваджений на ринку, або 2) технологічний процес, використаний у виробництві з отриманням відповідного ефекту. *Інновація* – це продукт інноваційної діяльності.

Інноваційний процес – це процес створення, впровадження та поширення нововведень (інновацій). У загальному вигляді схему інноваційного процесу можна подати у вигляді множини етапів з отриманням таких основних результатів:

1) *отримання нововведення*, тобто оформлення результатів закінчених наукових досліджень (фундаментальних і прикладних), дослідно-конструкторських розробок, інших науково-технічних результатів,

2) *впровадження нововведень* в продукт, технологію або послугу (тобто нововведення, інновація);

3) *дифузія інновацій* (розширення вже освоєної та реалізованої інновації, тобто застосування інноваційних продуктів, послуг або технологій в нових місцях та умовах).

Цілі інновацій. Реалізація інновацій повинна бути ефективною, щоб задовольнити запити споживача та забезпечити відтворення інновацій нового

покоління. Тому всі учасники інноваційного процесу, які задовольняють нові потреби, повинні від своєї діяльності отримувати прибуток.

Головна мета інноваційної діяльності будь-якої організації – забезпечення конкурентоспроможності в умовах ринку.

Ознаки інновацій. Основними *ознаками* інновації є: 1) науково-технічна новизна, сукупність нових знань; 2) новизна практичної реалізації (тобто втілення нових знань в новому продукті, технології, соціальному середовищі тощо); 3) здатність задовольнити запити споживачів (нововведення повинно бути сприйняте ринком, тобто піддаватися реалізації на ринку); 4) ефект (економічний, технічний, соціальний), необхідний для відтворення інноваційного процесу: нова ідея (зображена на схемах і кресленнях) не є інновацією, якщо ця ідея не втілена у продуктах, послугах або процесах, які використовують на практиці. Інноваціями є нові ідеї, реалізовані в новій продукції або процесах.

Функції інновацій. При реалізації інновації, запропонованої до продажу, відбувається обмін «гроші – інновація». Кошти, отримані підприємцем (інвестором, продавцем) у результаті такого обміну 1) покривають витрати по створенню і продажу інновацій; 2) приносять прибуток від реалізації інновацій; 3) виступають стимулом до створення нових інновацій; 4) є джерелом фінансування нового інноваційного процесу. Таким чином, *інновація як економічна категорія* виконує такі дві основні функції: відтворювальну і стимулюючу:

1. *Функція відтворення* означає, що інновація є джерелом фінансування розширеного відтворення. Отримання прибутку від інновації та використання її в якості джерела фінансових ресурсів становлять зміст відтворювальної функції.

2. *Стимулююча функція* реалізується через отримання підприємцем прибутку від реалізації інновацій. Прибуток служить стимулом для підприємця до нових інновацій, спонукає його постійно вивчати попит, вдосконалювати організацію маркетингової діяльності, застосовувати сучасні прийоми управління фінансами.

В процесі розробки та використання інновацій відбувається розвиток людини: реалізація її інтелектуальних здібностей, створення умов для подальшого творчого зростання.

Людина завжди спрямовує свою діяльність на скорочення витрат праці, економію часу, на отримання інших ефектів. Тому можна розглядати інновацію як соціальну категорію. Серед *функцій інновацій як соціальної категорії* можна виділити:

1) майже всі винаходи спрямовані на зменшення праці, витрат енергії, створюють можливості залучення у виробництво нових продуктивних сил, підвищують ефективність праці і виробництва,

2) підвищення якості вироблених продуктів, що веде до зростання рівня виробництва і споживання, сприяє поліпшенню якості життя,

3) іновації, підвищуючи якість продукції, знижуючи витрати та вдосконалюючи споживання, сприяють підтримці пропорцій між попитом і пропозицією, між виробництвом і споживанням

Джерелом появи інновацій є внутрішні (потреби виробництва, організації, регіону, галузі) і зовнішні потреби (потреби ринку, потреби ближнього або далекого оточення генератора інноваційних потреб).

Кінцевий результат інновації. *Продуктова інновація* включає отримання нового продукту або послуги з метою задоволення певної потреби на ринку. *Процесна інновація* означає нові елементи, введені у виробничі, управлінські, організаційні, торговельні, маркетингові та інші процеси.

Класифікація інновацій

I. За кінцевим результатом розрізняють такі види інновацій:

1. *Технологічна* – це будь-яке оновлення технологічних процесів. На промисловому підприємстві це може бути застосування нової автоматики, в фармакології – новий спосіб отримання знеболювального препарату.

2. *Інформаційна* – це нові інформаційні технології, технічні засоби, інформаційні системи (ІС) і способи їх застосування. Наприклад, застосування

комп'ютерної техніки в діловодстві (тобто заміна паперової технології комп'ютерною) дозволило поліпшити роботу з існуючими інформаційними потоками.

3. *Фінансова інновація* пов'язана з впровадженням нових фінансових інструментів, це реалізований у формі нового фінансового продукту або операції кінцевий результат інноваційної діяльності у фінансовій сфері. Це можуть бути нові технології фінансових операцій (насамперед на основі досягнень інформатики та обчислювальної техніки) або нові фінансові продукти (схеми продажів акцій, кредитні лінії, нові типи гарантійних зобов'язань тощо).

Комбінований тип новацій можна подати великою кількістю їх варіантів.

II. За ступенем новизни розрізняють такі інновації:

1. *Базисна інновація* (радикальна) – це нововведення, яке базується на науковому відкритті або великому винаході, спрямовано на освоєння принципово нових продуктів і послуг, технологій нових поколінь. Наприклад, створення сотового телефону, принципово відрізняється від стаціонарного.

2. *Інновація, яка покращує (модифікуюча)* – це нововведення, спрямоване на покращення параметрів вироблених продуктів і використовуваних технологій, вдосконалення продукції і технологічних процесів. Наприклад, створення чергової модифікації сотового телефону (додатковий набір функцій, колір дисплея, дизайн).

3. *Псевдоінновація* (або інновація, яка раціоналізує) спрямована на часткове поліпшення застарілих поколінь техніки та технологій, вона зазвичай гальмує технічний прогрес.

III. За причиною виникнення розрізняють такі інновації:

реактивна інновація – це інновація, яка забезпечує виживання фірми, як реакція на нововведення, здійснені конкурентом (щоб бути в змозі вести боротьбу на ринку, фірма змушена провести інновацію слідом за конкурентом);

стратегічна інновація – це інновація, впровадження якої носить попереджуючий характер з метою отримання конкурентних переваг в перспективі.

Розглянемо графічно ці два випадки в координатах «витрати / ефективність» (рис. 1.4, 1.5). У разі *реактивної інновації* конкурент вводить інновацію, в результаті чого точка стандартного (середнього) співвідношення між витратами та ефективністю (точка ефективності) переміщується з А в В. Щоб не відстати від конкурента, фірма змушена провести додаткові витрати, оновити процес і переміститися в точку ефективності В (на кривій ефективності конкурента). У разі *стратегічної інновації* підприємство розробляє новий процес, в якому зможе змінити стандартну точку ефективності (В), що досягається з меншими витратами (рис. 1.5).

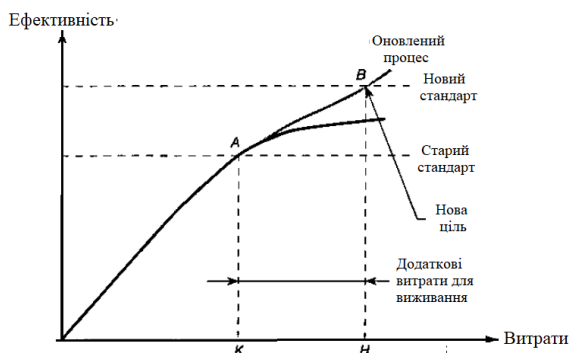


Рис. 1.4. Реактивна (адаптивна) інновація

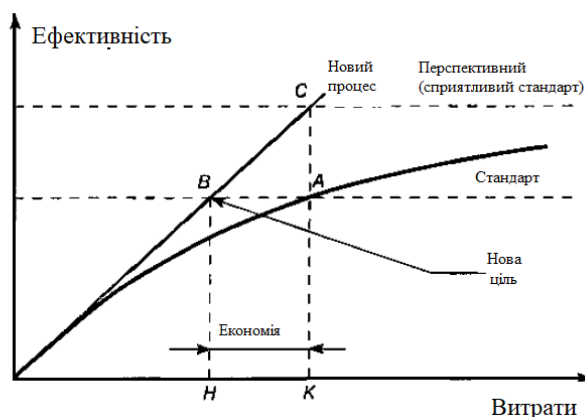


Рис. 1.5. Стратегічна інновація

Стадія ЖЦ продукту (послуги), на якій впроваджується інновація.

Інновації на «вході» підприємства – це зміни у виборі та використанні сировини, матеріалів, машин та устаткування, інформації тощо. Інновації на «виході» підприємства – це те, що буде запропоновано ринку (вироби, послуги, технології, інформація тощо). Об'єктами купівлі–продажу найчастіше є патенти, технології, бренди, інформація, послуги з просування товару на ринок.

Стратегічний маркетинг дозволяє визначити конкурентні можливості фірми, напрямок її розвитку й оцінити, чи потрібна інновація. Результатом розробки та оформлення нововведення є патент, комплект конструкторсько-технологічної документації тощо. Результатом разового впровадження може бути або один об'єкт (наприклад, атомна станція, технологія будівництва), або «пілотна» партія (наприклад, партія телевізорів, автомобілів).

Тактичний маркетинг – це сукупність методів і засобів просування товару на ринок. Його застосовують як на стадії разового застосування, так і на стадії так званої дифузії товарів і послуг (*дифузія* – це розширення на ринку нових товарів або послуг, які довели свою ефективність).

2. Інноваційний процес, його основні етапи

Інноваційний процес в загальному вигляді означає послідовність переходу від ідеї можливого нововведення до створення, продажу та дифузії цього нововведення. Інноваційний процес ділиться на два основні етапи:

Етап 1. Створення новації – це наукова і науково-технічна діяльність, яка включає три складові: фундаментальні науково-дослідні роботи (НДР), прикладні НДР і дослідно-конструкторські роботи;

Етап 2. Комерціалізація новації – процес, який включає виробництво, маркетинг і продаж продукту на ринку.

1. Створення новації

Фундаментальні науково-дослідні роботи. Зародження інноваційної ідеї відбувається на етапі фундаментальних і пошукових досліджень, прикладних досліджень та розробок. Процес створення й освоєння нової техніки розпочинається з фундаментальних науково-дослідних робіт (ФНДР), спрямованих на отримання нових наукових знань і виявлення найбільш істотних закономірностей. Цілі ФНДР – розкрити нові зв'язки між явищами, пізнати закономірності розвитку природи і суспільства, можливості їх конкретного використання.

Фундаментальні наукові дослідження класифікують на теоретичні і пошукові. Результати *теоретичних досліджень* проявляються в наукових відкриттях, обґрунтуванні нових понять та уявлень, створенні нових теорій. До *пошукових* відносяться дослідження, завданням яких є відкриття нових принципів створення ідей і технологій. Пошукові ФНДР проводяться як в академічних інститутах і вищих навчальних закладах (ВНЗ), так і в великих науково–технічних організаціях промисловості висококваліфікованим науковим персоналом.

Фундаментальна наука виступає в якості генератора ідей, відкриває шляхи в нові області знань. Завершуються пошукові роботи обґрунтуванням і експериментальною перевіркою нових методів задоволення суспільних потреб (ФНДР фінансуються за рахунок державного та галузевих бюджетів).

Прикладні науково-дослідні роботи (ПНДР). Їх головна мета – визначення кількісних характеристик нових методів, підходів, нестандартних існуючих конструкторсько-технологічних рішень. Найчастіше ПНДР проводяться для дослідження можливостей продуктів або технологій в конкретних умовах. Наприклад, дослідження можливостей напівпровідників при наднизьких температурах або поведінки літака при подоланні звукового бар'єру.

Виконавцями ПНДР є академічні інститути, галузеві інноваційні підрозділи (проектні інститути, лабораторії, науково–дослідні сектори ВНЗ, державні та комерційні науково–технічні центри – НТЦ). Ці роботи фінансуються з державного бюджету, за рахунок коштів замовників, інноваційних фондів, бюджетів технопарків тощо. Фінансування, зазвичай, цільове. Результатом ПНДР можуть бути оформлені документально та юридично принципи, технології, обґрунтування щодо застосування матеріалів або конструкцій в заданих умовах, методи дослідження ринку тощо. Роботи, виконані на замовлення, зазвичай закінчуються технічним висновком на дослідно-конструкторські роботи по створенню нових об'єктів.

Дослідно-конструкторські роботи (завершальна стадія наукових досліджень - перехід від лабораторних умов та експериментального виробництва до промислового виробництва). Етап дослідно-конструкторських і проектно-конструкторських робіт пов'язаний з розробкою нового виду продукції. Він включає ескізно-технічне проектування, випуск робочої конструкторської документації, виготовлення та випробування дослідних зразків. Під *дослідно-конструкторськими роботами* (ДКР) розуміють застосування результатів прикладних досліджень для створення (або модернізації, вдосконалення) зразків нової техніки, матеріалів, технологій. До ДКР відносяться: 1) розробка ідей та варіантів нового об'єкта; 2) розробка певної конструкції інженерного об'єкта чи технічної системи; 3) розробка технологічних процесів створення нового об'єкта; 4) виготовлення та випробування дослідного зразка.

Виконавцями ДКР, зазвичай, є проектно-конструкторські бюро і / або експериментальні цехи підприємств та організацій. Фінансування ДКР здійснюється за рахунок власних коштів підприємств, позикових коштів (кредити) і коштів замовників.

Замовниками можуть бути приватні особи, підприємства, галузі, державні органи (міського, обласного та регіонального масштабу). Результатом ДКР виступають зразки нової продукції з повним комплектом відповідної документації.

2. Комерціалізація новації. Практична реалізація результатів інноваційної діяльності здійснюється на ринковому етапі (етап комерціалізації). Стадія промислового виробництва включає два паралельних етапи: 1) безпосереднє виробство матеріалізованих досягнень науково-технічних розробок в масштабах, визначених на основі запитів споживачів; 2) доведення нової продукції до споживача.

Будь-який продукт проходить стадії впровадження на ринок, зростання продажів (розширення ринку), уповільнення росту і стабілізації обсягу продажів (зрілість продукту), зниження темпів продажів і вилучення продукту з ринку. За

створенням інновацій слідує їх використання кінцевим споживачем з паралельним наданням послуг, забезпечення безаварійної роботи, ліквідація застарілого і створення нового виробництва.

Інноваційний процес не закінчується впровадженням (тобто першою появою на ринку нового продукту, послуги або доведенням до проєктної потужності нової технології). Цей процес не переривається і після впровадження, бо в міру поширення (дифузії) нововведення вдосконалюється, робиться більш ефективним, набуває раніше не відомі споживчі властивості. Це відкриває для нього нові області застосування і ринки, а отже, і нових споживачів.

Розвиток дифузних процесів на різних рівнях виникнення інноваційного середовища пов'язано з розповсюдженням нововведень в циклах науково-технічної, виробничої та організаційно-економічної діяльності, включаючи і сферу надання послуг. Дифузні процеси дають можливість зайняти домінуюче становище новому технологічному устрою в суспільному виробництві. При цьому відбувається структурна перебудова економіки, коли більшість технологічних ланцюгів виробництва продукції і надання послуг оновлюється.

Інноваційний процес спрямований на створення необхідних ринку продуктів, технологій або послуг. Ця спрямованість, темпи та цілі залежать від соціально-економічного середовища, в якому він функціонує та розвивається.

3. Інноваційний проєкт, різновиди.

Інноваційний проєкт – це комплекс робіт і заходів щодо створення, виробництва та просування на ринок нових високотехнологічних продуктів із зазначенням виконавців, використовуваних ресурсів та їх джерел (цей комплекс спрямований до планомірного виконання, об'єднаний єдиною метою і приурочений до певного часу).

Життєвий цикл інноваційного проєкту – це повний комплекс робіт і заходів, виконуваних в чітко визначеній послідовності усіма виконавцями проєкту. Він охоплює всі стадії його втілення – від появи задуму, проведення НД

і ДКР, підготовки виробництва, безпосереднього виробництва продукції до її реалізації.

Головною метою інноваційного проєкту (ІП) служить втілення нових знань в новому продукті, технології, соціальному середовищі тощо. Для інноваційного проєкту характерні загальні ознаки проєктів, особливе місце серед яких займає неповторність (або новизна).

Управління інноваційними проєктами можна визначити, як управління комплексом заходів і дій, спрямованих на досягнення цілей проєкту, обумовленого реалізацією інноваційного процесу. Інноваційні проєкти також можуть бути різними. Виділяють **дослідницькі** та **венчурні ІП**.

1. *Дослідницькі проєкти* спрямовані на вирішення теоретичних і практичних завдань, які мають соціально-культурне, народногосподарське та політичне значення. В таких проєктах ймовірність отримання позитивного ефекту є вкрай невизначеною. Це є ризикові проєкти з точки зору фінансування в галузі математичних, природничих, суспільних і гуманітарних наук.

2. *Венчурні проєкти* переслідують, в першу чергу, комерційні цілі: випуск нової продукції, надання принципово нових послуг, впровадження інноваційної технології тощо. На відміну від дослідницьких проєктів, які фінансуються переважно за рахунок бюджетних коштів, венчурні проєкти залучають приватні (підприємницькі) капітали.

Інноваційні проєкти можна класифікувати за трьома базовим ознаками:

1) *в залежності від стадії життєвого циклу інновації та виду діяльності*: дослідження та розробка; організація виробництва; інформаційні та телекомунікаційні технології; маркетингові та логістичні технології; фінансові інструменти та методи фінансування; технології продажу і сервісу; технології набору, підготовки і навчання кадрів; методи і системи управління, організаційні структури з'єднання і поглинання;

2) *за масштабом вирішуваних завдань*:

- глобальні (транснаціональні, міжнародні, міжрегіональні),

- національні та великомаштабні (блокбастери);
- регіональні,
- муніципальні,
- локальні на рівні підприємства або стратегічного ал'янсу, холдингу, мереж підприємств;

3) за кількістю залучених інших проєктів: моно-, мульти-, мегапроєкти.

Монопроєктом є проєкт:

1) із чітко окресленими ресурсними, часовими та іншими рамками, з єдиною проєктною командою;

2) реалізований на базі одного підприємства або його окремого структурного підрозділу (проєкт випуску нової продукції, впровадження інноваційної технології виробництва, модернізації обладнання тощо, реалізація яких приносить комерційний ефект одному господарюючому суб'єкту).

Інноваційним мультипроєктом називають множину монопроєктів, об'єднаних загальним бюджетом і часом реалізації, спрямованих на досягнення однієї інноваційної мети. Проєкти в складі мультипроєкту приносять не тільки приватні комерційні ефекти, але й значний загальний синергетичний ефект.

Мегапроєкт є об'єднанням множини мультипроєктів; цільова програма, яка містить множину взаємопов'язаних проєктів, об'єднаних однією метою, виділеними ресурсами та заданим часом. Він володіє централізованою системою проєктного керівництва та фінансування, спрямований на вирішення проблемокремих комплексів, галузей і територій. Мегапроєкт охоплює такий рівень програм: міжнародні, державні, національні, регіональні, міжгалузеві.

Залежно від рівня новизни інновації, яка лежить в основі ІП, розрізняють такі проєкти:

- *модернізаційні* (які поліпшують), вони приносять результат за рахунок незначного вдосконалення виробленої продукції або використовуваних технологій;

- *новаторські*, які впроваджують у виробництво принципово нові продукти та технології, засновані на застосуванні передових технічних рішень;

- *піонерські*, в основі яких лежить використання базисних (радикальних) інновації, здатних не тільки задовольнити принципово нові потреби, а й створити їх.

4. Маркетинг інноваційного проєкту

I. Практика розвитку маркетингу на підприємствах України

Об'єктом стратегічного інноваційного планування на підприємстві є інноваційна діяльність. В умовах ринку існує об'єктивна необхідність в самостійній розробці на підприємстві стратегії інноваційної діяльності виходячи з основних цілей і завдань розвитку підприємства, з урахуванням забезпечення ресурсами та фактора ризику з попереднім прогнозуванням стану зовнішнього середовища і власних інноваційних можливостей.

Основним змістом інноваційної діяльності на підприємстві стають розробка і реалізація науково-технічної політики в галузі створення нової конкурентоспроможної продукції та її виробництва на сучасному рівні техніки і технології з метою отримання максимально можливого прибутку. При проведенні в життя інноваційної стратегії зростає стратегічне значення НДДКР та одночасно збільшується ступінь ризику при їх здійсненні. Інноваційна діяльність тісно пов'язана з іншими видами діяльності на підприємстві і перш за все з виробництвом і маркетингом.

Маркетинг – це не поліпшення роботи будь-якого підрозділу підприємства, а виконання нової функції по взаємодії з ринком, коли на запити споживача орієнтується вся діяльність підприємства. У міру розвитку ринкових відносин маркетинг інтегрується в загальну систему управління підприємством, коли в основі прийняття всіх рішень лежить інформація про ринок.

Структура пріоритетів маркетингової діяльності українських підприємств. В наш час найбільш пріоритетним завданням є робота, спрямована на отримання інформації про попит на ринку, ринкову кон'юнктуру та

конкурентів. Другим за значимістю пріоритетом є маркетингова діяльність, спрямована на посилення конкурентних позицій. На третьому місці стоять пріоритети маркетингової роботи, які формують перспективну діяльність підприємства на ринку: це – вивчення мотивації споживача, сегментація ринку, позиціонування, створення іміджу фірми тощо. Створення і розвиток маркетингу на підприємствах України визначаються такими чинниками:

1. *Умови формування вітчизняного ринку:* маркетинг сприймається перш за все як засіб виживання, спрямований на використання наявного виробничого, фінансового, трудового потенціалу для задоволення запитів споживачів в умовах переходу до ринкової економіки.

2. *Характер ділових відносин, які розвиваються:* схильність до централізму, нерозуміння важливості маркетингу. Не всі маркетингові інструменти широко використовуються, а найбільш привабливим є використання ціни. На сучасному етапі ціна дає можливість, не привертаючи інші засоби, отримати негайний ефект.

3. *Конкурентне середовище:* характерний диктат виробника (монополізм), особливо в сфері сировинних і стратегічних ресурсів;

4. *Орієнтація на пряму економічну вигоду:* не враховується вплив діяльності підприємства на навколишнє середовище;

5. *Недосконалість законодавства:* часті порушення зобов'язань ринковими контрагентами, поширені анти-маркетингові стереотипи споживчої поведінки, багато керівників мислять старими «виробничими», а не ринковими категоріями.

Сучасний рівень використання маркетингу на підприємствах України не можна назвати задовільним. За оцінками, тільки приблизно 20–25% підприємств мають повноцінні служби маркетингу, які займаються активними дослідженнями ринку і дають керівникам підприємств інформацію, що дозволяє адаптувати виробництво до вимог ринку.

II. Розробка стратегій зростання. При розробці інноваційного проекту фірмі необхідно визначитися з напрямком розвитку підприємства. Необхідно визначити різновид ділової активності, якому буде слідувати компанія. Зростання

підприємства – це прояв видів його ділової активності. *Ділова активність може бути заснована на таких можливостях зростання:*

- 1) органічне зростання, тобто інтенсивний розвиток за рахунок власних ресурсів;
- 2) придбання інших підприємств або інтегрований розвиток (вертикальна і горизонтальна інтеграція);
- 3) диверсифікація – вихід в інші сфери діяльності.

Стратегіями зростання є моделі управління підприємством шляхом вибору видів його ділової активності. *Управління зростанням здійснюється з урахуванням:* 1) матриці Ансоффа (продукт / ринок); 2) матриці зовнішніх придбань (область діяльності / тип стратегії); 3) нової матриці БКГ (товари / витрати). Розглянемо їх.

1. Матриця Ансоффа. Матриця Ансоффа (табл. 1.1) – це інструмент для класифікації продукції та ринків в залежності від ступеня невизначеності перспектив і продажу продукції або можливостей проникнення конкретної продукції на визначений ринок.

Таблиця 1.1

Матриця Ансоффа

		Продукти	
		<i>Існуючі</i>	<i>Нові</i>
Ринки	<i>Існуючі</i>	Проникнення на ринок	Розвиток
	<i>Нові</i>	Розвиток ринку	Диверсифікація

Компанія вирішує, чи здатна вона розширити сегмент ринку, який їй належить (проникнення на ринок). Потім розглядається питання про пошук або формування нових ринків продукції для наявних товарів (розвиток ринку). І нарешті, компанія оцінює можливість розробки нової, потенційно перспективної продукції для наявних ринків (розвиток продукції). Згодом з'являється можливість розробки і випуску нової продукції для нових ринків.

На основі матриці Ансоффа визначається маркетингова привабливість

певної стратегії відповідно до обсягу продажів і ступеня ризику. Тому при виборі стратегії можна скористатися такою формулою:

$$\text{Прогноз продажів} = \text{Потенційний обсяг продажів} \times \text{Ступінь ризику.}$$

Потенційний обсяг продажів обчислюється як ємність заданого сегмента ринку. Ступінь ризику, виражена у відсотках, її встановлюють експертним шляхом. Кожен квадрант матриці визначає напрямки маркетингових зусиль підприємства:

1) проникнення на ринок – стимулювання покупок, збільшення частки ринку, залучення покупців від конкурентів та нових споживачів, пошук нових можливостей використання;

2) розвиток ринку – вихід на нові споживчі сегменти, нові територіальні ринки та на нові мережі збуту;

3) розвиток продукту – інновації, нова марка, модифікація асортименту, вдосконалення параметрів продукції;

4) диверсифікація – нова продукція для нових ринків.

За дослідженнями німецьких фахівців в області маркетингу, реалізація кожної стратегії, пов'язаної з певним ступенем ризику, забезпечить таку ймовірність успіху (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

ожливий ризик реалізації стратегії зростання

Стратегія	Ймовірність успіху, %	Витрати
Проникнення на ринок	50	Базисні
Розвиток ринку	20	4-кратні
Розвиток продукту	33	8-кратні
Диверсифікація	5	12-кратні

2. Матриця напрямки розвитку. Матриця напрямки розвитку (область діяльності / тип стратегії) дозволяє реалізувати стратегію розвитку за рахунок вибору інтегрованого або диверсифікованого шляху розвитку (табл. 1.3).

Диверсифікація виправдана, якщо виробничий ланцюг підприємства надає мало можливостей для зростання. Розрізняють дивергентні та конвергентні придбання.

Таблиця 1.3

Матриця напрямки розвитку

		Тип стратегії	
		Диверсифікація	Інтеграція
Область діяльності	Нові області	Чиста диверсифікація	Вертикальна інтеграція
	Подібні області	Концентрична диверсифікація	Горизонтальна інтеграція

Інтеграція має сенс, коли підприємство має намір підвищити свою прибутковість шляхом підвищення контролю над важливими ланками виробничого ланцюга. Йдеться про встановлення взаємовідносин з іншими елементами маркетингової системи галузі, в тому числі у їх придбанні.

Чиста диверсифікація спрямована на вихід у нові для підприємства області ринкової діяльності, які не пов'язані з її минулою діяльністю. Підприємство відмовляється від своєї попередньої діяльності.

Концентрична диверсифікація – це шлях пошуку нових 1) видів діяльності за рамками того виробничого ланцюга, в якому вона діяла; 2) напрямків, які враховують її потенціал. Така компанія залишається в сфері колишньої діяльності, при цьому виходить на нові ринки з новим продуктом, що забезпечує синергійний ефект. Політика маркетингу в рамках диверсифікації спрямована на:

- максимальне використання технологічних ноу-хау фірми для вдосконалення товару, інновацій;
- істотне підвищення ринкового іміджу підприємства, марки продукції, каналів збуту, комунікативних зв'язків для створення попиту з боку потенційних споживачів.

Вертикальна інтеграція означає встановлення контролю над підприємствами попередньої або наступної стадії виробничого ланцюга для підвищення якості, забезпечення необхідної кількості виробів, доступу до нової

технології тощо.

Горизонтальна інтеграція означає встановлення контролю або поглинання конкурентів для збільшення частки ринку. Політика маркетингу в стратегії інтеграційного зростання передбачає:

- забезпечення конкурентних переваг на ринку;
- розвиток продукту з використанням нових технологій;
- використання сучасних методів розподілу продукції;
- гнучку політику цін, активне просування товару на ринок.

3. Нова матриця БКГ (Бостонська консалтингова група). Матриця БКГ є інструментом стратегічного портфельного аналізу положення на ринку товарів, компаній і підрозділів виходячи з їх ринкового зростання і займаної частки на ринку. Матриця БКГ знаходить широке застосування в менеджменті та маркетингу. В кінці 1960-х рр. вона була розроблена експертами Бостонської консалтингової групи (США), які займалися управлінським консалтингом. Матриця дозволяє виявити найбільш перспективні і, навпаки, найслабкіші продукти або підрозділи підприємства. Побудувавши матрицю БКГ, менеджер або маркетинголог отримує наочну картину, на основі якої він може прийняти рішення про те, які товари (підрозділи, асортиментні групи) варто розвивати та берегти, а які слід ліквідувати.

Нова матриця БКГ розглядає можливості зростання підприємства на основі двох показників – кривої досвіду та концепції ЖЦ продукту (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Нова матриця БКГ

Ефект ЖЦ	Ефект (відношення) об'єм / витрати	
	Високий	Низький
Сильний (зростання)	Спеціалізована діяльність	Фрагментарна діяльність
Слабкий (впровадження, спадання)	Концентрована діяльність	Безперспективна діяльність

Спеціалізована діяльність дає можливість отримувати прибуток шляхом

збільшення випуску стандартизованої продукції та одночасної диференціації оформлення, дизайну, ергономіки, тобто зовнішнього вигляду продукції.

Концентрована діяльність пропонує два стратегічних рішення: або 1) подальше нарощування виробничих потужностей і поглинання конкурентів, або 2) перехід на спеціалізацію з метою досягнення стабільної диференціації.

Фрагментарна діяльність використовується в двох випадках: при початковому рівні виробництва потенційно перспективної продукції і при роботі на замовлення, що вимагає розробки високо-диференційованої продукції. *Безперспективна діяльність* передбачає тільки вихід з такого становища на основі диверсифікації.

1.3. Розробка нового продукту. Процес адаптації виробництва до вимог ринку полягає в дослідженні і задоволенні запитів споживачів.

На ринку покупця (пропозиція перевищує попит) споживачам пропонується широкий вибір товарів і послуг. Якщо продавці не будуть надавати своїм споживачам товари і послуги, які відповідатимуть їхнім вимогам, то клієнти перейдуть до конкурентів. Те, що прийнятно в даний час, може виявитися неприйнятним для майбутніх, більш вимогливих покупців. Тому процес пошуку рішень, створення нових продуктів для залучення споживачів є важливим способом виживання компанії на ринку.

Процес створення нових продуктів і послуг розглядається як проєкт в діяльності підприємства. Інноваційний проєкт – це створення нового, раніше не існувало продукту (послуги) або модернізація (зміна) існуючого. Процес розробки інноваційного проєкту можна зобразити у вигляді схеми (рис. 1.6).

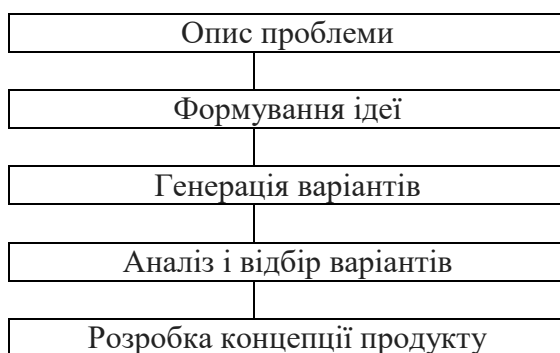




Рис. 1.6. Розробка інноваційного проєкту

Передумовою реалізації проєкту є наявність потреби в тій чи іншій продукції (послугі), розробка якої закладена в ідею самого проєкту. Щоб сформулювати будь-яку ідею зі створення нового продукту (послуги) або зміни існуючого, необхідно усвідомити потребу в розв’язанні будь-якої проблеми.

У споживачів існують різні потреби. Потреба – це відчуття людиною нестачі в чомусь необхідному. Відповідно до культурного рівня розвитку та індивідуальності людини вона знаходить специфічну форму – потребу. Першочергові завдання при розробці інноваційного проєкту – виявлення і визначення потреб потенційних покупців.

Потреба може бути прихованою і виражена неявним чином (сам споживач ще не знає про новий спосіб задоволення своєї потреби). Тому *щоб переконатися в необхідності здійснення проєкту, необхідно вивчити:* 1) запити потенційних споживачів; 2) рівень конкуренції на ринку; 3) характеристики кінцевого результату проєкту (продукції, послуги, технології, об'єкта тощо).

*Процес вивчення потенційної можливості реалізації проєкту з точки зору його затребуваності на ринку називається **маркетингом (інноваційного) проєкту**. Випускаючи продукт (послугу) на ринок, необхідно відповісти на такі питання:*

Який буде його потенційний ринок?

Як вплине поява нового товару на ринку на репутацію підприємства?

Чи можна зробити його і випустити на ринок, використовуючи наявні засоби? Яке місце товар займе по відношенню до конкурентів?

Чи можна продавати новий товар в рамках існуючої сукупності товарів, чи доповнить він її? Яка буде тривалість життєвого циклу товару?

Чи будуть циклічні і сезонні коливання його продажів?

Чи збільшить він обсяг продажів (чи зменшить)?

Чи можна буде використовувати його характеристики для зростання збуту?

Залежно від того, наскільки правильно отримано відповіді на ці запитання, можна очікувати і рівень досягнутого успіху при виведенні нового товару на ринок.

При формуванні ідеї інноваційного проєкту необхідно виявити новизну проєкту, те чим буде даний продукт (послуга) відрізнятися від вже існуючих на даний момент. Для цього треба виконати такі етапи:

Етап 1: визначити, чого потребує споживач.

Етап 2: провести аналіз ринку на предмет можливого способу задоволення потреби.

Етап 3: визначити, яким способом він цього зможе досягти, що він при цьому отримає і наскільки вище буде в свідомості споживача цінність нового продукту / послуги.

Можливі рішення по реалізації ідеї інноваційного проєкту можуть бути пов'язані зі зниженням витрат покупця або підвищенням цінності продукту (послуги). Після реалізації інноваційного проєкту компанія працює з продуктом на споживчому або промисловому ринку. У більшості випадків рішення щодо певного товару приймаються у сукупності з іншими рішеннями, оскільки компанія пропонує, зазвичай, не окремий товар, а товарну групу.

Термін «новий» стосовно товару визначити досить складно. Чи можна вважати новим товаром існуючий продукт зі зміненими властивостями: миючий засіб зі зміненими кольором і запахом, виробниче обладнання з додатковими функціями? Існують різні **методи визначення новизни товару:**

1. *Новизна в порівнянні з вже існуючими товарами.* Якщо товар за своїми функціональними характеристиками відрізняється від вже існуючого на ринку, то його можна визначити, як новий. Новизна більшості товарів полягає скоріше в модифікації, ніж в радикальній зміні їх функціональних характеристик.

2. *Новизна з точки зору компанії.* Сучасні компанії розглядають свої товари з точки зору трьох рівнів новизни та інноваційності.

На першому рівні, який пов'язаний з найменшим ризиком, має місце практика розширення товарної лінії – вдосконалення вже існуючих товарів. Наприклад, компанія, яка займається продажем морозива, може розширити свій асортимент продукції, ввівши в нього будь-які інші молочні продукти, або випустити сорт морозива з новим смаком або ароматом. Такий рівень інновації ще називається «*продуктовою варіацією*».

Другим рівнем інноваційної діяльності є прорив у сфері технологій. Такий прорив зробила фірма Sony, перейшовши від випуску мініатюрних магнітофонів до магнітофонів серії Walkman. Коли відбувається зміна поколінь обладнання, на якому виготовляється продукт, або випускається продукт, який вирішує аналогічні завдання, але на основі інших принципів, говорять про «*модернізацію*».

Третій рівень подано справжнім нововведенням. Наприклад, поява стандарту DVD при записі, зберіганні інформації на компакт-дисках. У такому випадку мова йде про «*справжню інновацію*», і продукти, які випускаються в рамках такої інноваційної програми, зазвичай, патентуються.

3. *Новизна з точки зору споживача.* Спосіб визначення товарів-новинок – з'ясувати, як вони впливають на характер споживання. Нові товари класифікуються за ступенем зусиль, які вимагаються від споживача для їх освоєння (табл. 1.5).

Нововведення, яке носить спадкоємний характер, не вимагає від споживача нових поведінкових звичок.

Нововведення, яке динамічно спадкоємне, вимагає незначної зміни в поведінці: наприклад, зарядні пристрої для мобільних телефонів з живленням від

бортової мережі автомобіля: немає необхідності підключення до стаціонарного джерела живлення, можна підзарядити акумулятор під час руху в автомобілі, в той же час процес зарядка акумулятора не вимагає нових знань.

Принципове нововведення вимагає абсолютно нових схем поведінки: наприклад, 1) поява мобільних телефонів дозволила вести мобільні розмови багатьом людям незалежно від місця розташування; 2) висока доступність засобу зв'язку дозволила багатьом відмовитися від дротового телефону; 3) використання мобільного телефону сформувало певний стиль поведінки у молоді, пов'язаний зі стилем спілкування, пересиланням sms-повідомлень тощо.

1.4. Процес створення нового товару. Перш ніж потрапити на ринок, продукт проходить кілька стадій, на яких компанія визначає економічні і господарські можливості перетворення його в товар або послугу, яка відповідає вимогам ринку.

Вплив характеру споживання на визначення рівня новизни товару

Ступінь зміни поведінки та освоєння знань, необхідних для споживача	Параметр порівняння	Визначення	Приклади товарів	Основні зусилля
Низька	Нововведення, яке носить спадкоємний характер	Не вимагає нових знань від споживача	Бритва Gillet Slalom Mach 3	Створення у споживача знань про товар та налагодження широкомасштабного продажу
Середня	Нововведення, яке динамічно спадкоємне	Порушує усталену поведінку споживача, але не вимагає абсолютно нових знань	Електрична зубна щітка, MP3 - програвач	Рекламні вигоди, акцент на відмінні властивості товару від його попередніх версій
Висока	Принципове нововведення	Формує нові схеми споживання	Домашній кінотеатр, DVD-програвач	Навчання користувача, надання можливості тестувати товар

Етап 1. Розробка стратегії нового товару. На цьому етапі компанія визначає роль нового товару з точки зору своїх корпоративних цілей. Цей етап дозволяє зосередити зусилля на ідеях і концепціях, які розробляються на наступних етапах. Завдання етапу - визначити ринки збуту і стратегічні цілі. Для цього необхідно провести аналіз зовнішнього середовища, щоб виявити тенденції, відкрити нові можливості і загрози.

Найкращим інструментом для проведення такого аналізу є *SWOT*-аналіз, який дозволяє відповісти на питання про сильні і слабкі сторони компанії при впровадженні інновацій. Результатом має стати визначення ринку нового товару. Цілі, поставлені на цьому етапі, повинні визначити напрямок створення нового товару.

Етап 2. Генерація ідей. Формування ідей нових товарів має спиратися на результати попереднього етапу. Джерелами ідей нових товарів можуть бути

пропозиції споживачів, пропозиції співробітників фірми, дослідження і розробки компанії, аналіз конкурентів.

1. *Пропозиції споживачів.* Для виявлення можливостей створення нового товару компанії повинні аналізувати скарги і проблеми покупців. Фірма може ознайомити цільову групу споживачів з такими скаргами, назвати товари, які мають описані дефекти. Потім на основі отриманої інформації персонал фірми вносить пропозиції щодо вдосконалення продукту або створення нового товару.

Існують такі методи вивчення вимог споживачів: анкетування, інтерв'ювання, вивчення поведінки споживачів.

2. *Пропозиції співробітників фірми.* Співробітники компанії є важливим джерелом ідей створення інноваційних продуктів, тому що знаючи всі сильні і слабкі сторони власного товару, можуть запропонувати більш досконалий продукт. Так, випуск упаковки-брикету для приготування локшини, в якій можна відразу заварити вказаний продукт, з'явився завдяки тому, що співробітник фірми побачив, що колеги приносять на роботу посуд для приготування бульйону, і вирішив полегшити цей процес. На фірмі можуть проводитися різні конкурси, встановлюватися спеціальні ящики для збору ідей тощо. Крім того, процес генерації ідей може бути реалізований у вигляді цілеспрямованої роботи співробітників компанії, які в своїй діяльності використовують різні методи: «мозковий штурм», фундаментальний метод Метчета, пошук границь тощо.

3. *Дослідження та розробки компаній.* Важливим джерелом ідей є дослідження компанії, хоча витрати на них бувають величезні. Так, компанія Sony здійснює значні інвестиції в НДР. Для отримання максимального ефекту від досліджень всередині компанії необхідно створити атмосферу, яка сприяє генерації ідей, і налагодити систему, що буде сприяти просуванню ідей через всі етапи розробки. Існують спеціальні інститути, які займаються дослідженням і впровадженням наукових розробок у виробництво товарів.

4. *Аналіз конкурентів.* Ідея нового продукту може виникнути, виходячи з аналізу конкурентних продуктів (товарів і послуг). Мережа готелів Fairfield Inns

була створена на основі того, що шість співробітників компанії Mariott подорожували по США під виглядом подружніх пар та оцінювали конкурентів за всіма параметрами.

Етап 3. Оцінювання та відбирання ідей. Метою цього етапу є проведення внутрішнього і зовнішнього аналізу для відсіювання безперспективних ідей. В рамках внутрішнього аналізу компанія оцінює технічну здійсненність конкретного проєкту, а також визначає, чи узгоджується ця ідея зі стратегічними цілями компанії. Необхідно, щоб проєкт не виходив за рамки стратегії компанії і докорінно не міняв її внутрішню структуру. Крім того, компанія повинна мати ресурси і передумови для здійснення інновацій.

Основою успіху є систематичне проведення внутрішнього аналізу, який визначає, чи є товар новинкою і для ринку, і для підприємства, чи не був він створений раніше будь-ким.

Етап 4. Перевірка концепції товару. Аналіз зовнішніх факторів передбачає попереднє тестування конкретної ідеї (ще не реального виробу) на споживачах. Концепція може бути подана споживачам у вигляді опису продукту, доповнена малюнками, макетами або рекламною літературою.

Етап 5. Бізнес-аналіз. Бізнес-аналіз включає визначення конкретних властивостей товару і параметрів маркетингової стратегії його комерційної реалізації, а також складання необхідних фінансових прогнозів. Це останній контрольний етап перед значними капіталовкладеннями. На ньому проводяться економічний аналіз, огляд стратегії маркетингу та дослідження правових аспектів.

Бізнес-аналіз можна розглянути як комплексну процедуру оцінювання нового продукту на подальшу реалізацію, але *основним завданням цього етапу є проведення перш за все фінансової оцінки* (прибутковості, терміну окупності тощо). На даний момент на ринку ІТ-технологій існують різні програмні продукти, які дозволяють вести такий аналіз за допомогою комп'ютера, це Project Expert, Audit Expert, Forecast Expert, Marketing Expert, Marketing Analytic Predictor.

Висока складність підготовчих робіт може призвести до того, що згодом

товар виявиться занадто дорогим або важко сумісним з раніше випущеними продуктами і не знайде бажаного відгуку у споживачів. Наприклад, в 1995 р. на ринку з'явився продукт - операційна система Windows 95. Він був досить революційний, привабливим для більшості користувачів операційної системи MS-DOS, проте багато програм, які працюють в старих середовищах, не змогли працювати в новій ОС. В результаті виробникам програмних продуктів довелося пристосовуватися до нових вимог, а розробникам Windows 95 вносити в цей продукт виправлення і доповнення.

Важливим аспектом бізнес-аналізу є визначення можливості захисту нового товару відповідно до патентного законодавства. Привабливим буде такий товар-новинка, який важко скопіювати і права на який просто захистити. Однак це практично нерозв'язна задача. Навіть в країнах з розвинутою ринковою економікою рівень «піратства» складає близько 40-60%, а в країнах Східної Європи і Україні – до 90%.

Етап 6. Розробка товару. Ідеї, які успішно пройшли етап бізнес-аналізу, досягають стадії розробки, в результаті якої з'являється продукт, який піддається виробництву. Зазвичай дослідні зразки (прототипи) значно змінюються, доходячи до серійних продуктів. Робота над прототипами розпочинається з конструювання одного або декількох дослідних зразків. Останні, з одного боку, повинні демонструвати всі переваги технології та дизайну, з іншого – повинні бути зроблені у відведені терміни і з витратами, які не перевищують встановленого бюджету. Прототип повинен формувати позитивне враження на споживача.

Створюючи товар, слід піклуватися не тільки про те, щоб він задовольняв запити споживачів, а й був добре опрацьований (з конструкторської та технологічної точки зору). Найчастіше конструкторські та дизайнерські відділи, захопившись розробкою товару, не замислюються над тим, чи легко буде його виробляти.

Різниця між прототипом і серійним зразком може бути великою. Зазвичай компанії, випускаючи товар на ринок, описують його властивості, ще не

припускаючи, що при серійному виробництві від них доведеться відмовитися. Або навпаки, в процесі доведення товару до ринку він може придбати нові риси, відсутні в дослідному зразку.

Етап 7. Ринкові випробування. Щоб визначити готовність споживача здійснювати покупки, пробний маркетинг передбачає обмежений продаж товару в обраному регіоні. Для ринкових випробувань необхідно відібрати такий регіон, який буде досить репрезентативним. Під час тестування необхідно з'ясувати умови, при яких буде продаватися товар. Основне завдання – отримати від споживачів відгуки на використання заданого продукту для того, щоб під час комерційної реалізації виникали б тільки питання про умови продажу товару, а до конструкції та дизайну не було б претензій.

Етап 8. Комерційна реалізація. На цьому етапі здійснюється процес запуску товару у повномасштабне виробництво і продаж. Подаючи новий товар у комерційний продаж, необхідно відповісти на ряд питань.

Коли? Якщо новий продукт призведе до скорочення обсягу продажів існуючих продуктів, то його випуск може бути відкладено. Однак необхідно пам'ятати, що конкуренти можуть випустити аналогічний продукт, і можна опинитися перед загрозою втрати ринку. Технічно складні продукти, які з'являються на ринку своєчасно, виявляються більш прибутковими, ніж ті, які виходять із запізненням.

Де? Новий продукт може бути поставлений на продаж на локальному, регіональному або міжнародному ринку. Розмір ринку залежить від масштабів діяльності компанії. Великі компанії можуть освоювати відразу кілька регіонів. Якщо інноваційний проєкт розробляється з обмеженими можливостями, то комерційна реалізація продукту повинна проводитися в окремому регіоні.

Кому? Під час випуску товару для комерційної реалізації необхідно визначитися з цільовою групою споживачів, бо кожен з них по-різному сприймає нововведення.

1. «Новатори»: їх поведінка визначається інтуїцією, на основі якої

оцінюється нова продукція; мають високий соціально-економічний статус; користуються інформацією з різних джерел.

2. «Ранні послідовники»: орієнтуються на власну інтуїцію; є лідерами думок у інших споживчих групах; мають високий соціально-економічний статус; звертають увагу на відомості, які надаються ЗМІ; їх чутливість до змін цін мінімальна.

3. «Рання більшість»: орієнтуються на поведінку «ранніх послідовників»; соціально-економічний статус вище середнього рівня; при отриманні інформації активно користуються порадами продавців та інформацією в ЗМІ.

4. «Пізня більшість»: велике значення надають поведінці інших груп споживачів; соціально-економічний статус на середньому рівні; чутливі до змін цін; до інформації в ЗМІ ставляться стримано; разом з «ранньою більшістю» складають основну групу споживачів.

5. «Консерватори»: основну увагу приділяють усталеним думкам; мають невисокий соціально-економічний статус; чинять опір змінам.

При запуску продукту на ринок компанія в першу чергу буде орієнтуватися на покупців-«новаторів», і саме від них залежить сприйняття товару-новинки іншими категоріями населення. На промисловому ринку сприйняття відбувається на підставі думки промислового споживача, а рішення про придбання продукту приймається після того, як виникає потреба в ньому.

Як? Потрібно розробити план дій з *виведення товару на ринок*. Поява товару на ринку має супроводжуватися рекламно-інформаційною підтримкою. Крім того, необхідно визначити місця та умови продажу. Слід відповісти на питання: як буде споживач одержувати продукт (в місці продажу, поштою, замовляючи за каталогом, через Інтернет тощо); хто буде обслуговувати споживачів, яку кваліфікацію і які знання повинні мати продавці; наскільки інтенсивним буде охоплення ринку, яку кількість посередників можна включити в канал розподілу.

Підходи до встановлення цін на нову продукцію. Перед компанією, яка

займається розробкою товару-новинки, постає проблема його позиціонування на ринку. Компанія повинна прийняти рішення про позиціонуванні нового продукту щодо товарів, вироблених конкурентами. Вона може вибрати різні стратегії.

1. Стратегія «зняття вершків» полягає у встановленні високої початкової ціни на продукт, щоб поступово отримати максимальний дохід від усіх сегментів ринку, готових заплатити високу ціну. Це забезпечує мінімальний обсяг продажів при більшому доході з кожного продажу. Прикладом такого підходу можна назвати компанію Intel, яка, подаючи на ринок нову мікросхему, призначає найвищу ціну. При цьому для деяких сегментів ринку придбання комп'ютерів з новою мікросхемою по високій ціні є доцільним для забезпечення конкурентних переваг компаній, які діють в цих ринкових сегментах. Під час зниження темпів зростання обсягу продажів відбувається зниження ціни, щоб залучити нову категорію споживачів.

2. Стратегія швидкого та глибокого проникнення на ринок. Це стратегія встановлення низької ціни з метою залучення якомога більшої кількості покупців і завоювання більшої частки ринку. Для швидкого та глибокого проникнення на ринок компанія Dell в 1988 р використала прийом замовлень поштою, який не вимагав високих витрат, завдяки чому ціни на продукцію були нижче, ніж у компаній IBM і Apple. За рахунок цін Dell вдалося захопити високу ринкову частку.

Причини невдач нових продуктів. Шлях інновацій пов'язаний з ризиком. Серед причин невдач нових продуктів можна виділити такі:

1. *Недостатньо відмінні характеристики товару.* Цей показник часто є вирішальним у забезпеченні нового товару перевагою над конкурентами. У середині 1990-х років компанія General Mills випустила Fingos – підсолоджені вівсяні пластівці, які передбачалося використовувати в якості сухих сніданків. Однак споживачам відмінні риси нового продукту не виявилися значними, і вони продовжували купувати повітряну кукурудзу, чіпси та традиційні вівсяні пластівці.

2. *Недостатньо чітке визначення ринку або товару до його фактичної розробки.* В ідеалі новий товар повинен розроблятися на основі чітко сформульованого протоколу – заяви, в якому встановлюються: а) чітко позначений цільовий ринок; б) специфічні вподобання споживачів на цьому ринку; в) властивості та призначення товару. При відсутності чітких ринкових орієнтирів НДР проводяться даремно, оскільки створюється «розпливчастий» товар для «примарного» ринку. Наприклад, російська комп'ютерна система «Ластівка» не принесла прибутку, оскільки при її розробці була спроба вирішити завдання маркетингу, менеджменту та управління персоналом, але не враховувалася можливість подальшої зміни ринку.

3. *Переоцінка ступеня привабливості ринку.* При пошуку цільових ніш обраний сегмент ринку виявляється занадто малий і насичений конкурентами, щоб виправдати витрати по створенню товару-новинки. Наприклад, фірма Kodak розробила батарею UltraLife, термін придатності якої при зберіганні становив 10 років. Проєкт вважався великим конструкторським досягненням, однак висока вартість нового товару і доступність звичайних сольових батарейок зробили цей проєкт невигідним.

4. *Дорожняча процесу розробки товару.* Витрати компанії Tale & Lyte зі створення заміни цукру обійшлися в 150 млн дол. Проєктування і розробка авіаційного двигуна компанії Rolls - Royce обійшлися в 3,6 млрд дол.

5. *Значні витрати часу.* З моменту створення ідеї до моменту створення прототипу може пройти тривалий проміжок часу. За цей період на ринку можуть з'явитися аналогічні продукти, і продукт компанії не буде сприйматися як новий.

6. *Непередбачені затримки в процесі розробки товару.* Головні питання для інвесторів: терміни реалізації проєкту та обсяг витрат, коли і яку віддачу принесуть інвестиції. При реалізації проєкту можуть виникнути непередбачені ускладнення, що негативно позначається на випуск нового товару.

7. *Неефективна реалізація комплексу маркетингу.*

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення поняттям *інновація* та *інноваційний процес*. Визначте причини виникнення інновацій, цілі, ознаки, функції, джерело появи, кінцевий результат, ознаки класифікації;
2. Визначте: 1) поняття «інноваційний процес» та його основні етапи, 2) етапи життєвого циклу інноваційного процесу, їх особливості.
3. Дайте визначення поняття *інноваційний проєкт* в методології управління проєктами, його ознаки, властивості, цілі, ЖЦ, основні складові.
4. Наведіть приклад класифікації *інноваційних проєктів*.
5. Дайте визначення поняттям маркетинг, маркетинг інноваційного проєкту. Опишіть стратегії (управління) зростанням з урахуванням матриці Ансоффа, БКГ, напрямки розвитку.
6. Опишіть процес розробки нового продукту (інноваційного проєкту).
Методи визначення новизни товару.
7. Опишіть основні етапи процесу створення нового товару.

Тема 1.3. Організаційні структури управління проєктами. Методи проєктування

1. Організаційні структури управління інноваційними процесами

Організаційна структура управління інноваційними процесами формує собою сукупність робочих місць, посад, виробничих підрозділів та органів управління процесами створення й освоєння виробництва нових продуктів. Організаційна структура формується виходячи з вимог забезпечення конкурентоспроможності та економічної ефективності результатів, доцільності і раціональної кооперації учасників. В рамках цієї структури незалежно від масштабів і спрямованості інноваційної діяльності підприємства виділяють такі *дві складові*: 1) структуру управління інноваційними процесами, 2) науково-виробничу структуру.

I. Структура управління інноваційними процесами. Структура управління інноваційними процесами зображує собою сукупність органів управління, закріплені за ними функції і завдання управління, форми координації їх діяльності. Залежно від характеру спеціалізації служб розрізняють такі три різновиди структур управління інноваціями на підприємстві: лінійну, лінійно-штабну та багатолінійну.

1. Лінійна структура. Лінійна структура управління як найбільш авторитарна (проста та економічна) використовується переважно в вузькоспеціалізованих інноваційних структурах без розвиненої інфраструктури з обмеженою чисельністю співробітників – до 300–500 чоловік (рис. 1.7). Всі роботи виконуються лінійними керівниками (керівниками підрозділів) при повному дотриманні принципів централізму. Кожен підлеглий має тільки одного керівника, а кожен керівник – кілька підлеглих відповідно до норм керованості. Наприклад, підприємства з високим рівнем технологічної та предметної спеціалізації (металообробка, збірка, надання однорідних послуг), підприємства місцевої промисловості (виготовлення продукції з місцевої сировини).

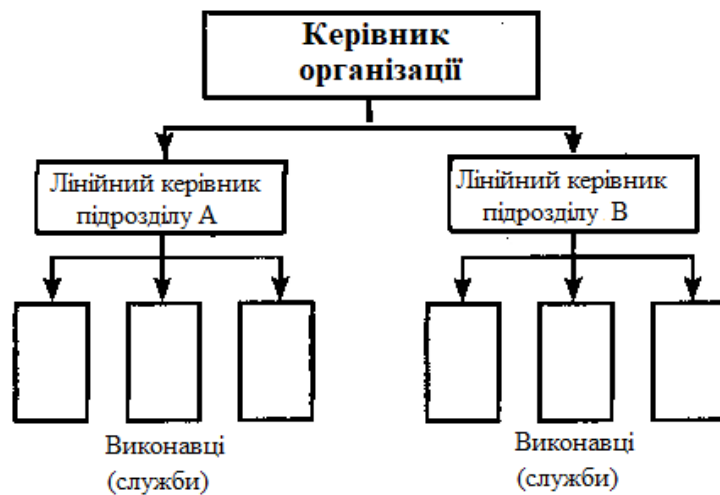


Рис. 1.7. Лінійна структура управління інноваційними процесами

Переваги такої структури: чітке розмежування відповідальності та компетенції, простий контроль, оперативні форми прийняття рішень, прості ієрархічні комунікації, персоніфікована відповідальність. *Недоліки*: високі професійні вимоги до керівників, складні комунікації між виконавцями, низький рівень спеціалізації керівників, яскраво виражений авторитарний стиль керівництва, перевантаження керівників.

2. Лінійно-штабна структура управління. Лінійно-штабна структура управління використовується переважно на підприємствах, в яких значну вагу становлять НДДКР (рис. 1.8). Для прогнозування, вироблення стратегії, розроблення та оцінювання окремих проєктів створюється спеціальний «штаб» - науково-технічний відділ, відповідальний за прийняття найважливіших інноваційних рішень. «Штаб» узгоджує свої дії з керівником організації та має право розпоряджатися ресурсами. У такій структурі виконавці одночасно підкоряються лінійним керівникам (керівникам підрозділів) і керівнику штабу.

Переваги такої структури: зниження завантаження лінійних керівників, підвищення якості підготовки рішень за рахунок залучення фахівців, поліпшення горизонтальної координації, баланс штабного і лінійного керівництва. *Недоліки*: збільшення штату за рахунок штабних структур, небезпека конфліктів лінійних і

штабних структур, складність вертикальних комунікацій, нечіткість процедур прийняття рішень.

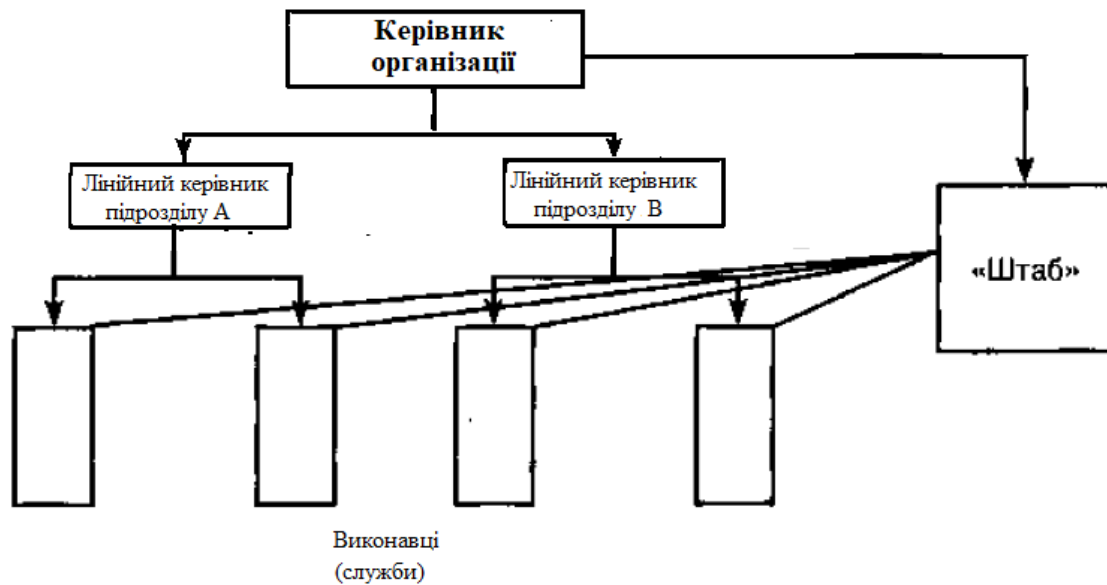


Рис. 1.8. Лінійно-штабна структура управління інноваційними процесами

3. Багатолінійна структура управління. Багатолінійна структура управління характерна для багатопрофільних, диверсифікованих підприємств зі складною зовнішньою інноваційною інфраструктурою (рис. 1.9).

Переваги такої структури: високий професійний рівень підготовки рішень, оперативні комунікації, розвантаження вищого керівництва, професійна спеціалізація керівників.

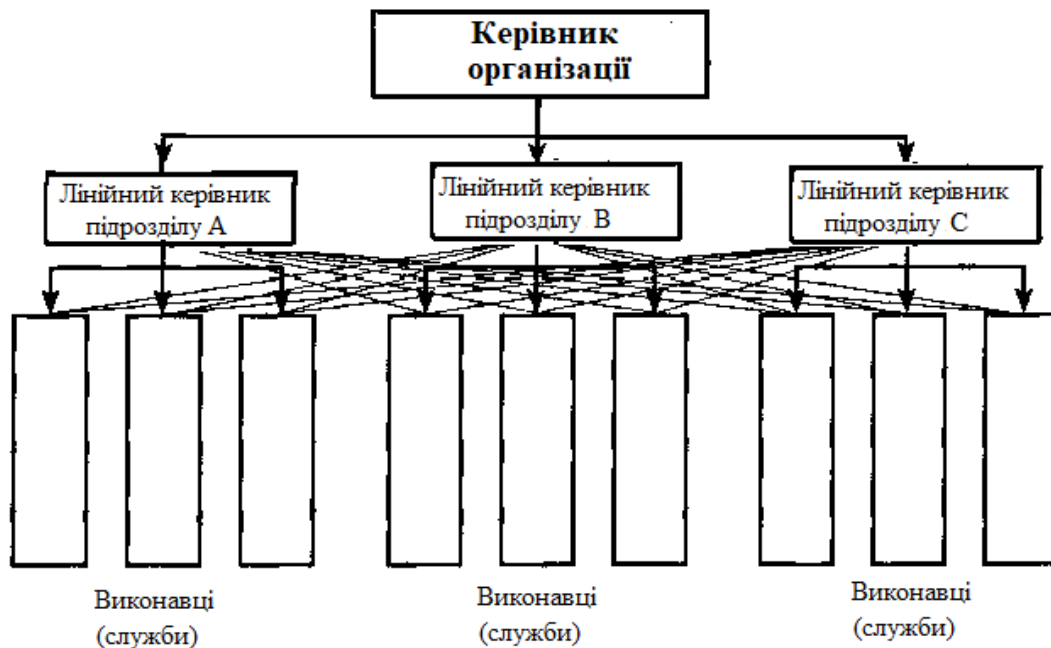


Рис. 1.9. Багатолінійна структура управління інноваційними процесами

Недоліки: складність підготовки та узгодження рішень, відсутність єдиного керівництва, дублювання розпоряджень і комунікацій, складність контролю.

II. Науково-виробнича структура. Науково-виробнича структура формує собою сукупність основних наукових і виробничих ланок підприємства і форми їх кооперації при реалізації інноваційних процесів. Залежно від спеціалізації підрозділів і служб виділяють такі три типи науково-виробничих інноваційних структур: дивізіональну, функціональну і матричну структури управління.

1. Дивізіональна структура управління. Ця структура управління характерна для підприємств з багатопрофільним виробництвом, слабко схильним до коливань ринкової кон'юнктури; для підприємств, які розміщують структури в різних регіонах; для середніх за розміром підприємств, які здійснюють складні інноваційні проекти (рис. 1.10).

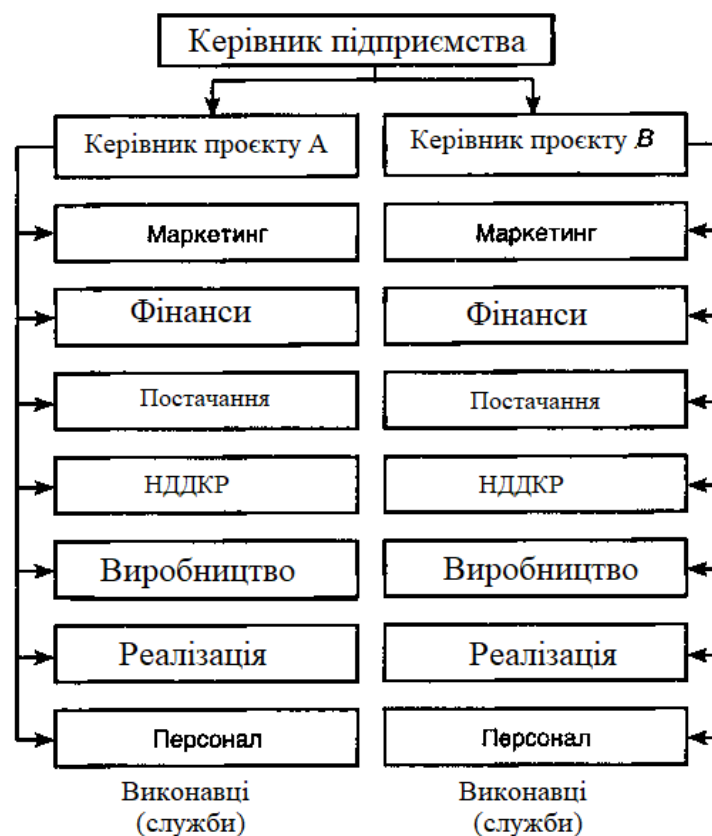


Рис. 1.10. Дивізіональна структура управління інноваційними процесами
(Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи – НДДКР)

Ця структура передбачає виділення об'єктивно незалежних проектних або виробничих підрозділів, в яких є власні служби, що працюють тільки на свій проєкт. Кожний з підрозділів підпорядковується загальним цілям та інтересам підприємства при мінімальному втручанні у справи окремих підрозділів з боку керівника організації.

Переваги такої структури: чітке розмежування відповідальності, висока гнучкість та адаптивність системи, висока самостійність структурних одиниць, розвантаження вищого менеджменту, простота комунікаційних зв'язків, кадрова автономія, висока мотивація. *Недоліки*: висока потреба в керівних кадрах, складна координація, підвищені витрати за рахунок дублювання функцій, складність реалізації єдиної інноваційної політики, роз'єднаність персоналу.

1. Функціональна структура управління. Ця структура характерна для однопродуктових виробництв; підприємств, які реалізують складні та тривалі

інноваційні проекти; науково-дослідних і проєктно-конструкторських організацій з чисельністю 500-3000 осіб (рис. 1.11). Такий вид організаційної структури ефективний там, де апарат управління виконує часто повторювані, стандартні процедури, а виробництво носить характер масового або великосерійного.

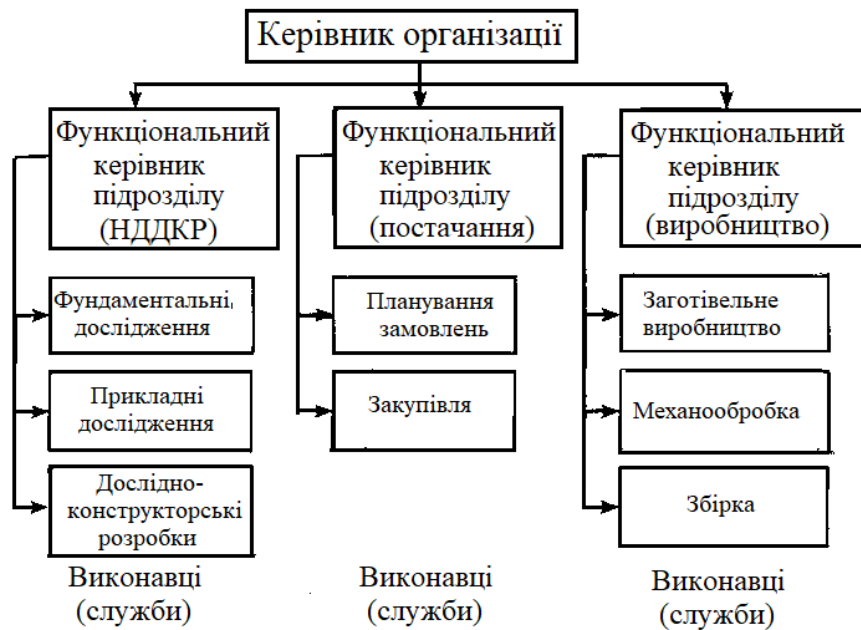


Рис. 1.11. Функціональна структура управління інноваційними процесами

Управління здійснюється функціональними керівниками, кожен з яких несе всю повноту відповідальності за результати діяльності своїх підрозділів.

Переваги цієї структури: професійна спеціалізація функціональних керівників, зниження ризику помилкових рішень, високий професіоналізм фахівців, великі можливості координації, простота формування та реалізації єдиної інноваційної політики. *Недоліки*: відсутність єдиного технічного керівництва проєктами, зниження персональної відповідальності за кінцевий результат, розмитість меж компетенції, складність комунікацій, надмірна централізація.

3. Матрична структура управління. Цю структуру використовують для вирішення важливих цільових проблем (рис. 1.12): коли виникає необхідність: 1) освоїти ряд нових технічно складних, наукомістких виробів в стислі терміни, 2) впровадити технологічні нововведення і швидко реагувати на кон'юнктурні коливання ринку. Така організаційна структура типова для багатoproфільних

підприємств зі значним обсягом НДДКР; підприємств, які відображають економічні, політичні та оборонні інтереси держави; спілок та об'єднань підприємств із централізованою інфраструктурою; організацій холдингового типу.

Матричні структури досить різноманітні: управління проектом, тимчасові цільові групи, постійні комплексні групи. Тимчасові цільові групи активно застосовуються малими підприємствами, в основі діяльності яких лежить венчурний бізнес.

Для матричної програмно-цільової структури крім керівника організації призначається керівник програми, ранг якого вище рангу керівника організації. У матричній проектній структурі керівник програми відсутній.

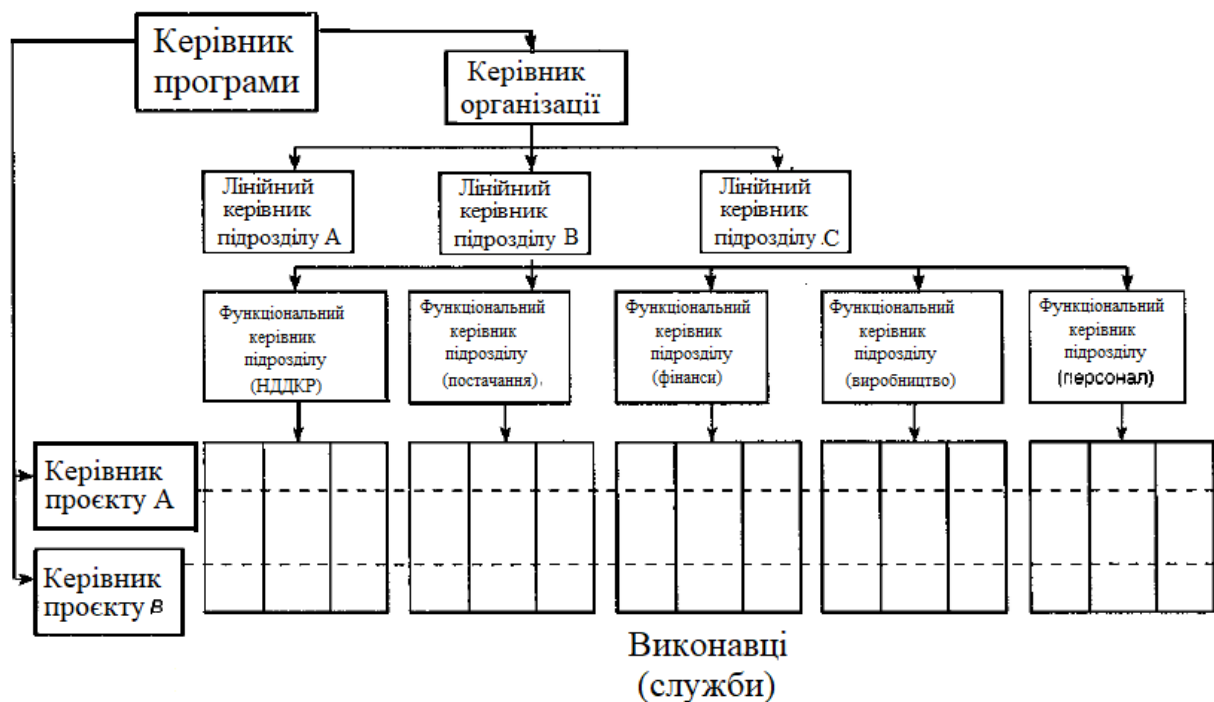


Рис. 1.12. Матрична структура управління

Переваги цієї структури: чітке розмежування відповідальності за проектами, велика гнучкість та адаптивність основних підрозділів, господарська та адміністративна самостійність підрозділів, високий професіоналізм функціональних керівників, сприятливі умови для розвитку колективного стилю керівництва, простота розробки і реалізації єдиної інноваційної політики.

Недоліки: високі вимоги до лінійних і функціональних керівників, труднощі і тривалість узгодження при прийнятті концептуальних рішень, послаблення персональної відповідальності і мотивації, необхідність прийняття компромісних рішень, можливість конфліктів між лінійними та функціональними керівниками (зважаючи на подвійну підпорядкованість перших).

Найчастіше використовують змішані типи інноваційних структур управління, які формують виходячи з об'єктивних умов інноваційної діяльності підприємств.

2. Організаційні структури управління проєктами

1. Окремий проєкт. Окремий проєкт характеризується тим, що над ним працює самостійна група фахівців. Менеджер проєкту отримує всі повноваження, пов'язані з його реалізацією. Члени групи звітують перед одним керівником. Процедура обміну думками значно скорочується, в результаті чого рішення приймаються швидко. При такій організаційній структурі обладнання та персонал неможливо використовувати в інших проєктах. Крім того, ігноруються організаційні цілі та політика підприємства, оскільки члени груп часто переміщуються з одного підрозділу в інший. Внаслідок послаблення зв'язку між функціональними підрозділами організація може запізнюватися з освоєнням нових технологій. Члени проєктних груп не мають «рідної» функціональної зони, тому їх турбує те, що вони будуть робити після завершення проєкту. Зазвичай це призводить до затягування термінів виконання проєкту. Така організаційна структура управління проєктами є найбільш життєздатною (невеликі групи фахівців націлені на реалізацію конкретних проєктів). Кожна група стає автономним підприємницьким центром з визначеними можливостями. Постійне прагнення до високої швидкості роботи і гнучкості в цих групах неодмінно призведе до повного відмирання традиційних ієрархічних управлінських структур.

2. Функціональний проєкт. Функціональний проєкт реалізується в існуючих функціональних підрозділах (рис. 1.13).

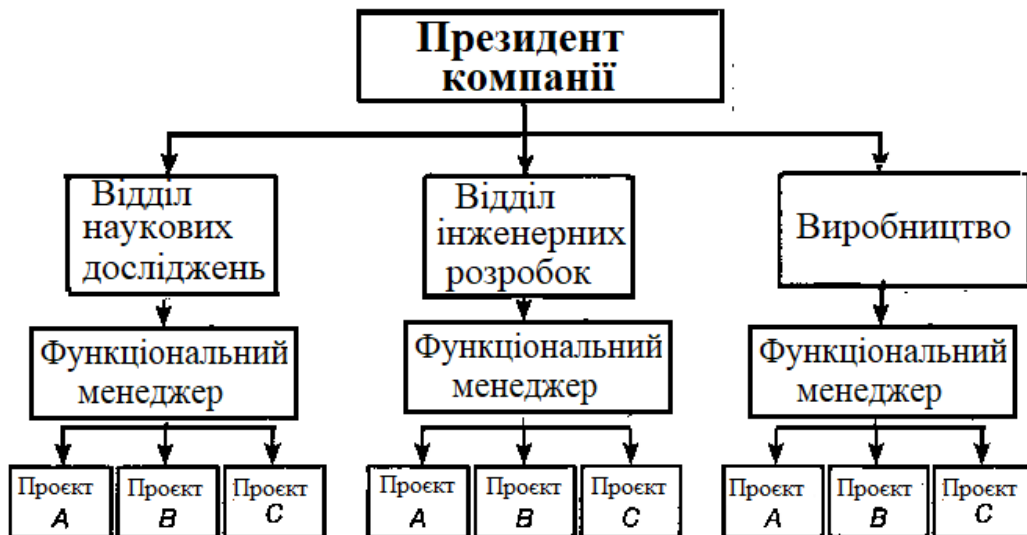


Рис. 1.13. Структура функціонального проекту

Члени проектної групи при такій організаційній структурі можуть одночасно працювати над кількома проектами. В межах конкретної функціональної зони зберігається технічний досвід, навіть якщо один із учасників проекту залишає групу або звільняється з організації. На відміну від відокремленого проекту для учасників функціональної проектної групи функціональна зона залишається «рідною» навіть після реалізації проекту.

Ефективність вирішення різних технічних проблем в процесі роботи над проектом підвищується внаслідок насичення групи високопрофесійними фахівцями з різних функціональних зон. Серед недоліків такої організації УП можна відзначити такі: 1) мотивація такої командної роботи зазвичай дуже слабка; 2) недостатньо уваги приділяється аспектам проекту, не пов'язаним безпосередньо з конкретною функціональною зоною.

3. Матричний проект. Матричний проект об'єднує якості структури відокремленого і функціонального проектів (рис. 1.14). У кожному матричному проекті задіяні співробітники з різних функціональних зон. Менеджер проекту приймає рішення щодо того, які завдання і коли повинні виконуватися, а функціональні менеджери вирішують, які співробітники будуть займатися цією

роботою і які технологічні прийоми слід застосовувати. У матричній організаційній структурі УП посилюється взаємозв'язок між різними функціональними підрозділами. Менеджер кожного проєкту несе відповідальність за його успішну реалізацію.

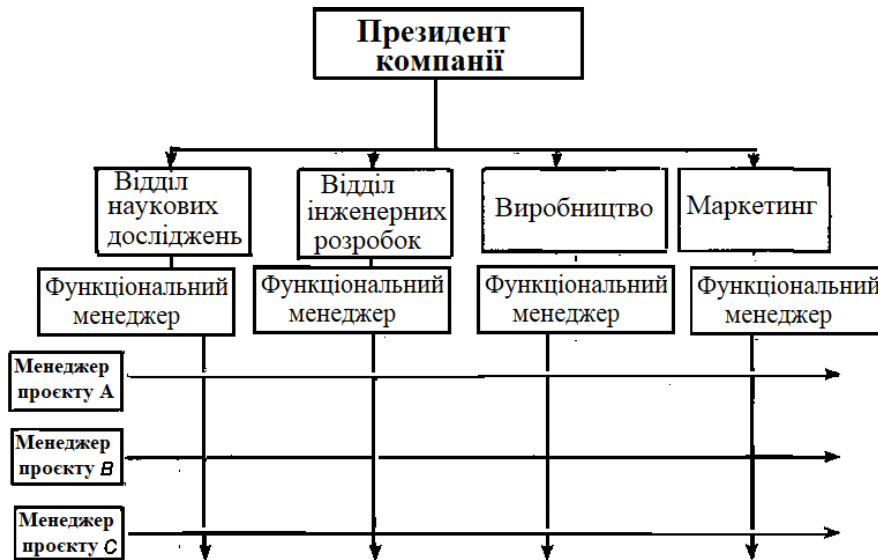


Рис. 1.14. Структура матричного проєкта

Дублювання ресурсів при виконанні матричного проєкту зводиться до мінімуму. Як і при виконанні функціонального проєкту, після закінчення проєкту функціональна зона залишається «рідною» для членів проєктної групи, тому вони менш стурбовані своєю долею. Однак така структура передбачає двох керівників, і часто думка функціонального менеджера вислуховується раніше за думку менеджера проєкту. Менеджери проєктів зазвичай прагнуть мати запас ресурсів для своїх проєктів, завдаючи тим самим шкоду іншим програмам компанії.

Незалежно від того, яка саме організаційна структура обрана, безпосередній контакт із замовником здійснюється через менеджера проєкту. Взаємодія і швидкість реакції на запити споживача різко підвищуються, якщо за успіх проєкту відповідає одна людина.

3. Методи пошуку проєктних рішень (методи проєктування)

Проектування ПЗ. За визначенням Інституту управління проєктами (Project Management Institute, PMI), *проєкт* – це тимчасовий захід, який здійснюють для створення унікального продукту (у тому числі й ІС) або послуги.

Під *проєктуванням* розуміють уніфікований підхід, за допомогою якого шукають шляхи вирішення конкретної проблеми, забезпечуючи виконання поставленого завдання. В контексті інженерного проєктування можна визначити *мету проєктування* як створення системи, яка:

- 1) задовольняє заданим функціональним специфікаціям;
- 2) узгоджена із обмеженнями, які накладаються обладнанням;
- 3) задовольняє вимогам до експлуатаційних якостей і ресурсів споживання;
- 4) задовольняє критеріям архітектури продукту;
- 5) задовольняє вимогам до процесу розробки (наприклад, тривалість і вартість), до залучення додаткових інструментальних засобів.

Під *проєктом ПЗ* будемо розуміти сукупність специфікацій ПЗ (які включають моделі та проєктну документацію), що забезпечують створення ПЗ в конкретному програмно-технічному середовищі.

Проектування ПЗ є процесом створення специфікацій ПЗ на основі вихідних вимог до нього, воно призводить до послідовного уточнення цих специфікацій на різних стадіях процесу створення ПЗ.

Методи проєктування

1. Метод мозкової атаки (мозкового штурму). Автором цього методу є А. Осборн (США), його основний зміст такий: 1) відбирається група для генерації ідей; 2) вводиться правило, яке забороняє критикувати будь-яку ідею, якою б абсурдною вона не здавалася; 3) ставиться завдання отримати максимальну кількість ідей; 4) учасники повинні намагатися комбінувати або вдосконалювати ідеї, отримані іншими; 5) ідеї фіксуються та оцінюються. При проведенні сеансу мозкової атаки спостерігається ланцюгова реакція ідей, яка призводить до

інтелектуального вибуху: за 15 – 30 хвилин генерується 50-150 ідей, у той час як при індивідуальній роботі тільки 10 – 20 ідей.

Метод мозкової атаки є універсальним. Його можна застосовувати при вирішенні технічних та бізнесових проблем, при плануванні військових операцій, в карному розшуку тощо. Сформульовано такі рекомендації щодо застосування методу:

1. Ефективна кількість учасників 5–12 чоловік: якщо кількість учасників менше п'яти не завжди виконуються ключові функції інноваційного менеджменту; якщо більше 12 практично втрачається керованість процесу; оптимальна кількість членів команди – 7 осіб.

2. Створюються дві підгрупи – ядро («професіонали») і тимчасові члени («чайники»). «Чайники» можуть стати генераторами нестандартних ідей, а «професіонали» не пропустять неправильне рішення.

3. При реалізації методу «прямої» мозкової атаки, коли відбувається пошук розв'язку, не допускається участь скептиків і критиканів. Навпаки, при реалізації методу «зворотної» мозкової атаки (при оцінюванні проєкту) бажана конструктивна критика.

4. Обов'язкова участь фахівців із суміжних галузей діяльності.

5. Бажана участь жінок: практика показує, що в присутності жінок у чоловіків зростає результативність інтелектуальної діяльності.

6. Бажана участь «людей з боку» («свіжа кров»).

7. Вітається невимушена обстановка: фантазії, жарти, сміх.

8. Повна тривалість сеансу не більше 1,5–2 годин, що пов'язано із стомлюваністю людського мозку.

9. Проблему бажано ставити за 2–3 дні до проведення сеансу, щоб включилося «підкіркове мислення».

10. З психологічних міркувань не можна проводити засідання в кабінеті директора.

11. Результативність мозкової атаки підвищується, якщо заздалегідь буде оголошено про нагороду (гонорар).

2. Фундаментальний метод Метчетта. В основі методу Метчетта використовують системний підхід. Метою цього методу є навчитися розуміти, контролювати свій образ думок і співвідносити його з усіма аспектами проєктної ситуації. У приватній школі Метчетт (Великобританія) проходять підготовку фахівці провідних компаній світу самого різного спектру професійної діяльності. Зазвичай, після проходження курсу навчання результативність роботи фахівців різко зростає. Технологія навчання є закритою з двох причин - в силу комерційної таємниці та використання в процесі навчання психологічних методів впливу, що небезпечно для здоров'я людини при їх неправильному застосуванні. При цьому фахівці засвоюють такі режими мислення: 1) мислення стратегічними схемами; 2) мислення у паралельних площинах; 3) мислення «образами»; 4) мислення основним елементами. Зміст режиму мислення впливає з його назви.

3. Дослідження споживачів. Мета методу – зібрати інформацію, відому тільки споживачам визначеного класу виробів або систем. Розрізняють три різновиди застосування методу: інтерв'ю споживачів, анкетне опитування і дослідження поведінки споживачів.

1. При проведенні усного опитування (інтерв'ю споживачів) принципово важливо: 1) отримати дозвіл на проведення інтерв'ю у опитуваного, у його безпосереднього начальника та у керівника підприємства; 2) пробудити інтерес у людини відповісти на поставлені питання; 3) організувати перебіг бесіди в потрібному напрямку; 4) зробити відповідні висновки з отриманої інформації.

2. При проведенні анкетного (письмового) опитування необхідно мати на увазі, що точність отриманої інформації знаходиться у квадратичній залежності від числа респондентів. Рекомендується така послідовність проведення анкетного опитування: 1) визначити об'єкти та категорію опитуваних осіб; 2) скласти і розповсюдити пробну анкету (приблизно 10 примірників); 3) за результатами

відповідей на пробну анкету скласти та розповсюдити масовим тиражем основну анкету; 4) провести статистичну обробку інформації.

3. Дослідження поведінки споживачів проводять у разі проектування, виробництва та продажу складних об'єктів і систем, реакція на використання яких важкопрогнозована. Наприклад, автомобілебудівні компанії створюють дослідні зразки нових моделей автомобілів і тестують їх на потенційних покупцях. За результатами тестування в конструкцію серійних моделей автомобілів вносяться відповідні корективи.

4. Пошук межі. Мета методу – знайти межу, в якій лежать прийнятні рішення. Пошуком меж доцільно займатися 1) фірмі, яка планує зайняти ключові позиції на ринку і на 1–2 роки обійти конкурентів, 2) фірмі з незалежним фінансуванням. При реалізації методу використовується така послідовність дій:

1) визначити повний опис основних вимог, які пред'являються до об'єкту або системи;

2) максимально точно визначити інтервал значень, в якому міститься невизначеність;

3) створити діючу модель, яка дозволяє регулювати основні параметри в інтервалі невизначеності;

4) провести експлуатаційні випробування об'єкта або системи.

Наприклад: визначення верхнього і нижнього розмірів класної дошки або визначення товщини ніжок стільця, який виготовляють з полімерного матеріалу (у цих прикладах в неявній формі присутній такий параметр, як комфорт, розрахувати який практично неможливо).

5. Кумулятивна стратегія Пейджа. Цілі методу - акумуляція ресурсів в одному напрямку та виключення необхідності розробляти безперспективні проекти. Ймовірність досягнення поставлених цілей проекту залежить від кількості варіантів запропонованих проектних рішень. Якщо запропоновано тільки один варіант рішення, то статистика показує, що ймовірність успішного результату - 60%, два варіанти рішення - 80%, три варіанти рішення - 90% тощо.

Слід пам'ятати, що чим більше варіантів, тим більше витрат буде нести замовник проєкту. Звідси випливає висновок про те, що в певний момент часу необхідно зробити експертну оцінку переваг і недоліків запропонованих варіантів, вибрати до подальшого опрацювання один із них, направивши на його реалізацію всі наявні ресурси. Послідовність дій при застосуванні кумулятивної стратегії Пейджа:

- 1) визначаються істотні цілі проєкту;
- 2) встановлюються критерії, які дозволяють однозначно судити про прийнятність проєктного рішення;
- 3) проводяться випробування з відбраковуванням проєктних варіантів;
- 4) зосереджуються всі сили на обраному проєктному рішенні.

Кумулятивна стратегія Пейджа в основних позиціях добре узгоджується з системною технологією втручання. Ця стратегія вдало реалізована при створенні європейського літака (компанія Airbus). Після Другої світової війни жодна країна Європи була не в змозі скласти конкуренцію США (компанії Boeing). Шляхом об'єднання ресурсів декількох країн вдалося створити компанію, яка розробляє і виробляє літаки світового рівня.

6. Функціонально-вартісний аналіз. Сутністю методу функціонально-вартісного аналізу (ФВА) є проведення аналізу для оцінки функцій об'єкта або системи, зниження всіх зайвих витрат. Метод реалізується в такій послідовності:

- 1) визначають функції елементів виробу або системи;
- 2) оцінюють вартість виконання кожної функції;
- 3) виявляють «відсутні», «зайві» функції і функції з надмірними витратами на реалізацію;
- 4) включають елементи з потрібними функціями, виключають елементи з непотрібними функціями, обирають найбільш раціональні рішення елементів з надмірними витратами;
- 5) запроваджують результати функціонально-вартісного аналізу.

Метод ФВА рекомендовано застосовувати при проєктуванні нових виробів і технологій, модернізації освоєних у виробництві виробів, реконструкції фірм, зниженні витрат основного і допоміжного виробництва, сировини, палива, матеріалів та енергії, для економії людських ресурсів.

Основні елементи (функції), що становлять 5% від загальної кількості елементів, мають частку в загальній вартості системи, яка дорівнює 75%. Саме на цю групу елементів і необхідно в першу чергу звернути увагу. Похибка підсумкової калькуляції при проведенні ФВА повинна бути на порядок менша обсягу зниження собівартості. Серед характерних помилок при проведенні ФВА можна виділити такі: слабе залучення фахівців інших служб, відволікання на одну з перших ідей, отримання надлишкової або недостатньої інформації.

7. Інжиніринг і реінжиніринг бізнес-процесів. Розрізняють два методи проєктування ділових процесів (бізнес-процесів) - інжиніринг та реінжиніринг.

Інжиніринг – це 1) удосконалення, розвиток, поліпшення ділових процесів; 2) метод еволюційного розвитку, якому відповідає операційна інноваційна діяльність, він забезпечує раціоналізацію старих бізнес-процесів. Зазвичай, інжиніринг забезпечує поліпшення економічних показників діяльності не більше ніж на 10–50%.

Реінжиніринг – це 1) радикальне переосмислення (перепроєктування) бізнес-процесів; 2) метод радикального перетворення бізнесу і революційного розвитку, якому відповідає стратегічна інноваційна діяльність. При успішній реалізації реінжинірингу забезпечується збільшення економічних показників на 100-500% і більше. Метод забезпечує винахід принципово нових бізнес-процесів.

В результаті реінжинірингу бізнес-процесів можливі такі наслідки: 1) перехід від функціональних підрозділів до команд процесів; 2) зміна роботи виконавця від простої до багатопланової; 3) зміна вимог до персоналу; 4) підвищення вимог до рівня освіти; 5) перехід від оцінки поточної діяльності до оцінки результату; 6) мотивація за принципом «плата – за ефективність; просування – за здібності»; 7) перехід від задоволення потреби начальника до

задоволення потреби клієнта; 8) перехід до горизонтально орієнтованих організаційних структур. На чолі підрозділу повинен бути лідер, який виконує роль «тренера».

8. Метод евристичних прийомів. Евристичний прийом містить короткий припис або вказівку «як перетворити наявний прототип» або «в якому напрямку потрібно шукати». Основні евристичні прийоми систематизовані в групі (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Групи евристичних прийомів

Номер групи	Найменування групи	Кількість евристичних прийомів
1	Перетворення структури	19
2	Перетворення у часі	8
3	Прийоми диференціації	12
4	Кількісні зміни	12
5	Використання резервів	13
6	Перетворення за аналогією	9

9. Морфологічний аналіз і синтез проєктних рішень. Цей метод розроблений швейцарським астрономом Ф. Цвики в 1930-х рр. Метод заснований на комбінаториці і полягає в наступному: 1) необхідно вибрати групу основних ознак даного об'єкту або системи; 2) для кожної ознаки вибирається множина альтернативних варіантів; 3) комбінуючи варіанти, отримують множину рішень. Приклади використання методу: проєктування нового виду бізнесу, проєктування індивідуального будівництва тощо. Ефективність застосування методу підвищується при використанні комп'ютерних технологій.

10. Методи дослідження структури проблеми. Розрізняють п'ять методів дослідження структури проблеми: матриця взаємодій, мережа взаємодій, трансформація системи, проєктування нововведень шляхом зсуву меж і проєктування нових функцій.

1. *Матриця взаємодій* забезпечує систематичний пошук взаємозв'язків між елементами в рамках заданої проблеми. Прикладом матриці взаємодій може бути

опис основних функцій, які виконуються підрозділами або окремими співробітниками підприємства. Аналіз матриці взаємодій дозволяє виявити приховані резерви.

2. *Мережа взаємодій* – це матриця взаємодій, подана у вигляді графа, блок-схеми або потокової схеми. Прикладом цієї мережі може бути схема організаційної структури управління підприємством. Для опису бізнес-процесів і побудови мереж взаємодії створені спеціальні алгоритми і мови програмування, наприклад ARIS.

3. *Трансформація системи* – це визначення нових типів компонентів системи, здатних ліквідувати її недоліки. Прикладом може бути впровадження системи автоматизованого управління підприємством.

4. *Проектування нововведень* шляхом зсуву меж можна розглянути на прикладі створення теплоходу на підводних крилах: крила, які традиційно використовуються для польоту, застосували для переміщення по воді.

5. *Проектування нових функцій*. Метою застосування цього методу є створення радикально нової конструкції або системи, здатної привести до нових моделей поведінки та попиту. Створення персонального комп'ютера або мобільного телефону, приватні польоти в космос – це приклади проектування нових функцій.

11. Метод перемикання стратегії. При реалізації методу використовують таку послідовність дій:

- 1) приступити до роботи зі стратегії, яка відповідає поставленому завданню;
- 2) діючи відповідно до стратегії, записувати спонтанні ідеї;
- 3) проаналізувати кожну таку ідею на предмет її прийнятності в проєкті;
- 4) зіставити напрямки, в яких рухається запланована стратегія, та спонтанні ідеї;
- 5) оцінити, чи не можна їх взаємопов'язати з метою посилення.

Метод перемикання стратегії був успішно застосований при створенні пристрою для читання сліпих, заснованого на перетворенні зображення у звук із використанням сканера і комп'ютера.

12. Системотехнічний підхід до проєктування. Цей підхід дозволяє домогтися внутрішньої сумісності між елементами системи, зовнішньої сумісності між системою і зовнішнім середовищем. При реалізації цього підходу застосовується така ієрархія завдань проєктування:

- 1) рівень суспільних груп (наприклад, проєктування міського господарства в цілому);
- 2) рівень виробничих систем (наприклад, проєктування підприємства);
- 3) рівень підсистем (наприклад, проєктування доріг);
- 4) рівень об'єктів (наприклад, проєктування конкретного будинку).

Системотехнічний підхід необхідно застосовувати також при проєктуванні систем «людина-машина». В цьому випадку важливими питаннями є: 1) визначення функцій, які покладаються на людину та на машину; 2) визначення необхідних методів навчання, допоміжних пристроїв, конструкцій засобів комунікацій між людиною і машиною; 3) забезпечення сумісності між людиною, машиною та зовнішнім середовищем.

13. Системна технологія втручання (СТВ) виникла на базі досягнень точних наук. Із застосуванням СТВ реалізують, зазвичай, такі проєкти: проєктування та будівництво будівель і споруд, впровадження ІС управління, зміна організаційної структури управління підприємством тощо.

При застосуванні СТВ розглядають три фази ЖЦ: 1) діагностика або опис, коли формується концепція, встановлюються цілі та критерії їх досягнення; 2) проєктування, коли генеруються ідеї, розробляються і моделюються варіанти рішень; 3) впровадження, коли розробляються і здійснюються плани впровадження заходів.

Особливу роль при реалізації СТВ грає «спонсор» проєкту – особа, яка бере на себе відповідальність за погодження рішень та фінансову підтримку проєкту.

Модель організаційного розвитку може бути застосована при розробці комплексних проєктів розвитку організації на дальню перспективу. Серед відмінних рис цього підходу можна виділити такі:

- 1) завдання, яке вирішується, є «нечітким» (його межа є розмитою);
- 2) підхід передбачає застосування методів поведінкових наук, тому особливої актуальності матиме залученість персоналу в процес змін;
- 3) за своєю значимістю проєкти розділяють на такі рівні: рівень індивідуума, рівень підрозділу, рівень взаємодії між підрозділами, рівень організації в цілому.

Контрольні питання та завдання

1. Які Ви знаєте організаційні структури управління інноваційними процесами.
2. Які Ви знаєте організаційні структури управління проєктами.
3. Назвіть види організацій, які займаються інноваційною діяльністю.
4. Дайте визначення поняттю «проєктування».
5. Назвіть та опишіть існуючі методи проєктування.

РОЗДІЛ 2. ОБЛАСТІ ЗНАНЬ, ПОВ'ЯЗАНІ З УПРАВЛІННЯМ ІТ-ПРОЄКТАМИ (ПРОЦЕСИ І ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ)

ТЕМА 2.1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СКЛАД МЕТОДОЛОГІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1. Загальна характеристика проєктів впровадження інформаційних систем

Практично у будь-якій сучасній організації ми можемо спостерігати тісне переплетення інформаційних технологій та бізнес-процесів основної діяльності. Тому впровадження (заміна) ІС виявляється серйозним перетворенням, що часто торкається різноманітних сфер діяльності підприємства. Як наслідок, у багатьох випадках воно стає складним та болючим процесом. Проте проблеми, які виникають при впровадженні системи, вже добре вивчені, і зараз створено ефективні методики їх вирішення, об'єднані у відповідних стандартах (методологіях).

Інформаційна система – це складний комплекс різноманітних складових, які взаємодіють між собою та створюють необхідні споживачеві властивості системи. Для цілей впровадження ІС інформаційну систему слід розглядати як всю інфраструктуру підприємства, яка задіяна в процесі управління інформаційно-документальними потоками і включає:

1) *технологічні елементи*, що забезпечують функціонування системи:

- інформаційну модель предметної галузі;
- кадрові ресурси, що відповідають за формування та розвиток інформаційної моделі та за конфігурування програмного комплексу;
- експлуатаційно-технічні кадрові ресурси;
- апаратно-технічну базу;
- програмний комплекс;

2) *управлінські елементи*, які забезпечують організацію експлуатації системи: регламент

- розвитку інформаційної моделі та правила внесення до неї змін;
- технічної та користувальницької підтримки програмного комплексу;

- внесення змін у конфігурацію програмного комплексу та склад його функціональних модулів;

- використання програмного комплексу та інструкції користувача;
- навчання та сертифікації користувачів.

Завдання проєкту впровадження інформаційної системи включає створення (адаптацію) і запуск у продуктивну експлуатацію всіх перерахованих вище елементів. Про складність цього завдання свідчить відома з результатів досліджень Standish Group невтішна статистика успішності ІТ-проєктів: у 1998 році лише 26% проєктів завершилися вчасно, не перевищили бюджет і забезпечили реалізацію передбачених функцій.

Джерела проблем при впровадженні ІС охоплюють різні аспекти проєкту та діяльності компанії загалом. До них можна віднести:

- відсутність постановки менеджменту на підприємстві;
- необхідність у частковій чи повній реорганізації структури підприємства;
- необхідність зміни технології бізнесу у різних аспектах;
- опір співробітників підприємства;
- тимчасове збільшення навантаження на працівників під час впровадження системи;
- необхідність у формуванні кваліфікованої групи впровадження та супроводу системи, вибір сильного керівника групи.

Крім того, в процесі впровадження існує необхідність реалізації єдиної ІТ-стратегії підприємства, яка дозволить адекватно поєднувати розвиток (створення) програмної та апаратної частин системи паралельно з комплексу робіт із розвитку існуючої ІТ-інфраструктури компанії.

Значна частина проблем проєктів впровадження обумовлена досить типовими помилками, які відомі, проте часто повторюються:

- 1) проєктування систем без урахування стратегії розвитку бізнесу - необхідно представляти структуру та масштаби бізнесу в перспективі як мінімум на 3 роки;

2) порушення принципу побудови системи "зверху-вниз" і, як наслідок, відсутність інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень на верхніх рівнях управління;

3) надмірне захоплення реінжинірингом бізнес-процесів і часом невиправдане їхнє підпорядкування вимогам стандартної функціональності базової ERP-системи;

4) кардинальна переробка базової функціональності системи ERP;

5) нереалістичні очікування внаслідок неправильної оцінки економічної ефективності впровадження ERP-системи.

Накопичений досвід впровадження ІС свідчить про наявність сталої групи факторів успіху таких проєктів, і, як наслідок, можливість формування технології успішного управління проєктом впровадження з урахуванням цих факторів (рис. 1.1). Рациональна організація проєктів впровадження ІС описується у стандартах (міжнародних, державних, корпоративних), які часто називають методологіями впровадження.

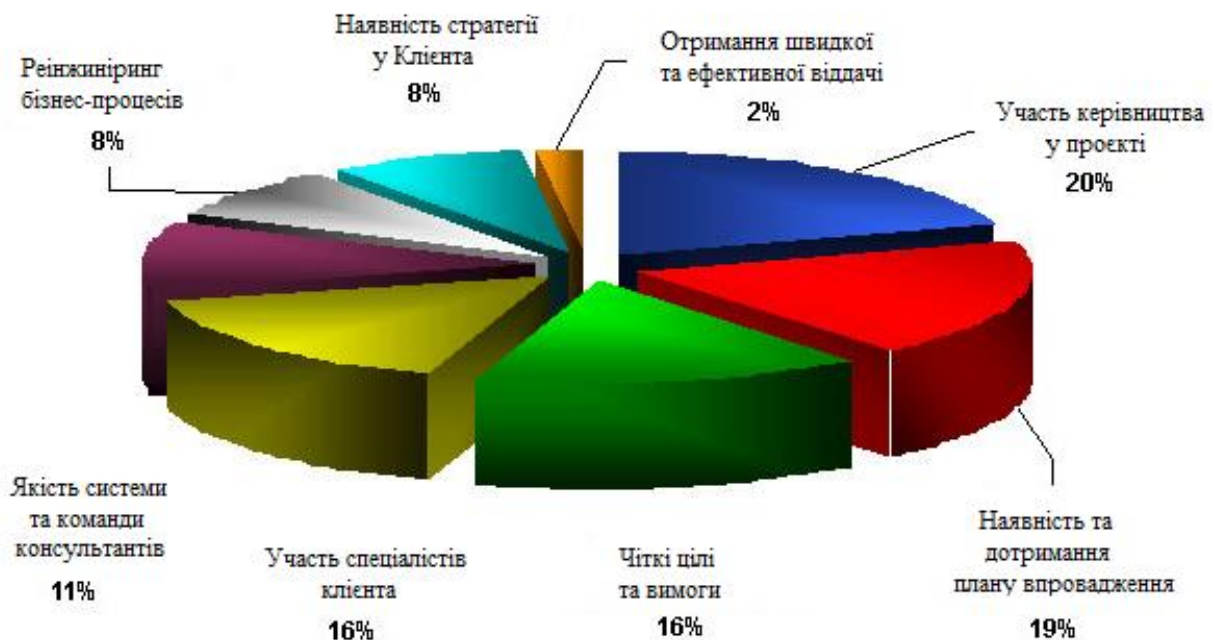


Рис. 2.1. Чинники успіху проєкту впровадження

2. Склад методологій впровадження

Методології впровадження зазвичай розробляються провідними виробниками ІС з урахуванням особливостей їх програмних продуктів, і навіть сфери застосування. Позитивна сторона таких стандартів – їхня практична спрямованість. Вони мають глибоко опрацьовані, перевірені, багаторазово апробовані робочі інструкції та шаблони проєктних документів. Такі стандарти зазвичай далекі від теоретичних абстракцій, орієнтовані на особливості конкретних систем, містять найкращий досвід. Але стандарти мають і негативні сторони: навіть методології, призначені для систем, близьких за класом, не взаємозамінні. Наприклад, методологія впровадження системи Microsoft Axapta спрямована багато в чому на управління налаштуваннями модулів і доопрацюваннями; а при впровадженні функціонально подібних модулів SAP або ORACLE EBS переважає ідеологія бізнес-реінжинірингу, при якому організації пропонується змінювати свої бізнес-процеси, адаптуючи їх під "кращий досвід", зафіксований у системі. Як найбільш відомі приклади методологій можна навести такий, далеко не вичерпний перелік:

- 1) розробки компанії Microsoft – методології "OnTarget", "MSF (Microsoft Solutions Framework)", "Business Solutions Partner Methodology";
- 2) розробки компанії SAP – методології "Процедурна модель SAP", "ASAP (Accelerated SAP)";
- 3) розробки компанії Oracle – комплекс методологій "Oracle Method".

Така різноманітність стандартів дозволяє організаціям вибрати на їх основі раціональну стратегію та сформувані власні процедури впровадження, тобто не "винаходити велосипед" і водночас забезпечити конкурентні переваги.

Адаптація методологій до потреб конкретного підприємства полягає не у перекладі текстів та шаблонів документів, а у коригуванні підходів з урахуванням українських умов. При цьому зазвичай переглядаються терміни і послідовність завдань, що рекомендуються стандартами, створюються методики збору,

верифікації та перетворення вихідних даних, розробляються рішення щодо інтеграції з успадкованими системами.

Для Замовника ІС *основними результатами використання методології є:*

- створення рішення, що оптимально відповідає вимогам клієнта;
- максимально ефективного використання ресурсів проєкту;
- мінімізація строків та витрат на впровадження;
- зменшення ризиків проєкту.

У той же час організація роботи відповідно до документально зафіксованої методології виявляється корисною і для розробника системи:

- з'являється методична база на навчання нових співробітників стандартним методам впровадження;
- скорочуються внутрішні витрати на організацію та реалізацію проєктів;
- покращується взаємодія та взаєморозуміння між членами проєктної групи;
- підвищується ефективність спільного використання ресурсів між проєктами, командами.

Незважаючи на різноманітність існуючих методологій, їх зміст включає такі *компоненти*: опис складу і структури комплексу робіт проєкту впровадження, правила управління таким проєктом, організаційну структуру команди впровадження.

Структурування комплексу робіт полягає насамперед у виділенні фаз (етапів) проєкту. Розбиття проєкту на фази (тривалістю 3-4 місяці) обумовлено високою складністю проєктів та значними витратами часу на впровадження інформаційних систем, дозволяє отримати значні результати у більш стислий термін та реалізувати такі переваги в організації проєкту:

- дані проєктної документації не старіють;
- після виконання кожної фази проєкту з'являється можливість уточнити чи скоригувати завдання до вирішення наступних фаз;
- знижуються проєктні ризики, зумовлені організаційними змінами для підприємства Замовника під час проєкту;

- оптимізуються бюджет проекту та графік платежів.

Склад етапів проекту та розподіл робіт по етапах залежить від конкретної методології, проте можна виділити типовий склад етапів, які в тій чи іншій мірі присутні у всіх методологіях і визначаються логікою впровадження. Це етапи визначення проекту, обстеження об'єкта автоматизації, аналізу результатів обстеження та розробки дизайну системи, створення (налаштування) системи, запуску системи в експлуатацію, супроводу системи.

Наступним кроком є виділення процесів (комплексів робіт), які виконуються на різних етапах проєктів. Склад і послідовність виконання процесів визначаються конкретною методологією і є основою для планування проєкту - для побудови ієрархічної структури робіт.

Таким чином, методологія впровадження будується як перетин двох різних галузей знань: специфічної технології створення продукту - ІС - і досить універсальної технології управління проєктною діяльністю (рис. 1.2).



Рис. 2.2. Складові методології впровадження

3. Стандарти управління проєктами

Організація проєктної діяльності складає основі стандартів управління проєктами. Ці стандарти забезпечують концентрацію кращої практики у галузі управління проєктами, створюють основу взаємодії між командами проєкту, формують базу для сертифікації фахівців у галузі проєктного менеджменту, дають

можливість систематизувати знання у цій специфічній галузі. У той самий час, стандарти управління проєктами зазвичай містять чіткі визначення, як потрібно виконувати ті чи інші дії.

Стандарти визначають, ЩО має бути зроблено для ефективного УП, а ЯК це має бути зроблено, визначається у корпоративних документах, розроблених на основі цих стандартів.

Зазвичай стандарт фіксує визначення основних понять предметної галузі, визначає дійових осіб управління проєктами, необхідні галузі знань та виконувані процеси.

Зазвичай, під терміном "проєкт" мається на увазі обмежений за часом та доступними ресурсами організаційний стратегічний план для створення унікального продукту або послуги. Це визначення повністю відповідає уявленню про завдання та організацію впровадження ІС.

По-перше, процес впровадження ІС носить тимчасовий характер, тобто він завжди має певний початок та закінчення. При цьому тривалість впровадження ІС може бути різною, але настає момент, коли зникає потреба у проєкті.

По-друге, під час впровадження ІС завжди враховуються особливості бізнес-процесів конкретного підприємства. Це означає, що результат впровадження – ІС підприємства, – завжди відрізнятиметься від інформаційних систем інших підприємств, тобто буде унікальною. Наявність елементів ІС, що повторюються, не порушує принципової унікальності кожного проєкту з впровадження ІС.

По-третє, для впровадження ІС виділяються ресурси – конкретні фахівці. У реальному житті кількість фахівців необхідної кваліфікації та компетентності завжди обмежена.

Тому має сенс розглянути загальні характеристики проєктної організації робіт, які виявляться корисними і під час вирішення завдань впровадження інформаційних систем.

Для проєкту впровадження принципово важливим є його відповідність цілям стратегічного розвитку організації. При створенні ІС необхідно зосередитися на тій віддачі та вигоді, яку очікує отримати її споживач. Якщо проєкт орієнтований на потреби Замовника, то точкою концентрації зусиль та оцінкою успішності буде бізнес-віддача.

Як приклади конкретних завдань впровадження інформаційних систем управління можна навести такі:

1. Надання керівництву інформації для аналізу поточного стану організації та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.
2. Забезпечення прозорості та контролю діяльності підприємства на всіх рівнях.
3. Організація ефективної взаємодії з контрагентами та клієнтами.
4. Зниження трудомісткості процесу бюджетування та організація бюджетного контролю видатків.
5. Скорочення обсягу ручної та рутинної роботи співробітників, зниження адміністративних витрат.
6. Зниження вкладень у активи, зниження витрат за переміщення матеріалів, скорочення термінів виробництва, зниження запасів напівфабрикатів власного виробництва.
7. Зниження втрат робочого дня, мінімізація переналагоджування, підвищення коефіцієнта готовності устаткування.
8. Оперативність та точність розрахунку собівартості, можливість оперативного аналізу витрат, можливість аналізу причин відхилень від плану, визначення найбільш рентабельних видів продукції.

Управління проєктами пов'язане з досягненням поставлених у проєкті цілей у межах виділеного часу та затвердженого бюджету. Зазначені завдання вирішуються за допомогою організації УП на всіх етапах його життєвого циклу. Приклад моделі життєвого циклу проєкту, наведений на рис. 1.3, показує типовий склад фаз проєкту та його зв'язок з процесами проєктування ІС.

Життєвий цикл розробки нового продукту відображає, що потрібно зробити для його створення, а життєвий цикл проєкту – як потрібно керувати роботою.

Управління проєктами базується на загальноприйнятій тріаді концепцій:

- 1) формування центрів відповідальності за виконання проєкту загалом (центрів інтегративної відповідальності);
- 2) інтегральне та прогнозоване планування (і контроль);
- 3) формування та управління командою проєкту.

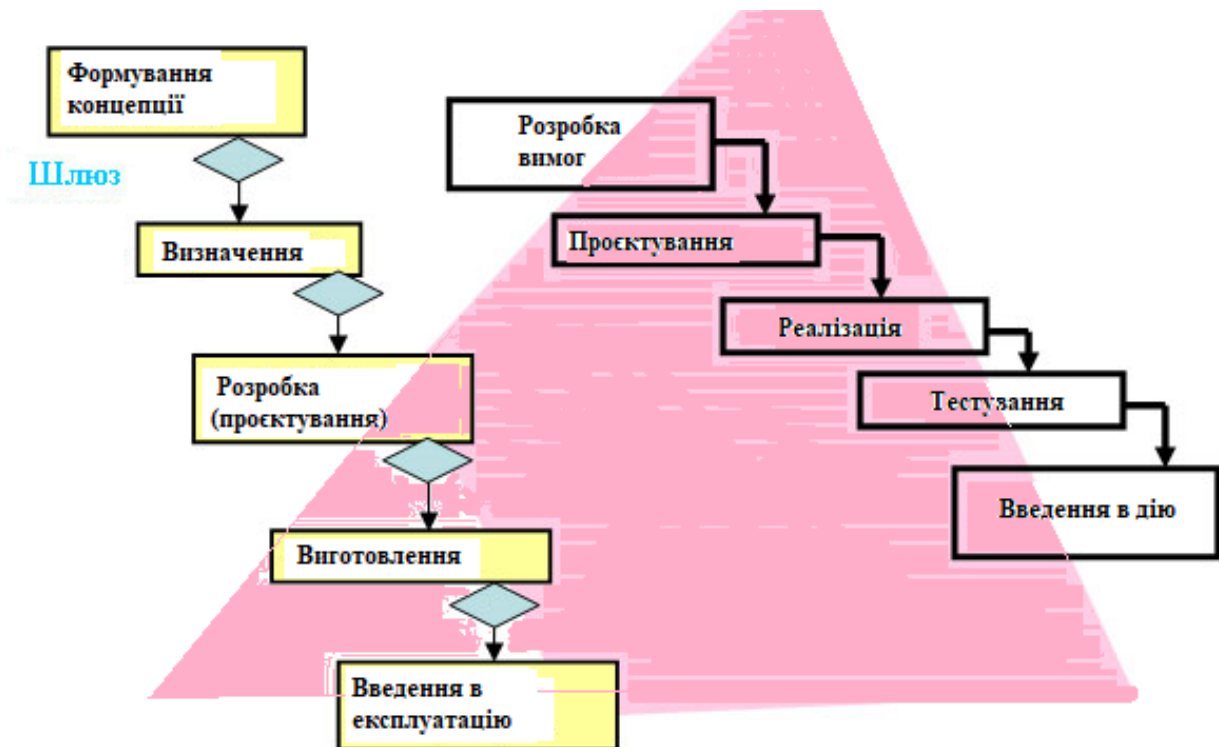


Рис. 2.3. Ступінчасто-шлюзова модель життєвого циклу проєкту

Перша із зазначених концепцій вимагає наявності у організації певних посад, які передбачають відповідальність за виконання проєктів.

Концепція інтегрального та прогнозуючого планування означає, що планування та контроль повинні охоплювати всі підрозділи, які беруть участь у проєкті протягом усього життєвого циклу проєкту та враховувати: розклад, вартість, ризики, технічні аспекти створюваного продукту. Проєктна документація має містити комплекс взаємопов'язаних планів, а процедури контролю – їх регулярну перевірку.

Як приклад можна навести комплекс планів проєкту, який рекомендується для використання управління проєктом впровадження в методології MSF: комунікаційний план; план розробки; план навчання; план заходів безпеки; план тестування; план фінансування; план розгортання; план закупівель та матеріального забезпечення; план пілотного застосування.

Міжнародні стандарти управління ІТ проєктами

Методологія управління проєктами відображається в стандартах управління проєктами. *Міжнародні* - стандарти, які отримали міжнародне значення в процесі свого розвитку або призначені для міжнародного використання. Міжнародні стандарти - це системи, які включають, крім опису вимог до управління проєктами навчання, тестування, аудит, консалтинг та інші елементи. Всеохоплюючих міжнародних стандартів управління проєктами поки не існує.

В даний час існують такі міжнародні стандарти:

1. *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* Американського інституту управління проєктами (Project Management Institute - PMI). Цей стандарт оновлюється приблизно один раз на чотири роки. Одна з найбільш поширених редакцій датується 2000 р а найактуальніша, четверта, версія стандарту - *The Guide to the PMBOK, 4th Edition* - вийшла в кінці 2008 р. Стандарт був спочатку прийнятий Американським національним інститутом стандартів (ANSI) в якості національного стандарту в США, а в даний час знайшов світове визнання

В основі стандарту лежить процесний підхід до управління проєктами. Множина можливих процесів подається у вигляді тривимірного простору. По осях координат відкладені ті вимірювання, які згадуються в рамкових стандартах. Можуть бути запропоновані інші рівні управління, наприклад, календарні періоди. Кожна точка цього простору є елементарний процес управління, наприклад, "Планування ризиків на стадії впровадження системи"

Вибрані елементарні процеси утворюють процедури управління проєктами, які можуть бути побудовані за "осьовим" принципом.

Стандарт містить узагальнені принципи та підходи, які використовуються в області проєктного менеджменту, формалізовані і структуровані таким чином, щоб їх можна використовувати в більшості проєктів та в більшості випадків.

Детально описуються *дев'ять областей знань, пов'язаних з управлінням проєктами*:

- управління інтеграцією проєкту (Project Integration Management);
- управління змістом проєкту (Project Scope Management);
- управління термінами проєкту (Project time Management);
- управління вартістю проєкту (Project Cost Management);
- управління якістю проєкту (Project Quality Management);
- управління людськими ресурсами проєкту (Project Human Resource Management);
- управління взаємодією в проєкті (Project Communications Management);
- управління ризиками проєкту (Project Risk Management);
- управління контрактами проєкту (Project Procurement Management).

Кожна область знань включає в себе окремі процеси, що виконуються менеджером при реалізації проєкту на тому чи іншому етапі. Процесно орієнтований підхід в управлінні проєктами, використовуваний в стандарті, передбачає чіткий опис вхідних документів і даних, необхідних менеджеру для реалізації процесу, методів і засобів, які він може використовувати при його реалізації, і переліку вихідних документів процесу.

Огляд областей знань стандарту ANSI PMI PMBOK® 3-rd Edition (2004)

Для спрощення управління проєктом, організації та координації проєктних робіт усі дії, спрямовані на досягнення цілей проєкту, розбиваються на окремі складові – процеси управління проєктом. Управління проєктом за стандартом PMBOK виконується за допомогою 44 процесів, об'єднаних в п'ять груп, які називаються "групи процесів управління проєктом":

1. Група процесів ініціації.

2. Група процесів планування.
3. Група процесів виконання.
4. Група процесів моніторингу та управління.
5. Група завершальних процесів.

Всі п'ять груп процесів мають чіткі залежності, виконуються в одній і тій самій послідовності в кожному проєкті з певним накладанням. Ступінь накладання визначається умовами виконання конкретного проєкту. Процеси, які входять до групи процесів, можуть мати взаємозв'язки як у межах цієї групи процесів, так і з процесами інших груп.

Для успішного досягнення цілей проєкту необхідно не тільки керувати кожним процесом окремо, а й забезпечити комплексний підхід до управління з урахуванням взаємозв'язків, взаємозалежностей як окремих процесів, так і груп процесів.

Розподіл 44 процесів за областями знань та груп процесів подано в табл. 4.1. У цьому посібнику розглянуто всі галузі знань, за винятком області "Управління постачаннями", яка у проєктах щодо впровадження інформаційних технологій не є суттєвою.

II. ***IPMA Competence Baseline (ICB)*** є міжнародним нормативним документом, який визначає систему міжнародних вимог до компетентності менеджерів проєктів. Цей стандарт розроблений міжнародною асоціацією IPML (International Project Managers Association). На його основі проводиться розробка національних систем вимог до компетентності фахівців в країнах, які є членами IPMA.

ICB, на відміну від PMBOK, дотримується компетентнісного, діяльнісного підходу, тобто визначає області кваліфікації та компетентності в управлінні проєктами, а також принципи оцінки кандидата на отримання сертифіката. *ICB* містить 42 елемента (28 основних і 14 додаткових), що визначають області вимог до знань, майстерності та професійного досвіду в менеджменті проєктів. *ICB* видано англійською, німецькою та французькою мовами. основою для нього

послужило кілька національних розробок: Body of 'Knowledge of APM (Великобританія); Beurteilungsstruktur, VZPM (Швейцарія); PM-Kanon, PMZERT / GPM (Німеччина); Criteres d'analyse, AFITEP (Франція).

Кожна національна асоціація, що входить в IPMA, відповідальна за розробку та затвердження власних Національних вимог з компетентності (National Competence Baseline - NCB) з посиланням на ICB і в відповідності до нього, а також з урахуванням національних особливостей і культури.

Національні вимоги оцінюються спеціальним Комітетом IPMA на відповідність ICB і основним критеріям сертифікації відповідно до стандарту EN 45013.

III. **Стандарт ISO 10006** є основоположним документом із серії стандартів розглянутого профілю, підготовленим технічним комітетом ISO / TC 176 "Управління якістю і забезпечення якості" Всесвітньої федерації національних органів стандартизації (члени ISO). Основний упор зроблений на принцип ефективності проектування оптимального процесу і контролю цього процесу, а не на контролі кінцевого результату.

У цій серії стандартів процеси згруповані у дві категорії. До першої категорії віднесені процеси, пов'язані із забезпеченням продукту проекту (Проектування, виробництво, перевірка). Опису останніх присвячений стандарт ISO 9004-1. Друга категорія охоплює безпосередньо процеси управління проектом і представлена стандартом ISO 10006. Даний стандарт охоплює десять груп процесів управління проектом.

Перша група являє процес розробки стратегії, який фокусує проект на задоволення потреб замовника і визначає напрямок ходу робіт. Друга група охоплює управління взаємозв'язками процесів. Решта вісім груп - це процеси, пов'язані з проектним завданням, термінами, витратами, ресурсами, кадрами, інформаційними потоками, ризиком і матеріально-технічним постачанням (закупівлями).

Міжнародний стандарт ISO 10006 орієнтований на проекти самого широкого спектра - малі і великі, короткострокові і довгострокові, для різних навколишніх умов. Він безвідносний до типу проєктованого продукту (включаючи технічні засоби, програмне забезпечення, напівфабрикати, послуги або їх поєднання). Це означає, що закладені в ньому рамкові вимоги вимагають подальшої адаптації даного керівництва до конкретних умов розробки і реалізації окремого проєкту.

Стандарт запозичує ключові визначення з ISO 8402, включаючи такі терміни, як проєкт, продукт проєкту, план проєкту, учасник проєкту, процес, оцінка ходу робіт. Для всіх процесів управління проєктом (планування, організація, моніторинг і контроль) застосовуються процеси і завдання менеджменту якості.

OPM3 - це стандарт, який представляє собою всебічний підхід, що допомагає організаціям оцінювати і розвивати свої можливості по ефективній реалізації проєктів. Він є свого роду ключем до організаційної зрілості управління проєктами і містить три взаємопов'язаних елементи:

- елемент «знання» (knowledge) являє собою сотні кращих практик з управління проєктами, що характеризують ті чи інші рівні організаційної зрілості управління проєктами;
- елемент «оцінка» (assessment) є інструментом, що допомагає організаціям оцінити поточну зрілість управління проєктами та визначити галузі поліпшення;
- якщо організація приймає рішення розвивати практики управління проєктами і переходити на нові більш високі рівні зрілості, то в справу вступає елемент «покращення» (improvement), який допомагає компаніям побудувати схему розвитку управління проєктами таким чином, щоб забезпечити максимально ефективне досягнення своїх стратегічних цілей.

Основне призначення OPM3 - бути стандартом для корпоративного управління проєктами та організаційної зрілості з управління проєктами.

Основна відмінна риса ОРМЗ - це наявність унікальної бази даних, яка містить сотні кращих практик, опис тисяч ключових факторів успіху, результатів та іншої інформації, що характеризує розвиток зрілості управління проєктами в організації.

Специфіка ІТ-проєктів знаходить відображення також у специфічній методології управління проєктами: CMMi; Microsoft Solution Framework; Rational Unified Process.

2. Розробка концепції інноваційного проєкту

Формування задуму проєкту. Основними причинами появи проєктів є незадоволений попит, надлишкові ресурси, ініціатива підприємців, реакція на політичний тиск, інтереси кредиторів. Після формування множини альтернативних ідей виконується експертиза для виключення з подальшого розгляду явно неприйнятних варіантів. Причини, за якими ідея може бути відхилена, мають такий характер: недостатній попит на продукцію проєкту, надмірно висока вартість проєкту, відсутність необхідних гарантій з боку замовника проєкту, надмірний ризик, висока вартість сировини і комплектуючих. У процесі формування інвестиційного задуму проєкту повинні бути отримані відповіді на такі питання: мета проєкту; район розміщення; призначення, потужність та основні характеристики об'єкта інвестування; термін окупності; прибутковість проєкту; передбачувані джерела та схема фінансування.

Попереднє опрацювання цілей і завдань проєкту. Цілі проєкту повинні бути чітко сформульовані і задовольняти характеристикам методики досягнення мети SMART: 1) вимірними (на основі якості, кількості і ціни), 2) орієнтованими на дії, 3) реалістичними (досяжними в межах знань, досвіду, навантаження виконавців тощо), 4) обмеженими за часом, 5) контрольованими.

Завдання проєкту повинні бути чітко сформульовані, тому що тільки за цієї умови може бути реалізований наступний крок – формування основних характеристик проєкту. До таких характеристик можна віднести: 1) наявність альтернативних рішень; 2) попит на продукцію проєкту; 3) тривалість проєкту (в

тому числі і його інвестиційної фази); 4) оцінку рівня базових, поточних і прогнозних цін на продукцію проєкту; 5) перспективи експорту продукції; 6) складність проєкту; 7) початково-дозвільну документацію; 8) інвестиційний клімат в районі реалізації проєкту; 9) співвідношення витрат і результатів проєкту. Попередній аналіз можливості реалізації проєкту проводиться на основі наведених показників. Якщо експертна оцінка варіантів рішень показала, що проєкт гідний подальшого розгляду, визначають склад відомостей, які будуть потрібні для його розгляду, включаючи детальний маркетинг.

Декларація про наміри. На фазі розробки концепції замовник (інвестор), виходячи зі своїх цілей та аналізу ситуації, готує документ декларацію про наміри, де викладається задум інвестора. У процесі його підготовки аналізуються: 1) потреба в кінцевих результатах; 2) наявні ресурси; 3) вплив проєкту на навколишнє середовище; 4) загальний інвестиційний клімат; 5) рівень якості і вартість тощо. На рівні формування задуму немає необхідності в точній кількісній оцінці майбутніх витрат. Зазвичай в підготовці цього документа беруть участь консультанти в галузі УП.

Тема 2.2. УПРАВЛІННЯ ІНТЕГРАЦІЄЮ, ЗМІСТОМ І КОМУНІКАЦІЯМИ

1. Управління інтеграцією

Область знань "Управління інтеграцією" включає всі п'ять груп процесів: ініціація, планування, виконання, управління та контроль, завершення.

Таблиця 2.1.

Розподіл процесів по галузях знань та груп процесів (групи процесів управління проектом)

<i>Процеси та галузі знань</i>	<i>Група процесів ініціації</i>	<i>Група процесів планування</i>	<i>Група процесів виконання</i>	<i>Група процесів моніторингу та управління</i>	<i>Група завершальних процесів</i>
Інтеграція управління проектом	Розробка Статуту проекту. Розробка попереднього змісту проекту	Розробка плану управління проектом	Керівництво та управління виконанням проекту	Моніторинг та управління роботами проекту	Закриття проекту
Управління змістом проекту		Планування змісту. Визначення змісту. Створення ІСР			Підтвердження змісту. Управління змістом
Управління термінами проекту		Визначення складу операцій. Визначення взаємозв'язків операцій. Оцінка ресурсів операцій. Оцінка тривалості операцій. Розробка розкладу			Управління розкладом
Управління вартістю проекту		Вартісна оцінка. Розробка бюджету видатків			Управління вартістю
Управління якістю проекту		Планування якості	Забезпечення якості		Контроль якості
Управління людськими		Планування людських	Набір команди.		Управління командою

ресурсами проекту		ресурсів	Розвиток команди проекту		проекту
Управління комунікаціями проекту		Планування комунікацій	Розповсюдження інформації		Звітність щодо виконання. Управління учасниками
Управління ризиками проекту		Планування управління ризиками. Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Планування реагування на ризики			Моніторинг та управління ризиками
Управління поставками проекту					

Результати процесів із групи Ініціація є вхідною інформацією для групи процесів Планування. Результати груп процесів Управління та контроль є вхідними для групи процесів Завершення.

Визначимо, що розуміється під інтеграцією процесів.

Інтеграція процесів управління проектом - це взаємозв'язки груп процесів та вхідних до них процесів, що забезпечують безперервний та комплексний підхід до управління проектною діяльністю.

Мета інтеграції полягає у досягненні ефективної взаємодії процесів управління проектами, які забезпечують досягнення цілей проекту.

Інтеграція управління проектом вимагає, щоб усі процеси управління проектами були побудовані та пов'язані з іншими процесами для полегшення їхньої координації.

Необхідність інтеграції процесів управління проектами обумовлена взаємодією процесів управління. Ці процеси взаємодіють між собою складним

чином, тому розглянемо приклади того як вибудовується інтеграційна взаємодія груп процесів управління проектною діяльністю.

Проектна діяльність починається з процесів ініціації – з моменту підписання договору із Замовником (або погодження із Замовником умов договору). При ініціації визначаються цілі, завдання, результати, терміни проекту, формується команда управління проектом, визначаються необхідні ресурси, готуються (за необхідності) робочі місця, розробляються необхідні документи управління проектом. На цьому ініціація проекту завершується.

Команда управління проектом розпочинає процес планування проекту, складається розклад проекту. Зазвичай, спочатку розробляється укрупнений розклад, який має відповідати етапам договору, потім здійснюється його деталізація.

З погляду управління інтеграцією, договір є точкою входу процесу планування. Саме договором визначаються результат та терміни проекту. По завершенню складання розкладу проекту (коли визначено завдання) їх виконавці в терміни виконання приступають до виконання проектних робіт. Процес планування при цьому не закінчується, він продовжується практично до моменту завершення проекту. Під час виконання робіт початковий укрупнений розклад проекту деталізується, уточнюється. Тому виникає необхідність побудови інтеграційної взаємодії процесів планування з процесами виконання робіт.

Процеси групи "виконання" вибудовуються відповідно до застосованої у проекті методології впровадження ІС.

З моменту ініціації проекту здійснюється безперервний контроль над усією проектною діяльністю (включаючи і процеси планування, і виконання робіт, і процеси завершення), тобто процеси контролю інтегруються з усіма групами процесів управління проектами. Результатом процесів контролю можуть бути рішення, спрямовані на планування, зміну ходу проектних робіт, процедури закриття проекту.

Процеси завершення формалізують приймання розробленої ІС. При успішному завершенні приймання ІС здійснюється закриття проєкту (включаючи фінансове та організаційне закриття). Не всі процеси можуть знадобитися в кожному конкретному проєкті або його фазі, і не всі взаємодії можуть бути до них застосовані.

Розглянемо складові управління інтеграцією проєкту.

Таблиця 2.2

Управління інтеграцією проєкту

1. Розробка Уставу Вхід - контракт; зміст робіт; - методологія впро-вадження ІС. Інструменти і методи - методи вибору проєкту; методологія УП; - ІС управління проєктами; - експертна оцінка. Вихід - Устав	2. Розробка попереднього опису змісту Вхід - Устав; зміст робіт; - методологія впровадження ІС. Інструменти і методи -методологія управління проєктом; -ІС управління проєктами; - експертна оцінка. Вихід - попередній опис змісту.
3. Розробка плану управління Вхід - попередній опис змісту; - процеси управління; - фактори зовнішнього середовища підприємства; - активи організаційного процесу. Інструменти і методи -методологія управління проєктом; -ІС управління проєктами; - експертна оцінка. Вихід - план УП	4. Керівництво та управління виконанням проєкту Вхід - план УП; - затверджені дії щодо корегування; - затверджені дії щодо попередження; - затверджені запити щодо змін; - схвалені виправлення дефектів; - затверджене виправлення дефектів; - процедура адміністративного закриття. Інструменти і методи - методологія УП; ІС управління проєктами. Вихід - результат впровадження ІС; - запитані зміни; оброблені запити на зміни; - виконані дії щодо корегування; - виконані дії щодо попередження; -виконане виправлення дефектів; - інформація про виконання робіт.
5. Моніторинг і управління роботами проєкту Вхід - план УП; - інформація про виконання робіт; - відкладені запити. Інструменти і методи -методологія управління проєктом; -ІС управління проєктами;	6. Загальне управління змінами Вхід - план УП; заборонені зміни; -інформація про виконання робіт; -рекомендовані попереджаючі дії; -рекомендовані корегуючі дії; -рекомендоване виправлення дефектів; -результат впровадження ІС.

- метод засвоєного об'єму; - експертна оцінка. Вихід - рекомендовані корегуючі дії; - рекомендовані дії щодо попередження; - прогноз; - рекомендоване виправлення дефектів; - запитані зміни.	Інструменти і методи - методологія управління проєктом; - ІС управління проєктами; - експертна оцінка. Вихід - схвалені та відхилені запити на зміни; - план УП (оновлення); - опис змісту проєкту (оновлення); - схвалені корегуючі та попереджальні дії; - схвалене виправлення дефектів; - затверджене виправлення дефектів; - результати впровадження ІС.
7. Закриття проєкту Вхід - план управління проєктом; - документація за контрактом; - фактори зовнішнього середовища підприємства; - активи організаційного процесу; - інформація про виконання робіт; - результати впровадження ІС. Інструменти і методи - методологія УП; - ІС управління проєктами; - експертна оцінка. Вихід - процедура адміністративного закриття; - процедура фінансового закриття контракту; - кінцевий результат ІС, який передається Замовнику; - активи організаційного процесу (заклучний звіт по проєкту)	

Управління інтеграцією включає процеси, які забезпечують координацію всіх областей та елементів проєкту. Воно виконується за допомогою застосування та інтеграції процесів управління проєктами: ініціації, планування, виконання, контролю, завершення.

Інтегровані процеси планування, виконання, управління та контролю, завершення є центральним аспектом дисципліни управління проєктами.

Інтеграцію проєкту забезпечують три основні документи проєкту.

1. *Статут проєкту*. Включає опис змісту проєкту на верхньому рівні, який підлягає подальшому уточненню і деталізації при розробці Плану проєкту.

2. *Попередній опис змісту проєкту* (визначення проєкту). Містить опис роботи, яку потрібно виконати, та результатів розробки й впровадження ІС, які слід зробити.

3. *План управління проєктом*. Містить опис того, як виконуватиметься робота з розробки та впровадження ІС.

Статут проєкту – це документ, з якого починається планування проєкту. Визначення проєкту розробляється з урахуванням Статуту і містить низку більш деталізованих елементів Статуту. Вихідною інформацією розробки Плану проєкту є Статут і Визначення проєкту. План проєкту має найвищий ступінь деталізації майбутніх робіт із впровадження ІС.



Рис. 2.4. Основні документи УП

I. Статут проєкту

Статут проєкту (Project Charter) є офіційною авторизацією проєкту та розробляється Керівником проєкту із залученням членів команди управління з боку Виконавця. Статут проєкту погоджується з командою управління проєктом з боку Замовника та затверджується Спонсорами проєкту як з боку Виконавця, так і Замовника.

Процес розробки Статуту проєкту відноситься до групи процесів Ініціація та здійснюється на етапі впровадження ІС, яка має свою специфічну назву в кожній методології впровадження ІС (наприклад, "Попереднє визначення проєкту", "Визначення проєкту" - методологія впровадження продуктів Microsoft, "Концепція" – методологія впровадження ASUP).

Вихідними документами розробки Статуту проєкту впровадження ІС є договір і результати передпроєктного обстеження, які визначають зміст робіт з проєкту. Результати передпроєктного обстеження оформлюються у вигляді звіту, включаючи опис бізнес-процесів верхнього рівня.

Статут проєкту містить таку інформацію:

1. *Назва проєкту.*

2. *Бізнес-мета компанії або причини виникнення проєкту.*

Формулювання причини фактично дає відповідь на питання "Навіщо виконується цей проєкт?".

Бізнес-мета компанії враховує стратегію розвитку компанії, включаючи стратегію розвитку інформаційних технологій, на яку орієнтований проєкт (наприклад, збільшення капіталізації Холдингу та залучення інвесторів).

3. *Цілі проєкту.* Цілі проєкту визначають, що має бути виконано, та описують кінцевий результат проєкту.

У Статуті проєкту наводиться мета проєкту як результат, очікуваний Замовником та корисний для нього. Мета формулюється спільно Замовником та Виконавцем.

При формулюванні мети керівник проєкту має контролювати її відповідність контракту, у межах якого виконуватимуться роботи з проєкту.

Формулювання цілей має відповідати наступним критеріям (SMART-Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound):

- *конкретні* - що дозволяють сформулювати розклад проєкту;

- *вимірні* - що дозволяють якісно (або кількісно) оцінити який результат отримано;

- *досяжні* – принципово реалізовані Виконавцем у рамках проєкту, з урахуванням декларованої допомоги з боку Замовника;

- *що приносять результат* - відповідають очікуваній Замовником користі;

- *обмежені в часі* - часові рамки проєкту, які реалізуються в очікуванні Замовником.

Результати проєкту мають співвідноситися зі специфікацією контракту, у межах якого виконуватимуться роботи з проєкту.

Приклади формулювань цілей:

1. Проєктування єдиних уніфікованих бізнес-процесів у Головній компанії та дочірніх компаніях холдингу.

2. Розробка єдиного уніфікованого ERP-рішення, призначене для впровадження у Холдингу, що складається з Головної компанії та 10 дочірніх компаній.

3. Розробка інструментальних засобів розгортання/ тиражування отриманого рішення у всіх дочірніх компаніях Холдингу.

4. *Межі проєкту.* Визначають загалом те, що входить у проєкт. Необхідно явно вказувати, що не включається до проєкту (табл. 4.3), щоб виключити ситуацію, коли учасник проєкту помилково вважає певний продукт (послугу чи результат) таким, що входить до проєкту.

Таблиця 2.3

Приклад межі проєкту

Розділ функціональності	Процеси, які не підлягають реалізації
Організаційний менеджмент	Формування фонду заробітної плати за специфічними методиками. Система оповіщення за функціями Управління персоналом загалом. Ведення атестації робочих місць, шкідливих умов праці
Адміністрація персоналу	Ведення паралельних даних англійською мовою
Облік робочого часу	Фактичний облік робочого часу (використовуватиметься негативний облік). Облік робочого часу на замовлення/об'єкти. Облік роботи у шкідливих умовах
Розрахунок зарплати	Відрядна система оплати праці

Організаційні кордони. Визначається, які підрозділи (включаючи юридичних осіб) повинні брати участь у проєкті - хто використовуватиме та підтримуватиме ІС, від кого залежить вироблення основних рішень щодо вимог

до ІС. Організаційні кордони визначають максимальні межі обстеження та сферу вимог до ІС.

Функціональні межі. Вказуються бізнес-напрями, бізнес-процеси, які покриватимуться ІС. Цей пункт визначає модулі ERP-систем.

Географічні межі. Вказуються територіально віддалені об'єкти, які підлягають автоматизації.

5. *Зміст проєкту* (завдання проєкту).

Зміст проєкту відповідає на питання "Яку конкретну роботу потрібно виконати для досягнення поставленої мети?" або "Які завдання необхідно вирішити для досягнення поставленої мети?". Зміст може бути отриманий від Замовника як складова тендерної документації.

Приклад опису змісту (завдань) проєкту

Автоматизація бізнес-процесів: управління основними засобами; облік витрат; управління персоналом.

Вимоги до бізнес-процесів повинні включати:

- Законодавства України у галузі бухгалтерського, податкового та статистичного обліку та звітності;
- Міжнародні стандарти фінансового обліку та звітності;
- управлінський облік Головної компанії Холдингу;
- внутрішню звітність (внутрішній аудит);
- галузеву звітність, звітність Головної компанії Холдингу.

6. *Основні припущення та обмеження.*

Припущення - це низка чинників, значення яких є невизначеними і які впливають на проєкт. У момент ініціації проєкту важливо виділити якнайбільше припущень та задокументувати їх. Формулюються зовнішні умови та припущення, без фіксування яких проєкт не може бути успішно завершений: умови, що лежать поза контролем сторін, без наявності яких не може бути чітко визначено зміст проєкту. Приклади припущень:

- основні ресурси будуть поставлені згідно графіку;

- учасники проєкту будуть виконувати вимоги та дотримуватись термінів виконання проєкту;
- Замовник розуміє необхідність початку та завершення проєкту;
- проєкт має організаційну підтримку з боку керівництва Замовника;
- в організації-замовнику є можливість виділити персонал для забезпечення робіт щодо проєкту;
- Замовник та Виконавець розуміють необхідність забезпечення високої організаційної дисципліни щодо проєкту.

Для складання списку припущень рекомендується використовувати так званий "мозковий штурм". Під час реалізації проєкту неправильні або незадокументовані припущення можуть спричинити проблеми.

7. *Обмеження* – це умови, які впливають на дії команди або визначають їх. Обмеження проєкту задаються у процесі ініціації. Вони можуть бути технічними, фізичними, ресурсними або іншими. Можливі обмеження на бюджет проєкту, обмеження на якість продукту, обмеження на час та технології. Приклади обмежень:

- наявність у консультантів Виконавця сертифікатів з управління проєктами, що видаються Інститутом управління проєктами (PMI);
- збільшення вартості проєкту не більше ніж на 10%.

8. *Контрольні події та ключові дати.*

Контрольні події (*віхи проєкту*) – це основні події проєкту, контрольні дати отримання результатів. Результати та контрольні події можуть збігатися або мати різні значення.

У Статуті наводяться основні віхи проєкту. Віхи, зазначені у Статуті проєкту, будуть контролюватись Замовником та повинні чітко дотримуватися. Необхідно оцінювати вплив усіх змін у проєкті на дотримання термінів за цими віхами. Приклади контрольних подій-віх проєкту наведено в табл. 2.4.

9. *Основні результати та критерії успіху.*

Результати проєкту – ІС; окремі модулі ІС; алгоритми розрахунку, які входять до ІС, екранні форми, форми звітів та документів, які отримуються в рамках виконання проєкту.

Критерій успіху - набір стандартів або правил, які визначають виконання завдання із прийнятним рівнем якості. Критерії успіху повинні відповідати цілям та змісту проєкту, зафіксованим у Статуті.

Наведемо приклад опису результатів та критеріїв успіху проєкту щодо впровадження ІС.

Приклади віх проєкту по впровадженню ІС

Найменування віхи проєкту	Ключові дати
Конфігурування програмного забезпечення завершено	1 вересня 2008 р.
Матеріали для навчання розроблено	2 листопада 2008 р.
Прототип розроблено	12 грудня 2008 р.
Тестування завершено	1 березня 2008 р.
Програмне забезпечення випущено	20 січня 2009 р.

Розроблена ІС повинна вирішити такі завдання:

У частині Управління Основними Засобами: можливість

- ведення обліку Основних Засобів (ОЗ) Головної компанії та дочірніх компаній Холдингу відповідно до українського (бухгалтерського та податкового) законодавства;

- ведення єдиного реєстру основних засобів Холдингу;

- оперативного отримання даних про ОЗ;

- здійснення контролю з обліку та руху об'єктів ОЗ.

У частині Управління Персоналом: можливість

- ведення та оперативного отримання узгоджених даних щодо чисельності, складу та руху персоналу в кожній дочірній компанії Холдингу та в цілому по Холдингу,

- отримання повної інформації щодо будь-якого співробітника компанії (включаючи відомості про освіту, кваліфікацію, родичів, заохочення та дисциплінарні порушення, історію роботи на підприємстві тощо);

- ведення штатного розкладу в кожній дочірній компанії та загалом по Холдингу;

- ведення табелів обліку робочого часу;

- отримання звітності України, галузевої, звітності Головної компанії Холдингу.

У частині обліку витрат:

- автоматизація процесу розрахунку собівартості робіт;
- можливість аналізу даних про нормативну та фактичну собівартість робіт.

10. *Запланована вартість проєкту.* Вартість проєкту визначається контрактом між Замовником та Виконавцем. Виходячи з вартості проєкту надалі складається бюджет видатків проєкту із зазначенням статей витрат на впровадження ІС у розрізі місяця, кварталу, півріччя та року.

Статут проєкту офіційно закріплює призначення керівника проєкту, визначає рольовий склад команди управління проєктом, містить імена Спонсора та Керівника проєкту, а також визначає їх повноваження.

II. Попередній опис змісту проєкту

Процес визначення проєкту (попереднього опису змісту проєкту) входить до групи процесів ініціалізації. Для розробки попереднього змісту проєкту використовується Статут. Опис змісту проєкту є деталізацією того, що потрібно зробити задля досягнення мети та яка методологія буде використана під час впровадження ІС.

Відповідно до РМВОК [9], процес розробки попереднього опису змісту проєкту описує і документує характеристики та межу проєкту, пов'язані з ним продукти та послуги, а також методи приймання й управління змістом.

Опис змісту проєкту включає:

- мету проєкту та продукту;
- вимоги до продукту або послуги та їхні характеристики;
- критерії приймання продукту;
- межу проєкту;
- вимоги та результати проєкту;
- обмеження та допущення проєкту;
- початкову організацію проєкту;
- спочатку сформульовані ризики;
- контрольні події (віхи) розкладу;

- початкову ієрархічну структуру робіт (ICP);
- кошторис витрат із зазначенням порядку величин;
- вимоги до управління конфігурацією проєкту;
- вимоги до схвалення.

Попередній опис змісту проєкту розробляється на основі Статуту та інформації, яку надає Ініціатор або Спонсор проєкту. Команда УП у рамках процесу визначення змісту проєкту здійснює подальше доопрацювання попереднього опису змісту проєкту до отримання остаточного варіанту. Зміст цього документа буде змінюватися в залежності від складності проєкту і може включати деякі або всі з вищевказаних елементів. У наступних фазах багатофазних проєктів у процесі розробки попереднього опису ратифікується та доопрацьовується зміст проєкту, сформульований для цієї фази.

III. План управління проєктом

Процес розробки Плану УП належить до групи процесів планування. План УП поєднує такі плани: план управління змістом; розкладом; вартістю; якістю; забезпеченням проєкту персоналом; комунікаціями проєкту; управління ризиками; постачанням; змінами.

2. Управління змістом проєкту

Відповідно до PMBOK [9], процес управління змістом проєкту включає в себе процеси, які забезпечують виконання в ході проєкту всіх робіт, необхідних для його успішного виконання. Це такі процеси: планування та визначення змісту; створення ICP; підтвердження змісту; контроль змін змісту. Ці процеси взаємодіють один із одним, а також з процесами інших груп управління проєктом. Перші два процеси відносяться до групи процесів планування, два інших - до групи процесів моніторингу та управління.

На вхід процесу "Планування змісту" надходять результати виконання процесів групи ініціації - Статут проєкту, попередній зміст опису проєкту та план УП. Процес "Визначення змісту" пов'язаний з процесом "Планування змісту" та з процесами групи моніторингу та контролю, отримуючи від них на вхід План

управління змістом проєкту та схвалені запити на зміну. Процес "Створення ІСР" пов'язаний із процесом "Визначення змісту".

Входами процесу "Підтвердження змісту" є виходи процесу "Створення ІСР" та процесу "Керівництво та управління виконанням проєкту" групи процесів моніторингу та контролю. Процес "Управління змістом" пов'язаний з процесом "Підтвердження змісту" та процесами групи моніторингу та управління документами "Звітність щодо виконання" та "Керівництво та управління виконанням проєкту".

Управління змістом проєкту має бути так інтегровано в інші процеси та галузі знань, щоб результатом проєктної роботи стало створення ІС необхідного змісту.

Розглянемо, що відбувається всередині кожного процесу управління змістом.

1. Планування змісту. Процес "Планування змісту" виконує розробку та документування плану управління змістом проєкту. Вхідними даними для процесу планування є Статут, Попередній зміст опису проєкту та План УП, а також фактори довкілля та організаційні активи. За допомогою експертної оцінки та досвіду аналогічних проєктів, а також шаблонів планів управління змістом та шаблонів ІСР формується План управління змістом.

Згідно з РМВОК [9], *План управління змістом* - це документ, що описує, як будуть визначатися, розроблятися і перевірятися роботи, які необхідно виконати для отримання результату із зазначеними характеристиками, і задає дії з управління змістом проєкту.

План управління змістом є інструментом планування, що описує, як проєктна команда формулюватиме зміст проєкту, розроблятиме докладний опис змісту, визначатиме і розроблятиме ІСР, перевірятиме і контролюватиме зміст проєкту. Розробка плану управління змістом та деталізація змісту проєкту починаються з аналізу інформації, що міститься у Статуті, попередньому описі змісту, останньої схваленої редакції плану УП та інформації, що перебуває в

активах організаційного процесу та факторів зовнішнього середовища підприємства.

План управління змістом має містити опис таких процесів:

- підготовка докладного опису змісту на основі попереднього опису змісту,
- створення ІСР на основі докладного опису змісту та визначення способів підтримки та схвалення ІСР,
- визначення формальної процедури верифікації та приймання завершених результатів постачання проєкту,
- контроль обробки запитів на зміни докладного опису змісту проєкту. (цей процес безпосередньо пов'язаний із процесом загального управління змінами).

План управління змістом може бути узагальненим чи докладним, залежно від потреб проєкту.

2. Уточнення (визначення) змісту. Процес уточнення (визначення) змісту виконує розробку докладного опису змісту, який буде основою прийняття майбутніх рішень щодо проєкту. Команда проєкту аналізує потреби, побажання та очікування учасників проєкту, проводить коригування вимог до ІС, що розробляється. Допущення та обмеження аналізуються на повноту, і при необхідності додаються додаткові припущення та обмеження.

Вхідними документами процесу визначення змісту є План управління змістом та схвалені запити на зміни. Як інструменти для уточнення вимог можуть бути використані такі методи, як ієрархічна структура продукту, системний аналіз, системний інжиніринг, метод оптимізації вигод, аналіз вартості та функціональний аналіз, метод "мозкового штурму".

Для розробки докладного опису змісту проєкту залучаються експерти. Аналіз учасників проєкту – це інструмент, який виявляє вплив та інтереси різних учасників проєкту та документує їх потреби, побажання та очікування, здійснює відбір потреб, побажань та очікувань, визначає їх пріоритети та кількісну оцінку. Рекомендується використовувати мережевий графік Замовника – інструмент

розробки системного підходу для врахування вимог Замовника. Мережеві графіки розробляють для великих проєктів.

Наведемо *приклад мережного графіка взаємодії із Замовником*.

1. Формування цільового плану	Навіщо співпрацювати? Коли взаємодіяти? Як використовувати?
2. Підготовка вибірки	Із ким спілкуватися? Де знаходиться? Скільки довірених осіб?
3. Розробка рекомендацій для обговорення	Яка інформація? У кого спитати? Яка інформація є значимою?
4. Визначення складу команди	Хто? Чи вистачить часу? Чи потрібно навчання?
5. Спілкування із замовником	Чи продумана логістика? Чи сповіщено Замовника? Чи відбулася зустріч із Замовником?
6. Обробка інформації	Чи зібрані дані? Чи написанго звіт? Чи зафіксовано досвід?
7. Вбудовування інформації у кордони	Фактори цінності? Чи є вони у межах?

Мережевий графік забезпечує прозорість процесу роботи із клієнтом.

Результат процесу визначення змісту:

- 1) опис змісту проєкту,
- 2) оновлений докладний план управління змістом,
- 3) запит на зміни.

Розглянемо **результати процесу визначення змісту** докладніше.

I. *Опис змісту проєкту*. Опис змісту проєкту, безпосередньо або з посиланням на інші документи, включає такі складові:

A. *Цілі проєкту* – це вимірні критерії його успішності, пов'язані з бізнесом, вартістю, розкладом та якістю проєкту. Кожна мета проєкту має свої атрибути:

назву (наприклад, вартість), одиницю виміру (наприклад, долар США) і абсолютне або відносне значення (наприклад, не більше 1,5 млн доларів).

Б. *Визначення вмісту товару* описує характеристики ІС, які стають докладнішими на пізніх фазах проєкту в міру поступового уточнення характеристик ІС.

В. *Вимоги до ІС* відображають сумарний результат аналізу потреб користувачів ІС, побажань та очікувань всіх учасників проєкту, що перетворюється на перелік вимог. У випадку, коли є дуже багато вимог та їх виконати в рамках проєкту неможливо, необхідно вибудувати перелік вимог з пріоритетів. Вимоги до проєкту з метою забезпечення їхнього чіткого розуміння з боку керівників та проєктної команди уточнюються та підтверджуються до початку робіт.

Г. *Межа проєкту* визначає загалом те, що входить у проєкт, і явно вказує, що в нього не входить (щоб виключити ситуацію, коли учасник проєкту помилково вважає певний результат, послугу чи результат такими, які входять у проєкт).

При визначенні кордонів проєкту необхідно залучати до роботи системного архітектора, консультантів щодо ІС, яка впроваджується. Як показує практика, найбільш "вузьким місцем" у визначенні меж проєкту з розробки та впровадження ІС є форми звітів, що розробляються. Якщо у змісті проєкту вказати "Розробити звіти" і не задати як межу проєкту кількість звітів, що розробляються, їх найменування, то проєкт може ніколи не закінчитися (у Замовника може виникати необхідність в отриманні нових і нових звітів). Необхідно задокументувати всі рішення, пов'язані із межею проєкту.

Результати постачання проєкту. Результати поставки включають ІС, розроблену в ході проєкту, а також звіти та документацію з УП.

Критерії приймання ІС. Задають порядок і критерії приймання ІС і є набором стандартів або правил, які визначають виконання завдання з прийнятним рівнем якості. Розробка і відповідно приймання ІС відбувається за етапами. Здача-

приймання етапів виконаних робіт здійснюється після пред'явлення ІС та комплектів відповідної документації й завершується оформленням акта здачі-приймання. Випробування ІС мають бути проведені на підставі відповідних програм та методик випробувань.

Обмеження проєкту. Перераховує та описує обмеження проєкту, пов'язані з його змістом, вони обмежують можливість вибору команди проєкту. До них відносяться, наприклад, затверджений попередній бюджет або необхідні дати (контрольні події розкладу), встановлені замовником або організацією, що виконує проєкт. Коли проєкт виконується за контрактом, то як обмеження зазвичай виступають умови контракту. Обмеження, які перераховуються у докладному описі змісту проєкту, традиційно більш численні та деталізовані порівняно з перерахованими у Статуті.

Допущення проєкту. Перераховує й описує припущення, пов'язані із змістом проєкту, та потенційний ефект цих припущень у разі, якщо вони виявляться хибними. Команда проєкту періодично ідентифікує, документує та затверджує припущення у рамках процесу планування. Допущення, які перераховуються у докладному описі змісту, зазвичай більш численні та описуються докладніше, ніж припущення, перелічені у Статуті та попередньому описі змісту проєкту.

Початкова організація проєкту. На цьому етапі визначаються члени команди проєкту та учасники, а також документально фіксується організаційна структура проєкту.

Початково сформульовані ризики. Перераховуються відомі ризики.

Контрольні події розкладу. Замовник або організація, що виконує проєкт, можуть задати контрольні події та необхідні дати їх виконання. Ці дати можуть бути позначені як обмеження на рядки.

Обмеження фінансування описує всі обмеження, накладені на фінансування проєкту як на рівні його загальної вартості, так і в зазначених часових рамках.

Кошторисна вартість є очікуваною загальною вартістю проєкту, перед нею зазвичай ставиться модифікатор, що вказує на точність (концептуальну або остаточну).

Вимоги до управління конфігурацією проєкту описують рівень управління конфігурацією та змінами, що реалізуються у проєкті.

Специфікації проєкту визначають специфікації, яким має відповідати проєкт.

Вимоги до схвалення визначають вимоги до схвалення, що застосовуються до таких елементів, як цілі проєкту, результати постачання, документи та робота.

План управління змістом (оновлення). Ця складова плану управління проєктом може вимагати оновлення, а саме включення затверджених запитів на зміну в результаті процесу визначення змісту.

Запитані зміни. У процесі визначення змісту можуть вироблятися запитані зміни, які зачіпають план УП та його допоміжні плани. Запитані зміни обробляються у межах процесу загального управління змінами.

Одним із основних моментів щодо змісту проєкту є забезпечення максимальної стійкості (опірності) до змін. Рекомендується розробляти зміст проєкту за такими принципами:

- зниження складності проєкту шляхом розділу на більш дрібні підпроєкти, для кожного з яких розробляється свій зміст;
- створення стійких продуктів/ послуг, здатних функціонувати у широкому діапазоні умов;
- фіксування змісту на ранніх етапах життєвого циклу проєкту.

3. Створення ієрархічної структури робіт. Процес створення ІСР виконує розбиття укрупненої структури робіт, поданої в документі "Попередній опис змісту", на більш дрібні та керовані елементи. В ІСР включаються роботи, зазначені у поточному схваленому описі змісту проєкту. У процесі створення ІСР структурується та визначається зміст всього проєкту.

Вхідною інформацією для процесу створення ІСР є опис змісту проєкту, план управління змістом, активи організаційного процесу, схвалені запити на зміни.

Для розробки ІСР PMBOK рекомендує використовувати шаблони ІСР, декомпозицію, системний підхід до складання ІСР.

Шаблони ієрархічної структури робіт. Незважаючи на унікальність кожного проєкту, ІСР попереднього проєкту часто може бути шаблоном нового проєкту. Наприклад, більшість проєктів впровадження ІС у конкретній організації матиме однакові життєві цикли, тому й однакові чи схожі результати кожної фази.

Стандарт Інституту управління проєктами (PMI) для ієрархічної структури робіт містить посібник зі створення, доопрацювання та застосування ІСР. У цьому посібнику включені приклади шаблонів ІСР, які можна адаптувати під конкретні проєкти в конкретній області програми. На рис. 4.2 показано частину шаблону ІСР з кількома відгалуженнями, розбитими до рівня пакетів робіт.

Декомпозиція. Декомпозиція - це інструмент, що дозволяє виконати поділ результатів поставки проєкту на дрібні, більш керовані елементи. Кожен наступний рівень ієрархії детальніше відбиває елементи проєкту. Декомпозиція виконується до тих пір, поки робота та результати постачання не визначаються на рівні пакетів робіт.

Пакети робіт – це найнижчий рівень деталізації, який менеджер проєкту має тримати під своїм безпосереднім контролем. Далі пакети робіт можуть розбиватися на операції, які потім можуть бути розбиті на завдання. Рівень деталізації варіюватиметься в залежності від розміру та складності проєкту. У різних результатах постачання можуть бути різні рівні декомпозиції. Надмірна декомпозиція може призвести до непродуктивної управлінської трудомісткості, неефективного використання ресурсів та зниження ефективності під час виконання роботи. Команда проєкту має знайти баланс між надто малою та надто великою деталізацією планування ІСР.

Декомпозиція всієї сукупності проєктних робіт включає такі операції:

1. Визначення результатів поставки та робіт для їх досягнення, одержуваних шляхом аналізу детального опису робіт за проектом. Список робіт визначається шляхом експертної оцінки результатів постачання.

2. Структурування та організація ІСР - метод аналізу, який використовує шаблони ІСР, структурує результати поставки та відповідні проектні роботи та представляє їх у вигляді ієрархічної структури. Залежно від вибраного шаблону може вийти кілька різних видів структури. У шаблонах як перший рівень декомпозиції можуть бути використані підпроекти та основні результати поставки (рис. 2.4) або фази життєвого циклу проекту (рис. 2.5).

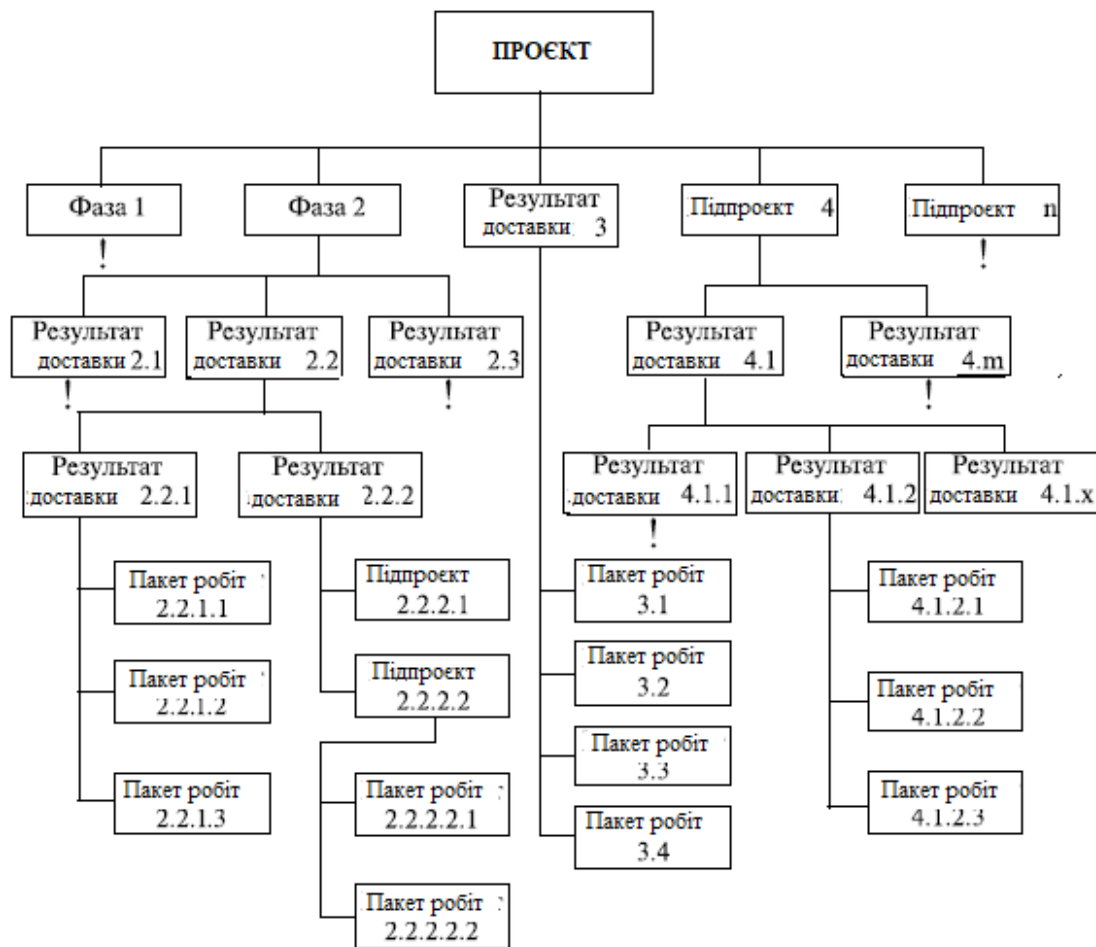


Рис. 2.5. Шаблон иерархической структуры работ с несколькими ответвлениями, разбитыми до уровня пакетов работ [4]



Рис. 2.6. Пример иерархической структуры работ, организованной по фазам

3. Розбиття верхніх рівнів ІСР на деталізовані елементи нижніх рівнів.

4. Розробка та присвоєння ідентифікаційних кодів елементам ІСР.

Перевірка необхідності та достатності ступеня декомпозиції робіт, що відповідає вимогам команди проєкту до управління та контролю, є методом аналізу, який можна виконувати з використанням шаблону ІСР.

При перевірці коректності декомпозиції визначається, чи є елементи ІСР нижнього рівня необхідними та достатніми для досягнення відповідних результатів поставки на вищих рівнях

Системний підхід до складання ІСР. За оцінками експертів шляхом декомпозиції визначається приблизно 90% від загального обсягу робіт. Системний підхід дозволяє збільшити точність декомпозиції.

Відповідно до теорії управління системами вся робота розглядається як система, в якій робота є процесом перетворення вхідних елементів у вихідні. Виходячи з цього, проєкт впровадження може бути описаний як процес перетворення вхідних елементів (ресурсів, трудовитрат тощо) у вихідні елементи, у нашому випадку - на результати поставки.

Відповідно до теорії управління системами кожне завдання нижнього рівня є процесом, який перетворює вхідні елементи у вихідні. Входом кожного завдання є результати іншої частини проєкту або дані із джерела, зовнішнього до проєкту. Вихідні елементи також повинні бути входом до інших завдань або результатом постачання проєкту. Кожен учасник команди повинен переглянути створену ІСР та проаналізувати входи та виходи роботи, за яку він відповідає. Усі вхідні елементи мають виходити або з інших робіт проєкту, або із зовнішнього джерела. Аналогічно, виходи мають бути або результатом постачання, або входом до інших робіт. Такий перегляд дозволить виділити зайві роботи, виходи яких не використовуються в проєкті, додати недостатні та виключити дублюючі роботи.

Вихідні документи процесу створення ІСР

Опис змісту проєкту (оновлення). Якщо схвалені запити на зміну є результатом створення ІСР, то опис змісту проєкту включає ці схвалені зміни.

Ієрархічна структура робіт. Поточна ІСР є ключовим документом. Структура робіт може бути подана у вигляді деревоподібної структури або у вигляді ієрархічного списку. Кожному елементу ІСР зазвичай присвоюється унікальний ідентифікатор, який використовується для ієрархічного структурування інформації про вартість, розклад та ресурси проєкту.

Словник ІСР. Це документ, що з'являється під час створення ІСР і забезпечує роботу з нею. Словник ІСР використовується для розширення інформації про кожен елемент ІСР. Кожен елемент словника повинен містити опис елементарної роботи, пов'язані з нею операції, її вартість та тривалість, відповідального за цю роботу та ризики, пов'язані з цією роботою.

Базовий план змісту. Базовий план щодо змісту проєкту складається із схваленого докладного опису змісту проєкту, що включає ІСР та словник ІСР. При розробці базового плану змісту з'являються виключені елементи - роботи, які раніше вважалися корисними для проєкта. Ці елементи повинні бути документовані як винятки проєкту, оскільки недокументовані винятки можуть знову з'явитися як нові вимоги учасників проєкту. Базовий план щодо змісту

проєкту є основою для складання двох інших базових планів: базового плану за вартістю та базового розкладу.

План управління змістом проєкту (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни є результатом створення ІСР, то схвалені зміни можуть бути включені до плану управління змістом.

Запитані зміни. У процесі створення ІСР можуть з'являтися запитані зміни опису змісту проєкту та його елементів, що обробляються в рамках процесу загального управління змінами.

Підтвердження змісту

Процес підтвердження змісту формалізує прийняття завершених результатів постачання проєкту. Це - формальне прийняття учасниками проєкту завершеного змісту проєкту та результатів поставки, що належать до нього. Процес підтвердження змісту включає перевірку наявності всіх робіт, які забезпечують результати поставки. Якщо виконання проєкту припиняється достроково, процес підтвердження змісту повинен встановити та задокументувати рівень та ступінь його виконання.

Вхідною інформацією процесу є: опис змісту проєкту; словник ІСР; план управління змістом; результати поставки.

Підтвердження змісту виконується методом інспекції (аудиту, перевірки, контролю), який включає такі операції, як вимірювання, вивчення і перевірка, і служить для визначення відповідності робіт результатам поставки, вимогам і критеріям приймання продукту.

Процес підтвердження змісту має такі результати.

Ухвалені результати поставки. Процес підтвердження змісту документує результати постачання, які пройшли приймання. Неприйняті результати поставки документуються із зазначенням причин, через які вони не пройшли приймання. Підтвердження змісту включає супровідну документацію, отриману від Замовника або Спонсора і підтверджує факт приймання результатів поставки учасниками проєкту.

Запитані зміни. Запитані зміни можуть з'явитися в процесі підтвердження змісту та розглядаються в процесі загального управління змінами.

Рекомендовані дії, що корегують. Коригувальні дії - це документовані рекомендації, необхідні для приведення очікуваного ходу виконання проєкту у відповідність до плану УП.

Управління змінами змісту

Процес управління змістом виконує керування змінами змісту проєкту. Управління змістом полягає в управлінні змінами змісту проєкту. Управління змістом проєкту полягає у впливі на фактори, що створюють зміни змісту проєкту, та контролюванні виробленого цими змінами ефекту. Управління змістом покликане забезпечити, щоб усі запитані зміни та рекомендовані дії, що коригують, проходили через процес загального управління змінами.

Управління змістом проєкту використовується також для управління поточними змінами в міру їхньої появи; воно інтегровано до інших процесів управління. Неконтрольовані зміни часто називають також зсувом змісту проєкту. У будь-якому проєкті зміни є неминучими, тому необхідний процес управління змінами.

Вхідна інформація процесу:

- опис змісту проєкту;
- ієрархічна структура робіт;
- словник ICP;
- план управління змістом проєкту;
- звіти про виконання; (звіти про виконання дають інформацію про виконання проєктних робіт, зокрема, про досягнуті проміжні результати);
- схвалені запити зміну; (схвалений запит на зміну, що впливає на зміст проєкту, будь-яка зміна в узгодженому базовому плані проєкту, ICP та словнику ICP);
- інформація про виконання робіт.

Інструменти та методи

Система керування змінами змісту проєкту (документально оформлена в плані управління змістом) визначає процедури, за допомогою яких можуть бути змінені зміст проєкту або продукту. Ця система включає документацію, системи відстеження та рівні схвалення, необхідні для схвалення змін. Для контролю за змістом проєкту система управління змінами змісту інтегрується з будь-якою ІС загального управління проєктом.

Аналіз відхилень. Для оцінки величини відхилень використовуються вимірювання ефективності проєкту. Важливі аспекти контролю змісту проєкту включають визначення причини відхилень порівняно з базовим планом щодо змісту та прийняття рішення про необхідність коригувальних дій.

Коригування планів. Схвалені запити на зміни, що впливають на зміст проєкту, можуть вплинути на ІСР та словник ІСР, опис змісту проєкту та план управління змістом. Ці схвалені запити на зміни можуть вимагати оновлення компонентів плану керування проєктом.

Система керування конфігурацією. Формальна система управління конфігурацією визначає процедури кожного стану результатів поставки. Її метою є забезпечення належного розгляду та фіксації запитаних змін змісту перед тим, як вони будуть оброблені в рамках процесу загального управління змінами.

Виходи процесу

1. Опис змісту проєкту (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни впливають на зміст проєкта, то опис змісту редагується, а у нову редакцію включаються ці схвалені зміни. Оновлений опис змісту проєкту стає новим базовим планом для майбутніх змін.

2. Ієрархічна структура робіт (оновлення). Якщо схвалені запити зміни впливають на зміст проєкта, то ІСР редагується й у нову редакцію включаються ці схвалені зміни.

3. Словник ІСР (оновлення). Якщо схвалені запити зміни впливають на зміст проєкта, то словник ІСР редагується, а у нову редакцію включаються ці схвалені зміни.

Базовий план щодо змісту (оновлення)

1. *Запитані зміни.* В результаті управління змістом проєкту можуть з'являтися запитані зміни, що обробляються для розгляду та розпорядження відповідно до процесу загального управління змінами.

2. *Рекомендовані дії, що корегують.* Рекомендована коригуюча дія являє собою будь-який рекомендований крок для приведення очікуваної майбутньої ефективності проєкту у відповідність до плану УП та описом змісту проєкту.

3. *Активи організаційного процесу (оновлення).* Причини відхилень, логіка вибору конкретної коригуючої дії та інші види накопичених знань із системи управління змінами змісту проєкту документуються та оновлюються в історичній базі даних активів організаційного процесу.

4. *План управління проєктом (оновлення).* Якщо схвалені запити на зміни будь-яким чином зачіпають зміст проєкту, то створюється нова редакція документів та базового плану вартості для відповідного елемента, а також базових планів вартості, що входять до плану УП. До нової редакції включаються схвалені зміни.

3. Формування стратегії комунікацій

Щоб проєктні комунікації найбільш ефективно вирішували завдання, які стоять перед проєктом, ще на фазі планування проєкту необхідно чітко сформулювати стратегію комунікацій. Найбільш важливим елементом планування комунікацій є ідентифікація одержувачів інформації, далі слід турбуватися плануванням змісту інформаційних повідомлень, яке може значно змінюватися в залежності від адресата. Потім відбувається вибір каналу комунікації і визначення відправника. За фактичним виконанням комунікацій необхідно завжди здійснювати зворотний зв'язок, який дозволяє коригувати будь-які дії в подальшому.

Щодо змісту будь-яке повідомлення на проєкті має включати в себе інформацію такого роду: задоволення потреби учасників проєкту

1. *Розуміти.* Учасники проєкту повинні мати можливість отримати об'єктивну, повну і несуперечливу інформацію про цілі та завдання проєкту і мати можливість сформулювати власну думку про проєкт.

2. *Відчувати.* Зацікавлені сторони повинні чітко розуміти, які процедури передбачені для організації їх участі в прийнятті рішень по проєкту, чи є канали зворотного зв'язку, як їх можна залучити до реалізації найбільш значущою для них частини проєкту.

3. *Діяти.* Співробітники повинні бути проінформовані, які кошти, методи, інструменти передбачені для їх якнайшвидшої адаптації в умовах нового організаційно-функціонального середовища бізнесу організації.

Приклад стратегії комунікації. Типова *структура стратегії комунікації* включає в себе такі розділи:

I. *Цілі і завдання інформування учасників проєкту.* Наприклад, в рамках реалізованої стратегії інформування не зводиться виключно до забезпечення співробітників необхідною інформацією про проєкт. Цілі інформування спрямовані на підвищення лояльності персоналу компанії до проєкту, що служить досягненню кінцевої мети управління змінами - забезпечення безболісного

переходу до нового бізнес-стандарту. *Перед процесом інформування стоять три основні цілі:* забезпечення цільової аудиторії інформацією про

1) цілі, завдання та результати проєкту:

- інформувати співробітників компанії про проєкт, його важливість і вигоди;
- забезпечити доступність, коректність і своєчасність отримання інформації

про проєкт;

- підтримувати інтерес до проєкту на всіх фазах його реалізації;

2) обізнаність проєктної команди про майбутні зміни у функціональному середовищі та організаційній структурі компанії, і про проблеми, пов'язані з ними:

- забезпечити своєчасність отримання інформації про майбутні зміни

цільовими аудиторіями;

- сформував образ проєкту як відкритої, прозорої і доступної ініціативи;
- реалізувати збір відомостей про очікування / побоюваннях бізнес-

експертів про майбутні зміни;

3) плани по переходу до нових процесів, обов'язків, методів роботи:

- сформував образ проєкту як ініціативи, готової підтримувати зворотний зв'язок, відповідати на питання і допомагати у вирішенні майбутніх проблем;

- забезпечити завчасне інформування кінцевих користувачів про майбутні заходи, пов'язаних з управлінням змінами.

II. *Ролі та обов'язки.* Вказівка конкретних осіб, відповідальних за проєктні комунікації, і їх місця в організаційній структурі проєкту.

III. *Цільова аудиторія.* Виходячи з описаних вище цілей інформування, доцільно виділення трьох цільових груп, на які будуть спрямовані дії, описані в плані комунікацій. Відмінності виділених груп, що характеризуються ступенем відповідальності / участі в проєкті, ієрархією позиції всередині компанії, а отже, лояльністю до результатів проєкту, обумовлюють використання декількох каналів і заходів інформування для кожної з них:

1. *Бізнес-експерти*. Як правило, є керівниками або провідними фахівцями лінійних підрозділів, мають усю повноту інформації про існуючі бізнес-процесах в конкретній області, беруть участь в узгодженні переліку змін процесів.

2. *Відповідальні за перетворення (1-го і 2-го рівня)*

Перший рівень поданий співробітниками з числа керівників дирекцій та управлінь, які виступають головною точкою контакту між групою управління змінами та мережею відповідальних за впровадження. Рівень їх інформованості та активної участі в процесі управління змінами критичний для реалізації проєкту.

Другий рівень поданий співробітниками рівня керівників відділів, які несуть відповідальність за реалізацію заходів з управління змінами на локальному рівні, так як є сполучною ланкою між мережею відповідальних за перетворення і кінцевими користувачами. Бізнес-експерти можуть входити в число відповідальних за перетворення.

3. *Кінцеві користувачі*. Співробітники компанії, які в подальшому будуть мати справу з новими процесами і системою в своїй щоденній роботі. Цілі інформування в першу чергу спрямовані на підвищення рівня прийняття системи саме цієї цільової аудиторією.

IV. *Канали комунікацій*. Перерахування каналів проєктних комунікацій рекомендується робити в розрізі категорій, відображених в шаблоні.

Шаблон плану комунікацій проєкту

Назва	Опис	Частота	Цільова аудиторія	Відповідальний і регламент

До комунікаційним каналам можуть ставитися як стандартні засоби спілкування (телефон, електронна пошта або особисті листи), так і більш специфічні (наради в групах, корпоративні заходи, опитування співробітників, виїзні семінари, сесії питань і відповідей, зустрічі із керівництвом); крім того, не слід забувати про канали комунікацій, які діють за принципом pull, це - інтернет-портали, бази знань, сайт проєкту, дошка об'яв тощо.

Для виявлення ефективності існуючих формальних каналів зв'язку нижче наведений список рекомендованих питань.

1. Наскільки швидко і як часто офіційні рішення керівництва компанії транслиуються по цим комунікаційним каналам?
2. Які зацікавлені сторони можуть бути поінформовані за допомогою даного каналу?
3. Наскільки застосуємо і дієвий даний канал комунікацій: чи є відповідальна особа, чи можливо його використовувати для внутрішніх і зовнішніх комунікацій?
4. Яким чином проводиться оцінка даного каналу комунікацій?
5. Наскільки даний канал відповідає сучасним потребам в інформації, чи є у нього інтерфейс взаємодії з новими інформаційно-комунікаційними технологіями?

Для виявлення найбільш ефективних неформальних комунікаційних каналів пропонується використовувати такий список питань.

1. Хто є (неформальним) лідером в організації?
2. Чия думка має найбільшу вагу при обговоренні важливих питань?
3. Яке відношення в організації до відкритого поширенню проєктної інформації та прозорості діяльності суміжних відділів?

Таким чином, канали комунікацій утворюють три групи: формальні, специфічні для проєкту і неформальні.

У *матриці комунікацій* по горизонталі перераховані всі канали комунікацій, згруповані в три категорії (формальні, специфічні і неформальні), а по вертикалі - всі учасники проєкту. На перетині відповідних рядків і стовпців необхідно відображати, який саме статус має той чи інший канал зв'язку: основний, додатковий або специфічний. Таким чином, переглядаючи рядки, можна оцінити ступінь дублювання інформування - взаємодію з учасниками в кількох комунікаційних каналах. Кожна група учасників повинна бути проінформована хоча б раз по формальному каналу, хоч раз по специфічному і один раз по

неформальному комунікаційному каналу проєкту. Ступінь дублювання слід співвідносити з аналізом впливу учасників проєкту: якщо учасник проєкту є "агентом", то ступінь дублювання повинна бути максимально високою. Аналізуючи матрицю комунікацій по вертикалі, можна визначити стратегічну значимість певного комунікаційного каналу: якщо він виявляється основним комунікаційним каналом для великої кількості груп учасників, то слід його розглядати як значущий актив проєкту.

V. *Організація зворотного зв'язку за проєктом.* Необхідність реалізації зворотного петлі управління, в тому числі і в комунікаціях, може бути обґрунтована таким чином: ефективне інформування можливо тільки при наявності прямого і зворотного каналу зв'язку (двобічних проєктних комунікацій). Останній з них забезпечує контроль першого. Моніторинг ефективності каналів інформування передбачає такі аспекти:

- якість інформації про проєкт, яка надходить за встановленими офіційними каналами інформування; достатня інтенсивність;
- повнота інформації, яка надходить по встановленим офіційним каналам інформування.

Процес моніторингу ефективності інформування буде здійснюватися шляхом поширення опитувальних форм (анкетне опитування) з встановленою періодичністю та з використанням гарячої лінії питань і відповідей на основі телефонного зв'язку.

Розглянуті п'ять пунктів не є вичерпним списком розділів *стратегії комунікації*, але вони найбільш значимі і, зазвичай, є обов'язковими для підготовки плану комунікацій.

Тема 2.3. УПРАВЛІННЯ ТЕРМІНАМИ ПРОЄКТУ

1. Процеси управління термінами

Згідно РМВОК управління термінами проєкту - це процес, спрямований на забезпечення своєчасного завершення проєкту. Управління термінами складається з таких шести процесів [2].

1. Визначення складу операцій - процес визначення конкретних планових операцій, які необхідно виконати для здобуття результатів проєкту (наприклад, впровадження ІС).

2. Визначення взаємозв'язків операцій - процес виявлення і документування послідовності виконання планових операцій.

3. Визначення ресурсів операції - процес визначення необхідних для виконання кожної планової операції ресурсів та їх кількості.

4. Визначення тривалості операцій - процес визначення тривалості виконання кожної планової операції.

5. Розробка розкладу - процес складання розкладу проєкту з врахуванням послідовностей операцій, їх тривалості, вимог до ресурсів та обмежень щодо часу виконання проєкту в цілому.

6. Управління розкладом – це процес управління змінами розкладу проєкту.

Перші п'ять процесів відносяться до групи процесів планування, шостий - до групи процесів моніторингу та управління. Процеси взаємодіють як між собою, так і з процесами з інших галузей знань.

Процесам управління термінами передуює процес планування, що визначає формат, критерії розробки й контролю розкладу проєкту, УП, в ході якого розробляється план управління розкладом. План управління розкладом входить до плану УП, або є його допоміжним планом.

Розробка розкладу розпочинається з визначення складу операцій. Після того, як операції визначені, між ними встановлюються взаємозв'язки. Щоб визначити тривалість операцій, слід призначити фахівців, які виконуватимуть операції (рівень їх кваліфікації має визначальне значення).

Розглянемо детальніше, яким чином визначаються операції проєкту, їх взаємозв'язки, необхідні ресурси, тривалість операцій, як складається розклад проєкту і здійснюється управління ним.

2. Визначення складу операцій

Визначення складу операцій передбачає визначення і документування робіт, запланованих для виконання. Інструментальним засобом для визначення складу операцій, а також для оцінки їх взаємозв'язку і тривалості, служить ІСР, яку створюють шляхом декомпозиції. Результатом процесу декомпозиції є нижній рівень робіт, необхідних для завершення проєкту. В процесі декомпозиції визначається нижній рівень управління, з яким працює керівник проєкту, - це рівень пакетів робіт (пакети робіт, зазвичай, визначаються Методологією впровадження ІС).

Пакет робіт складається з операцій, які мають загальні функції або кінцевий результат.

Операція - це одиниця робіт, в результаті якої є конкретний результат по впровадженню ІС. Перед початком визначення складу операцій рекомендується ще раз проаналізувати опис вмісту проєкту, обмеження і допущення з точки зору повноти списку операцій, який буде основою для складання кошторисів, планування термінів виконання і контролю проєктних робіт.

Склад операцій може визначатися послідовно, **методом набігаючої хвилі**. Цей метод застосовується у великих або довгострокових проєктах, коли є невизначеність відносно виконання деяких робіт.

При використанні методу набігаючої хвилі пакети робіт, розташовані у далекому майбутньому, плануються лише на високому рівні, тоді як пакети робіт, розташовані ближче по осі часу, плануються детально.

Вхідна інформація для процесу визначення складу операцій. Входом для процесу визначення складу операцій є: методологія впровадження ІС; контракт; опис вмісту проєкту; ІСР; словник ІСР.

Інструменти і методи. Для визначення складу операцій використовують такі інструменти і методи: декомпозиція; шаблони; планування методом набігаючої хвилі; експертна оцінка.

Виходи процесу визначення складу операцій. Процес визначення складу операцій завершується формуванням таких документів.

1. Список операцій – це перелік робіт, запланованих для виконання.

2. Параметри операцій можуть включати ідентифікатор операції, коди операції, тривалість, початок і закінчення, виконавця операції, списки передуючих і подальших операцій, логічні взаємозв'язки, випередження і затримки, планову трудомісткість робіт та інші необхідні для УП параметри операцій.

Список контрольних подій (віх проєкту) - визначає всі контрольні події розкладу, необхідні для моніторингу ходу виконання і для УП. Список контрольних подій є елементом плану УП. *Віха проєкту* визначає момент переходу проєкту з одного стану в інше. Відмінністю віх від операцій є те, що вони не мають тривалості.

Запитані зміни – це зміни у складі робіт, які можуть з'явитися під час виконання робіт по впровадженню ІС і вплинути на опис вмісту проєкту.

Приклади складу операцій і контрольних подій (віх проєкту) наведені в табл. 2.5 і 2.6.

Планування термінів проєкту може бути виконане за допомогою спеціалізованих програмних засобів. Приклад планування термінів робіт в спеціалізованій системі MS Project наведений на рис. 2.7.

3. Визначення взаємозв'язків операцій

Процес визначення взаємозв'язків операцій включає ідентифікацію і документування логічних взаємозв'язків між плановими операціями. Взаємозв'язки операцій можуть бути послідовними із особистими відношеннями передування, а також із випередженнями і затримками.

Таблиця 2.5

Приклад списку складу операцій

Найменування пакету робіт	Найменування операцій
Обстеження	Формування та узгодження плану проведення інтерв'ю Підготовка і розсилка листів-опитувань для інтерв'ю Проведення інтерв'ю для опису бізнес-процесів
Опис бізнес-процесів	Опис бізнес-процесів по функціональній області Фінанси Опис бізнес-процесів по функціональній області Логістика Опис бізнес-процесів по функціональній області Персонал
Розробка системи	Розробка рішень по функціональній архітектурі Підготовка функціонального дизайну розширень Налаштування системи Технічне проектування розширень Розробка розширень Технічне проектування програм конвертації даних Розробка програм конвертації даних Планування тестування додатка й інтеграційного тестування
Тестування системи	Розробка сценаріїв тестування Підготовка тестових даних Проведення тестування по функціональних областях Фінанси, Логістика, Персонал Проведення інтеграційного тестування Проведення тестування конвертації даних

Таблиця 2.6

Приклад списку віх проєкту

Віхи проєкту
Вхідні віхи проєкту: - Початок робіт акцептується Замовником - Робочі місця підготовлені. Команда проєкту сформована - Підготовлено і проведено стартує нараду - Затверджено розклад проєкту Вихідні віхи проєкту: - Завершений збір інформації для опису бізнес-процесів - Обстеження завершено. Завершена розробка системи - Завершено приймальне тестування - Завершено тестування продуктивності - Готовність до конвертації даних - Готовність до розгортання системи

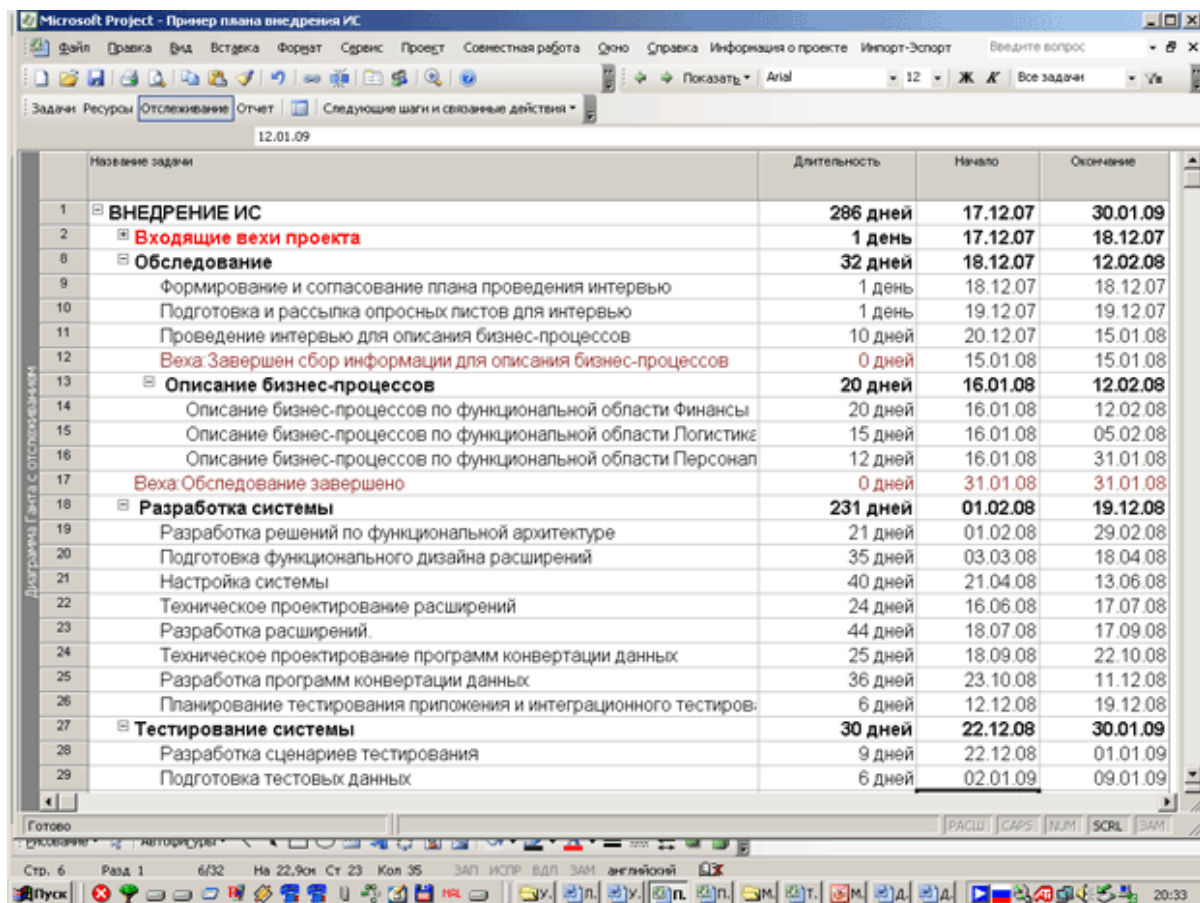


Рис. 2.7. Планування робіт в MS Project

В цьому випадку кожен вихідний елемент операції використовується як вхідний елемент іншої операції (або є частиною постачання). Взаємозв'язки операцій можуть бути з перекриттями, коли ще незавершена операція має досить вихідних елементів для початку залежної від неї операції, або з паралельним виконанням операцій.

Входами для процесу визначення взаємозв'язку операцій можуть бути:

1. Опис вмісту проекту - містить визначення вмісту продукту, що включає характеристики продукту, які можуть вплинути на визначення взаємозв'язків операцій (тому щоб уникнути помилок слід повторно проаналізувати визначення вмісту продукту).

2. Методологія впровадження ІС.

Вихід процесу визначення складу операцій включає: список операцій, параметри операцій, список контрольних подій, схвалені запити на зміну.

Методи та інструменти. При визначенні взаємозв'язку використовуються такі інструменти і методи.

1. *Метод передування* - це метод побудови мережових діаграм розкладу проєкту, в якому операції зображаються у вигляді прямокутників (названих "вузлами"), а залежності - у вигляді дуг, що сполучають їх. Цей метод ще називається "Операції у вузлах", він використовується в більшості пакетів програмного забезпечення для УП. У цьому методі існує чотири типи відношень передування:

Фініш-старт. Ініціація подальшої операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може початися до завершення роботи А);

Фініш-фініш. Завершення подальшої операції залежить від завершення попередньої операції (робота В повинна закінчитися не раніше завершення роботи А);

Старт-старт. Ініціація подальшої операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В починається не раніше роботи А);

Старт-фініш. Завершення подальшої операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В повинна продовжуватися, поки не почнеться робота А).

Гамак - робота В починається із закінчення роботи А і триває до початку роботи С. Наприклад, операції № 11 і 9 відносяться до типу *фініш-старт*. Операція № 11 "Проведення інтерв'ю для опису бізнес-процесів" не може початися до завершення операції № 9 "Формування і узгодження плану проведення інтерв'ю" (до цього ж типу відносяться операції № 14 і 11: операція № 14 "Опис бізнес-процесів" не може початися до того, як будуть проведені інтерв'ю: інтерв'ю є джерелом інформації для опису бізнес-процесів). Прикладом операцій типу *старт-старт* можуть служити операції 28 і 29 (рис. 2.7). Операція 29 "Підготовка тестових даних" повинна починатися не раніше операції 28 "Розробка сценаріїв тестування".

На рис. 2.8 наведено всі типи зв'язків. У методі передування найчастіше використовується відношення передування типу фініш-старт і рідко застосовується відношення старт-фініш.

2. *Метод стрілочних діаграм.* Це - метод побудови мережових діаграм розкладу проєкту, де операції подаються у вигляді дуг, які з'єднуються у вузлах, що показують їх залежності. Цей метод ще називається "Операції на дугах".

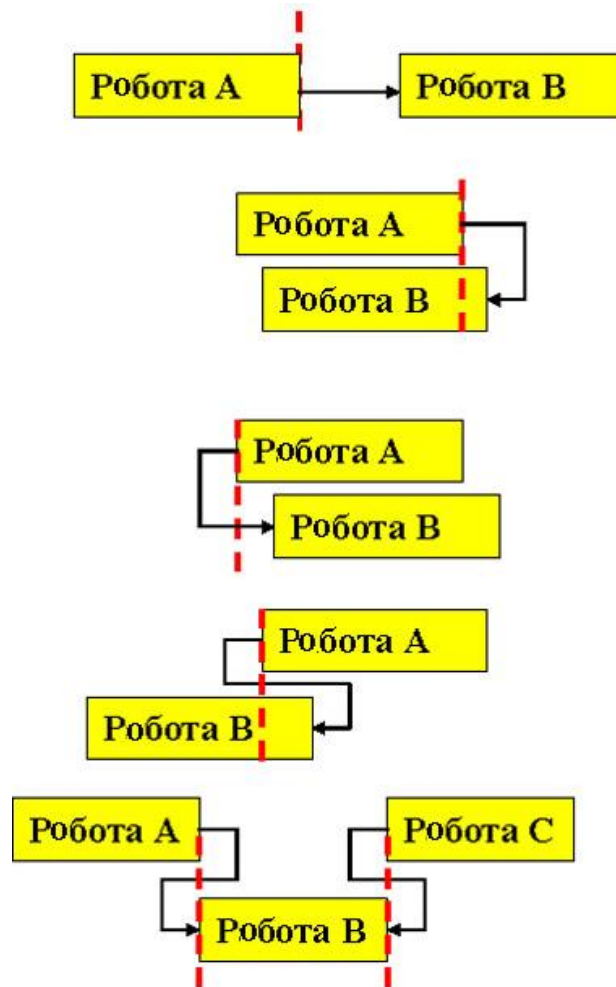


Рис. 2.8. Типи зв'язків операцій

3. *Шаблони розкладу мережі.* Стандартизовані шаблони мережових діаграм розкладу проєкту можуть використовуватися для прискорення підготовки мереж планових операцій проєкту. Вони можуть включати як весь проєкт в цілому, так і його частину.

Визначення залежностей. Для визначення послідовності операцій використовується такі три типи залежностей.

1. Жорстка (чітка) або обов'язкова залежність - залежність, при якій послідовність робіт не може змінюватися. Обов'язкові залежності є невід'ємною властивістю виконуваної роботи і часто передбачають фізичні обмеження на послідовність виконання операцій.

2. Нежорстка або довільна залежність - послідовність визначається командою проєкту і може змінюватися.

3. Зовнішня залежність - послідовність робіт визначається зовнішніми по відношенню до проєкту діями. Зовнішні залежності включають взаємовідношення між операціями проєкту з непроєктними операціями. Наприклад, в проєкті по розробці програмного забезпечення терміни операції тестування можуть залежати від постачання апаратного забезпечення сторонньою організацією.

Використання випереджень і затримок. Випередженнями і затримками є інтервали часу, які модифікують взаємозв'язки між передуючими і подальшими операціями. Випередження і затримки позначаються знаками плюс (для затримки) і мінус (для випередження) перед кількістю періодів часу. На рис. 2.9 зображено операції із затримкою - робота Б розпочнеться через 5 днів після закінчення роботи А.

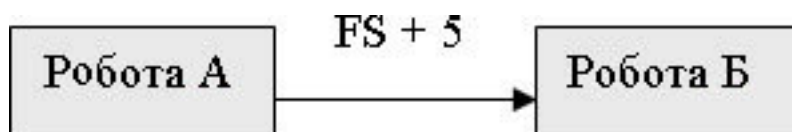


Рис. 2.9. Зображення операції фініш-старт із затримкою на 5 днів

Команда УП визначає залежності, для яких коректне визначення логічних взаємозв'язків може викликати випередження або затримку виконання операції. Випередження дозволяє прискорити подальшу операцію. Наприклад, системний архітектор проєкту і програмісти можуть приступити до розробки

функціональності системи по Логістиці, не чекаючи закінчення опису бізнес-процесів по функціональності Фінанси і Персонал.

Прикладом операції типу фініш-старт з випередженням можуть служити операції "Розробка сценаріїв тестування" і "Підготовка тестових даних". Доцільно приступити до підготовки тестових даних до моменту повного завершення розробки сценаріїв тестування (тобто почати роботу з випередженням). Наприклад, за 5 днів до завершення розробки сценаріїв тестування вже буде досить матеріалу, щоб почати підготовку тестових даних.

Виходи процесу визначення взаємозв'язку операцій

1. Мережева діаграма розкладу проєкту - схематичне відображення планових операцій проєкту і логічних взаємозв'язків (залежностей) між ними. Вона може бути побудована вручну або за допомогою програмного забезпечення для УП (наприклад, Spider або MS Project) і включати повну деталізацію проєкту або одну / декілька сумарних операцій (пакет операцій). На рис. 2.10 наведений приклад подання розкладу проєкту у вигляді діаграми Ганта MS Project.

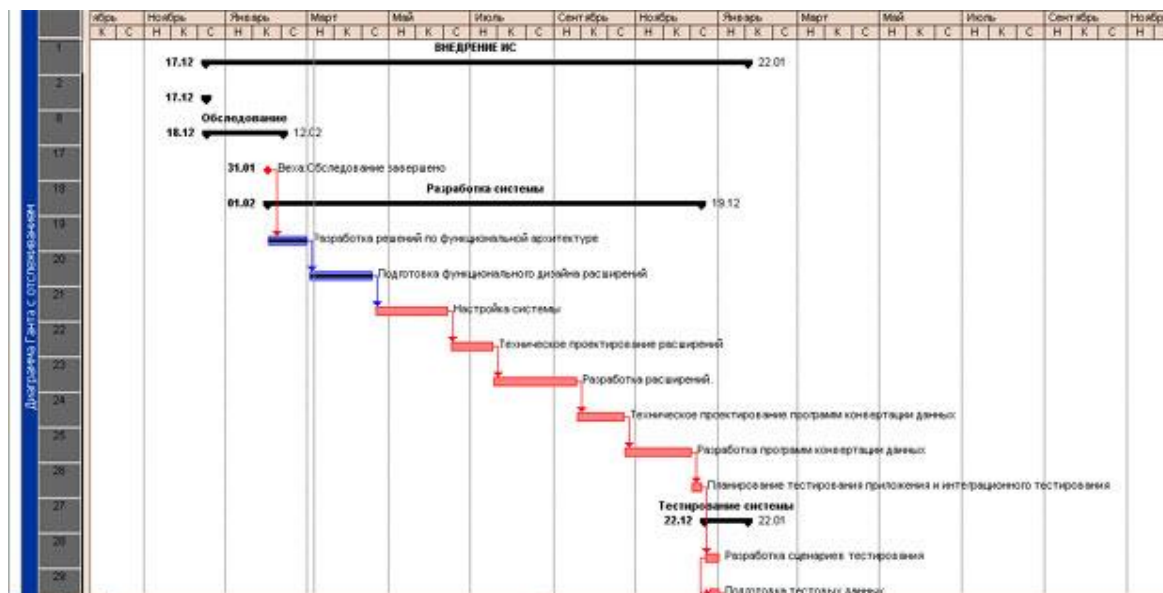


Рис. 2.10. Фрагмент розкладу проєкту у вигляді діаграми Ганта MS Project

2. Список операцій (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни є результатом процесу визначення взаємозв'язків операцій, то створюється оновлений список операцій, що включає ці зміни.

3. Параметри операції (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни, які є результатом процесу визначення взаємозв'язків між операціями, роблять вплив на список операцій, то у відповідні елементи параметрів операцій включаються ці схвалені зміни (логічні взаємозв'язки, відповідні випередження і затримки).

4. Запитані зміни. При розробці логічних взаємозв'язків, випереджень і затримок можуть бути виявлені моменти, які спричинять запит на зміну списку операцій або параметрів операцій.

Запитані зміни розглядаються і затверджуються в рамках процесу загального управління змінами.

4. Оцінка ресурсів операцій

Оцінка ресурсів планової операції покликана визначити, які ресурси (людські ресурси, устаткування) використовуватимуться, в якій кількості і коли кожен з ресурсів буде доступний для виконання проєктних операцій. Процес оцінки ресурсів операцій тісно координується з процесом оцінки вартості (розглянутий далі).

Входи процесу оцінки ресурсів операцій

Входами для даного процесу є:

1. *Список операцій* визначає планові операції для оцінюваних ресурсів.
2. *Параметри операцій*, розроблені при визначенні складу операцій, подають на вхід первинні дані для використання під час оцінки ресурсів, необхідних для кожної планової операції в списку операцій;
3. *Наявність ресурсів*. Для оцінки типів ресурсів використовується інформація про те, які ресурси потенційно доступні (функціональні консультанти, бізнес-аналітики, сервери тощо).
4. *План УП*. План управління розкладом є складовою частиною плану УП і використовується при оцінці ресурсів операцій.

Інструменти і методи

Інструменти і методи, використовувані при оцінці ресурсів операцій:

1. *Експертна оцінка* необхідна для того, щоб оцінити ресурсні входи цього процесу. Таку оцінку може дати експертна група, що має спеціальну підготовку в області планування та оцінки ресурсів. Програмне забезпечення для УП допомагає планувати, організовувати фонди ресурсів та управляти ними, а також розробляти оцінки ресурсів. Залежно від складності ПЗ можна визначати ієрархічні структури ресурсів, наявність ресурсів та їх поточну вартість, а також різні календарі ресурсів.

Оцінка «від низу до верху». Коли планову операцію не можна оцінити з достатньою мірою упевненості, то роботи в межах такої операції розбиваються на дрібніші елементи. Ресурсні потреби кожного більш деталізованого елементу робіт оцінюються, і ці оцінки об'єднуються в загальну кількість по кожному ресурсу планової операції. Планові операції можуть бути пов'язані відношеннями залежності, які можуть впливати на залучення і використання ресурсів, але можуть і не мати такого зв'язку. Якщо відношень залежності немає, то ця специфіка застосування ресурсів відбивається в оцінних вимогах планової операції і фіксується документально.

Виходи процесу оцінювання ресурсів операцій

Результатом процесу оцінювання ресурсів операцій є така інформація.

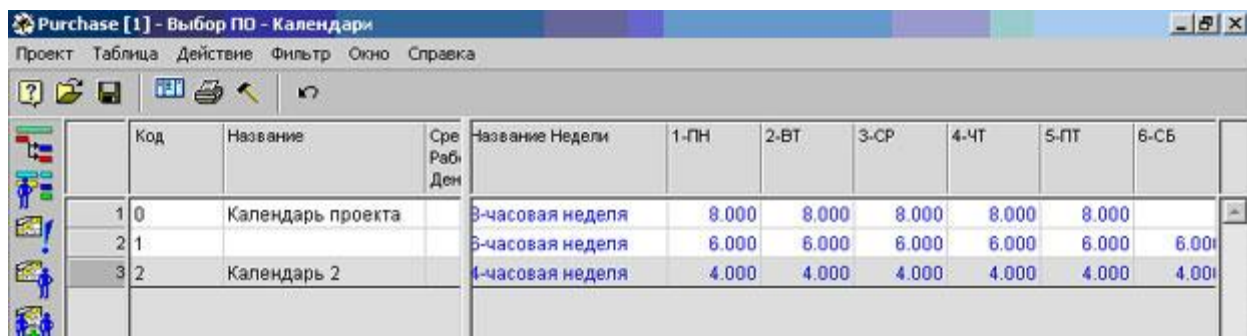
1. *Вимоги до ресурсів операції.* Виходом процесу оцінювання ресурсів операцій є визначення та опис типів і кількості ресурсів, необхідних для кожної планової операції в пакеті робіт. Ці вимоги можна потім зібрати в єдине ціле для визначення оцінних ресурсів по кожному пакету робіт. Деталізація і рівень специфічності вимог до ресурсів можуть варіюватися залежно від області застосунку. У документацію за вимогами до ресурсів для кожної планової операції може входити оцінна база для кожного ресурсу, а також допущення щодо типів ресурсів, їх наявності і кількості. Процес розробки розкладу визначає потребу в тих або інших ресурсах. Таблиця "Ресурси" зазвичай

містить такі параметри: назву ресурсу, його код, кількість, вартісну оцінку (фактичну і планову), тривалість тощо.

2. *Параметри операції (оновлення).* Види і кількість ресурсів, необхідних для кожної планової операції, включаються в параметри операцій. Якщо схвалені запити на зміни є результатом процесу оцінювання ресурсів операцій, то створюється оновлена версія списку операцій і параметрів операцій, куди включаються ці зміни.

3. *Ієрархічна структура ресурсів.* Ієрархічна структура ресурсів є ієрархічною структурою ідентифікованих ресурсів по категоріях і типах ресурсів.

4. *Календар ресурсів (оновлення).* Зведений календар ресурсів документує робочі і неробочі дні, що визначають дати, на які цей ресурс (персонал, сервер тощо) може бути активним або не задіяним. Календар ресурсів проекту (рис. 2.11), зокрема, відмічає вихідні для цього ресурсу дні і періоди доступності ресурсу. Він призначає кількість кожного доступного ресурсу по кожному періоду доступності.



Код	Название	Сре Раб. Ден	Название Недели	1-ПН	2-ВТ	3-СР	4-ЧТ	5-ПТ	6-СБ
1 0	Календарь проекта		3-часовая неделя	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	
2 1			3-часовая неделя	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
3 2	Календарь 2		4-часовая неделя	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

Рис. 2.11. Календар ресурсів проекту

5. *Запитані зміни.* Результатом процесу оцінювання ресурсів операції може стати додавання до списку операцій нових планових операцій або видалення з нього старих. Ці зміни оформляються як запитані зміни, які розглядаються і затверджуються у рамках процесу загального управління змінами.

5. Оцінка тривалості операцій

Тривалість операції - це тривалість часу, необхідного для виконання операції. Тривалість може вимірюватися кількістю днів, протягом яких людина (або кілька осіб) трудилася над цією операцією. Процес оцінювання тривалості планових операцій використовує інформацію про зміст робіт операції, необхідні ресурси, календар ресурсів із зазначенням їх доступності. Оцінка тривалості може уточнюватися під час виконання проєкту.

Процес оцінювання тривалості операцій вимагає, щоб були оцінені обсяг роботи, розрахункова кількість ресурсів і визначено кількість робочих днів. Оцінка тривалості операції проводиться за допомогою ICP.

Загальна тривалість проєкту розраховується як вихід процесу розробки розкладу (рис. 2.12).

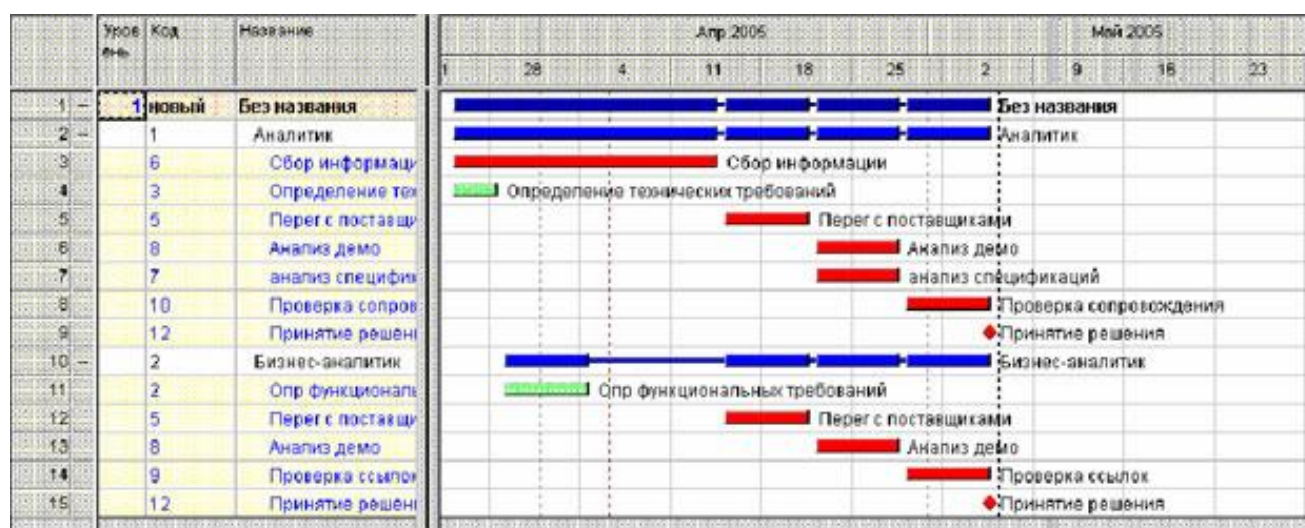


Рис. 2.12. Діаграма Ганта з прив'язкою до ресурсів

Входи процесу визначення тривалості операцій

1. *Опис змісту проєкту.* При оцінці тривалості планових операцій враховуються обмеження і допущення, взяті з опису змісту проєкту. Прикладом обмеження можуть служити операції по здачі документів, перевірки, редагування та аналогічні непродуктивні планові операції, частота і тривалість яких, зазвичай, вказується в контракті або в корпоративних правилах організації, що виконує.

Вихід процесу визначення взаємозв'язку операцій: список операцій, параметри операцій.

2. *Вимоги до ресурсів операції*. Розрахункові вимоги до ресурсів операції впливають на тривалість планової операції, тому що залучені для планової операції ресурси та їх наявність буде в значній мірі впливати на тривалість більшості операцій. Наприклад, тривалість розробки сценаріїв тестування ІС, що розробляється, буде залежати від кількості консультантів-аналітиків, а тривалість тестування ІС, що розробляється, буде залежати від кількості тестувальників. Можна розподілити розробку сценаріїв тестування між консультантами-аналітиками по групах автоматизованих бізнес-процесів, і тоді тривалість планової операції буде менше тієї, де той же обсяг роботи виконувала б одна людина. Аналогічно за тестувальниками можна закріпити окремі модулі системи або групи бізнес-процесів і тим самим скоротити час планових операцій з тестування.

3. *Календар ресурсів* - вихід процесу оцінювання ресурсів операцій.

4. *План УП* включає в себе реєстр ризиків і проектні кошториси. Реєстр ризиків містить інформацію про ідентифіковані ризики, розглянуті командою проекту при підготовці оцінок тривалості операцій, та її коригування з урахуванням ризиків. Оцінка вартості проектних операцій показує розрахункові обсяги ресурсів по кожній плановій операції.

Інструменти і методи

I. *Оцінка за аналогами* передбачає оцінку фактичної тривалості аналогічної попередньої планової операції в якості основи для оцінки тривалості майбутньої планової операції та використовує історичну інформацію й експертну оцінку.

II. *Параметрична оцінка*. Оціночну величину тривалості операцій можна обчислити шляхом множення кількості роботи на продуктивність праці. Для визначення тривалості операцій за робочими періодами загальна кількість ресурсів множиться на кількість робочого часу (або продуктивність за робочий період) і ділиться на кількість залучених ресурсів.

III. *Оцінка за трьома точками.* Точність оцінки тривалості операцій можна збільшити, якщо у вихідній оцінці враховувати розмір ризиків. Оцінка за трьома точкам заснована на визначенні таких трьох типів оцінок:

1. *Найбільш ймовірна.* Тривалість планової операції з урахуванням попереднього виділення ресурсів, їх продуктивності, реалістичної оцінки їх доступності для виконання даної планової операції, відношень залежності з іншими учасниками, затримок.

2. *Оптимістична.* Тривалість операції ґрунтується на оптимістичному сценарії, поданому в найбільш ймовірній оцінці.

3. *Песимістична.* Тривалість операції ґрунтується на песимістичному сценарії, поданому в найбільш ймовірній оцінці.

Оцінка тривалості операції може бути виведена з використанням середньої з трьох оцінок тривалості.

$$\text{Тривалість операції} = (\text{найбільш ймовірна оцінка} + \text{оптимістична} + \text{песимістична}) / 3$$

IV. *Аналіз резервів.* Команда проєкту може прийняти рішення про додавання додаткового часу в загальний розклад проєкту, названого резервом на непередбачені обставини, тимчасовим резервом або буфером (для врахування ризиків порушення графіку). Резерв на непередбачені обставини можна використовувати повністю або частково, його можна згодом скоротити або прибрати зовсім при появі більш точної інформації.

Виходи процесу оцінки тривалості операцій

1. *Оцінка тривалості операцій.* Кількісні оцінки ймовірного числа робочих періодів, які будуть потрібні для виконання операції, завжди включають оцінки діапазонів можливих значень. Наприклад, оцінка «2 тижні $\pm$ 2 дні» означає, що планова операція буде виконуватися не менше 8 днів і не більше 12 (при 5-денному робочому тижні).

2. *Параметри операції (поновлення).* Параметри операції оновлюються кожного разу, коли змінюються тривалість планових операцій, допущення,

зроблені при оцінці тривалості операцій, і різні резерви на непередбачені обставини.

6. Розробка розкладу

Розробка розкладу проєкту – це ітеративний процес, який визначає планові дати початку і завершення операцій проєкту. Розробка розкладу проводиться безперервно в міру виконання робіт. При цьому може знадобитися перевіряти і редагувати оцінки тривалості і ресурсів, щоб в результаті отримати схвалений розклад проєкту. Узгоджений розклад використовується як базовий, за яким буде оцінюватися прогрес ризиків.

Входи процесу розробки розкладу

Вихідною інформацією для процесу розробки розкладу є:

I. *Опис змісту проєкту*. Включає допущення (документовані чинники, пов'язані з розкладом, які при розробці розкладу вважаються достовірними) та обмеження (чинники, що обмежують свободу вибору команди УП при проведенні аналізу мережі розкладу і впливають на складання розкладу проєкту). При розробці розкладу враховуються два основні типи обмежень за часом:

1. Необхідні дати для початку або завершення операції, які можна використовувати для обмеження початку або завершення операції.

2. Контрольні події, внаслідок чого отримання певних результатів робіт прив'язується до певних дат, змінити які можна тільки за допомогою схвалених змін.

II. Вихід процесу визначення взаємозв'язку операцій: *список операцій, параметри операцій, мережеві діаграми розкладу проєкту*.

III. Вихід процесу оцінки ресурсів операцій: *вимоги до ресурсів операції, календарі ресурсів*.

IV. *Оцінка тривалості операцій* - виходи процесу оцінки тривалості операцій.

V. *План УП* містить План управління розкладом, План управління вартістю, План управління змістом і План управління ризиками. Відповідно до

цих Планів виконується розробка розкладу і допоміжних елементів, необхідних в процесі розробки розкладу, одним з яких є реєстр ризиків. Реєстр ризиків містить ризики проєкту і відповідні заходи з реагування на ризики, необхідні для обслуговування процесу розробки розкладу.

Інструменти і методи

1. *Аналіз мережі розкладу* є технологією створення розкладу проєкту і виконується за допомогою моделі розкладу. Існують різні методи аналізу: метод критичного шляху, метод критичного ланцюга, аналіз можливих сценаріїв і вирівнювання ресурсів для розрахунку дат раннього і пізнього старту і фінішу, розрахункових дат початку і завершення для незавершених частин планових операцій проєкту.

2. *Метод критичного шляху* - метод аналізу мережі розкладу, проведеного за допомогою моделі розкладу. При цьому методі розраховуються теоретичні дати раннього старту і раннього фінішу, пізнього старту і пізнього фінішу для всіх планових операцій без врахування обмежень по ресурсах. Цей розрахунок проводиться шляхом проведення аналізу прямого і зворотного проходів по шляхах мережі розкладу. Отримані дати раннього й пізнього старту та фінішу показують періоди часу, в межах яких слід планувати задану операцію, виходячи з її тривалості, логічних взаємозв'язків, випереджень, затримок та інших обмежень.

3. *Ранній старт* (в методі критичного шляху) - найбільш ранній з можливих моментів часу, в який можуть початися планові операції проєкту. Ранній фініш - найбільш ранній з можливих моментів часу, в який можуть завершитися планові операції проєкту. Ранній старт і ранній фініш обчислюються на підставі логіки мережі розкладу, звітної дати і будь-яких обмежень на розклад, вони можуть змінюватися по ходу виконання проєкту та внесення змін до плану УП.

4. *Пізній старт* - найпізніший момент часу, в який може бути розпочато планову операцію, визначається на підставі логіки мережі розкладу, дати завершення проєкту і будь-яких обмежень щодо планових операцій без

порушення обмежень на графік або відтермінування дати завершення проєкту. *Пізній фініш* - найпізніший момент часу, в який може бути завершена планова операція. Пізній старт і пізній фініш визначаються за допомогою Зворотного проходу в мережі розкладу проєкту

Прямий прохід - обчислення ранніх строків початку і завершення невиконаних частин всіх операцій. *Зворотний прохід* - визначення пізнього фінішу і пізнього старту незавершених частин всіх планових операцій. Визначається в результаті розрахунку проєкту від дати завершення проєкту до початку на підставі логіки мережі розкладу. Дата завершення визначається в результаті прямого проходу або задається Замовником або Спонсором проєкту.

Дати раннього старту і раннього фінішу, пізнього старту і пізнього фінішу можуть не збігатися. Різниця між ранніми і пізніми датами називається *тимчасовим резервом*. У критичних шляхів загальний часовий резерв дорівнює нулю, а планові операції на критичному шляху називаються «критичними операціями». Якщо часовий резерв має від'ємне значення, то може знадобитися коригування тривалості операцій, логічних взаємозв'язків, випереджень, затримок та інших обмежень. Гнучкість розкладу визначає «вільний тимчасовий резерв» (кількість часу, на який планова операція може бути відкладена, не викликаючи затримки раннього старту наступної операції, яка безпосередньо примикає на даному мережевому шляху).

Критичний шлях - це група операцій, які не можуть бути затримані без затримки дати завершення всього проєкту, або послідовність операцій, що мають нульовий часовий резерв.

Приклад 2.1. Розглянемо приклад побудови мережевої моделі та визначення критичного шляху. Потрібно скласти мережеву модель по заданій технології виконання робіт проєкту, наведеній у табл. 5.3. Необхідно визначити резерви робіт і критичний шлях проєкту. Роботи виконуються щодня, без урахування вихідних, з можливістю залучення необхідних ресурсів. Вважаємо 1.01.08 - датою початку проєкту.

Технологія виконання робіт

№ роботи	Попередня робота	Наступна робота	Тривалість роботи, дн.
1	-	3, 4	2
2	-	5	3
3	1	6	4
4	1	6	6
5	2	7	7
6	3,4	8	10
7	5	8	12
8	7,6	-	5

У табл. 5.3 зазначено, що у робіт 1 і 2 немає попередніх робіт, після роботи №1 повинні слідувати роботи 3 і 4, за роботою № 2 повинна слідувати робота 5 і т. д. Робота 8 є завершальною, за даними табл. 2.7 у неї немає подальших робіт. Мережева модель, яка відповідає розглянутій технології виконання робіт, зображена на рис. 2.13.

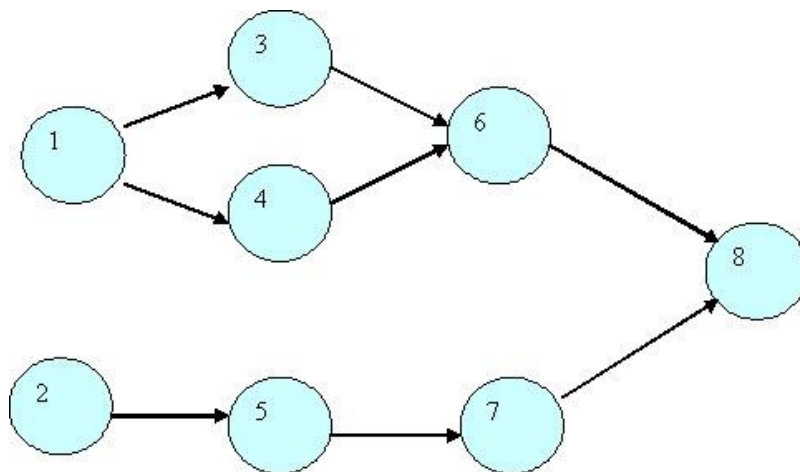


Рис. 2.13. Мережева модель технології виконання робіт

Побудуємо таблицю, в якій для кожної операції відведені по два рядки. Перші рядки кожної операції відзначають інтервал виконання операції при прямому проході, другі - при зворотному. Дати початку і завершення кожної

операції при прямому проході визначаються на підставі логіки мережі розкладу (рис. 2.13) і даних про тривалість операцій (табл. 2.7). Дата завершення виходить в результаті прямого проходу. При зворотному проході дати початку і кінця операцій визначаються в результаті розрахунку проєкту від дати завершення проєкту до початку також з використанням логіки мережі розкладу і даних про тривалість операцій (табл. 2.8).

Стиснення розкладу. При складанні розкладу можуть виникнути ситуації, коли дата закінчення проєкту за розкладом буде більш пізньою, ніж дата завершення проєкту, затверджена Замовником, або, навпаки, більш ранньою. У цьому випадку застосовують стиснення розкладу. Стиснення розкладу скорочує розклад проєкту без зміни змісту проєкту, зі збереженням обмеження на терміни, необхідні дати або інші цілі, зазначені в розкладі.

Методи стиснення розкладу: стиснення і швидкий прохід.

1. При методі стиснення виконується аналіз компромісів вартості і строків для визначення можливості максимально стиснути терміни при мінімальних додаткових витратах. Стиснення не завжди дозволяє отримати прийнятне рішення і може привести до збільшення вартості проєкту.

2. Швидкий прохід. При швидкому проході операції зазвичай виконуються послідовно, проводяться з деяким перекриттям або паралельно. Швидкий прохід може привести до доопрацювання і зростання ризику.

Аналіз можливих сценаріїв – це аналіз, в основі якого лежить розгляд питань на кшталт «Що станеться, якщо ситуація буде розвиватися за сценарієм Х?». В цьому випадку виконується аналіз мережі розкладу, при якому за допомогою моделі розкладу прораховуються різні сценарії (наприклад, затримка поставки або збільшення тривалості окремих операцій) або моделюється вплив непередбачених зовнішніх факторів.

Використовуючи дати прямого і зворотного проходів з табл. 2.8, побудуємо табл. 2.9 для обчислення часового резерву операції.

Таблиця 2.8

Часові інтервали виконання операцій при прямому і зворотному проходах

№ оп- ра- ції	Дати виконання операцій																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	■	■				■	■															
2	■	■	■																			
3	■	■	■																			
4			■	■	■	■	■	■														
5				■	■	■	■	■	■	■												
6									■	■	■	■										
7											■	■	■	■	■	■	■					
8																		■	■	■	■	■

Таблиця 2.9

Часовий резерв операції

Операція	РП	РЗ	ПП	ПЗ	Резерв
1	1	2	6	7	5
2	1	3	1	3	0
3	3	6	10	13	7
4	3	8	8	13	5
5	4	10	4	10	0
6	9	12	14	17	5
7	11	17	11	17	0
8	18	22	18	22	0

де РП - дата раннього початку; РЗ - дата раннього закінчення; ПП - дата пізнього початку; ПЗ - дата пізнього закінчення; Резерв = ПЗ-РЗ. Операції 2, 5, 7, 8 мають часовий резерв, рівний нулю, і формують критичний шлях цього прикладу.

Результати аналізу можливих сценаріїв можуть використовуватися для оцінки здійсненності розкладу при несприятливих умовах і для складання резервних планів.

Вирівнювання ресурсів – це метод аналізу мережі розкладу, який застосовується до моделі розкладу, проаналізованої методом критичного шляху. Вирівнювання ресурсів використовується для виявлення планових операцій, які необхідно виконати, щоб укластися в зазначені терміни. Вирівнювання ресурсів зручно проводити за допомогою комп'ютерних програм складання розкладів, використовуючи гістограми ресурсів.

Гістограма ресурсів створюється на розділеному екрані: в верхній частині відображається діаграма Ганта, де зображені операції, які використовують

ресурси, подані в нижній частині екрана у вигляді стовпчиків. Діаграми використовують однакову шкалу часу.

На рис. 2.14 видно, що протягом двох перших тижнів використані не всі ресурси, а на п'ятому і шостому тижні спостерігається їх перевитрата, тобто люди повинні будуть працювати понаднормово по 20 годин на тиждень протягом 2-х тижнів. Після аналізу внесемо в розклад такі зміни: перервемо на третьому тижні виконання завдання 2 і відновимо його на шостому тижні. Це дозволить вирівняти навантаження й уникнути понаднормові роботи (рис. 2.15). В результаті методу вирівнювання ресурсів виходить розклад з обмеженими ресурсами і з розрахунковими датами початку і завершення проєкту.

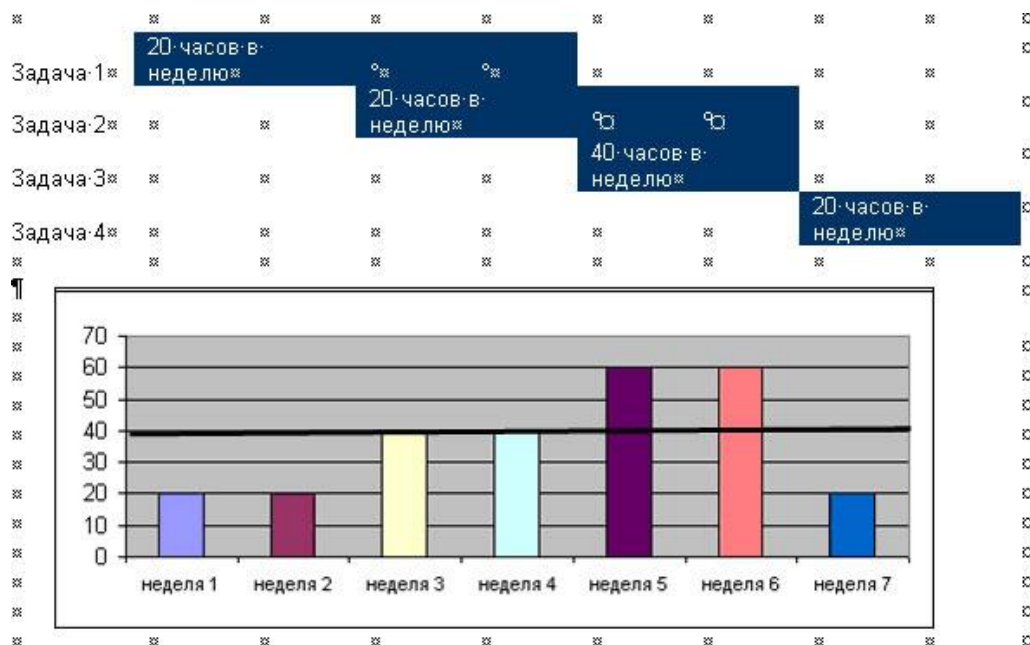


Рис. 2.14. Перевищення доступності ресурсів

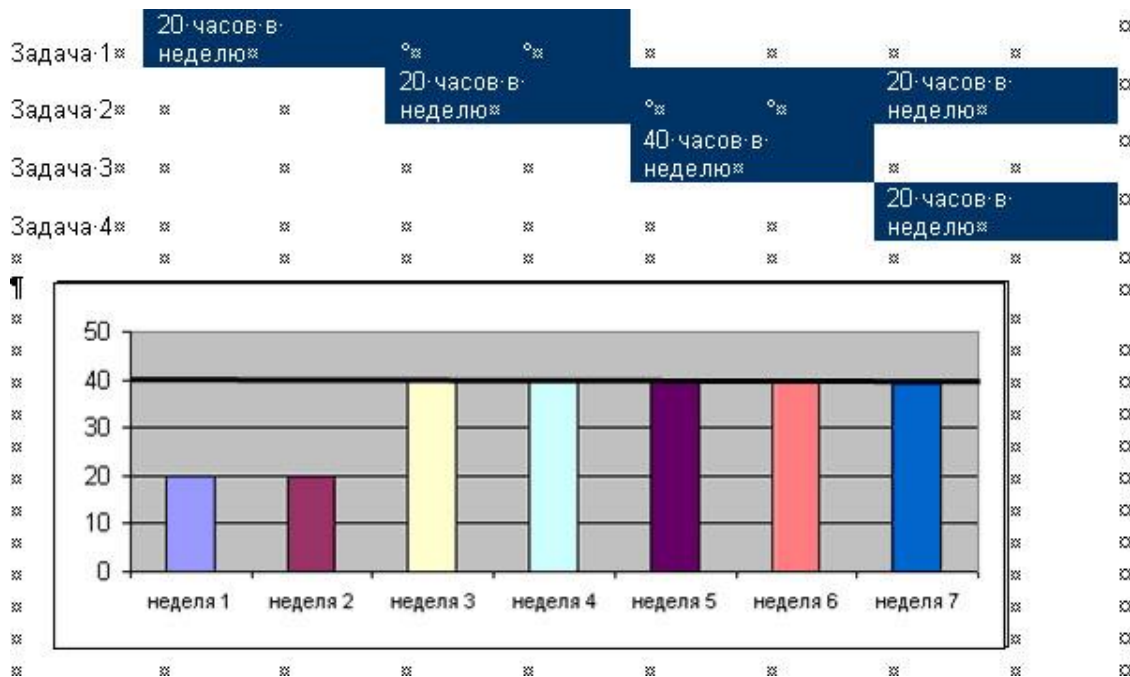


Рис. 2.15. Перерозподіл ресурсів

Програмне забезпечення для УП автоматизує розрахунок математичного аналізу критичного шляху з прямим і зворотним проходом, вирівнювання ресурсів, дозволяє оперативно розглянути множину альтернативних варіантів розкладу.

Застосування календарів. Календарі проєкту та календарі ресурсів визначають періоди, коли дозволена робота.

Модель розкладу створюється на основі даних та інформації розкладу і використовується для виконання аналізу мережі розкладу.

Виходи процесу розробки розкладу

Результатом процесу розробки розкладу є:

1. *Розклад проєкту.* Розклад проєкту може бути розроблено детально або укрупнено як розклад контрольних подій. Він може бути поданий в табличному вигляді або мати графічне подання у вигляді мережевих діаграм, стовпчикових горизонтальних діаграм або діаграм контрольних подій. На стовпчикових діаграмах стовпчики позначають операції, показують дати початку і завершення операцій, їх очікувану тривалість. Вони часто використовуються для подання інформації керівництву організації. Діаграми контрольних подій

показують тільки заплановані дати початку або завершення, отримання основних результатів впровадження ІС і ключових зовнішніх подій.

2. *Дані для моделі розкладу.* Обов'язкові дані для розкладу проєкту включають в себе контрольні події розкладу, планові операції, параметри операції і документацію всіх наявних припущень й обмежень, додаткові - вимоги до ресурсів за періодами часу, альтернативні розклади, резерви на непередбачені обставини.

Базовий план розкладу - це особливий варіант розкладу проєкту, що розробляється за допомогою аналізу мережі розкладу моделі розкладу, приймається і затверджується командою УП в якості початкового (базового) плану розкладу із зазначеними базовим стартом і базовим фінішем. Базовий план розкладу використовують для виявлення відхилень фактичних термінів виконання операцій від планових.

3. *Вимоги до ресурсів* (поновлення).

4. *Параметри операції* (поновлення).

5. *Календар проєкту* (поновлення).

Запитані зміни. В процесі розробки розкладу можуть з'явитися запитані зміни, які обробляються в процесі загального управління змінами.

6. *План УП* (оновлення). План УП оновлюється з відображенням усіх схвалених змін в способах управління розкладом.

При розробці розкладу рекомендується дотримуватися такої послідовності робіт:

- визначити перелік операцій, які повинні бути включені в розклад;
- визначити взаємозв'язок операцій;
- визначити тривалість кожної операції;
- розрахувати за допомогою прямого проходу ранній розклад для кожної операції;
- розрахувати за допомогою зворотного проходу пізніший розклад для кожної операції;
- обчислити часовий резерв для кожної операції;

- визначити критичний шлях;
- порівняти дату передбачуваного завершення проєкту з датою завершення проєкту по зобов'язанням;
- відкоригувати розклад або дату завершення проєкту по зобов'язанням, якщо завершення проєкту за розкладом передбачається раніше цієї дати;
- визначити обмеження на ресурси;
- відкоригувати розклад відповідно до обмежень на ресурси;
- перевірити, чи не планується завершення проєкту по відкоригованому розкладу раніше дати зобов'язання;
- відкоригувати розклад або дату завершення проєкту по зобов'язанням, якщо завершення проєкту за розкладом передбачається раніше цієї дати;
- узгодити розклад.

Приклад 2.2. Розглянемо розробки розкладу проєкту з використанням методу критичного шляху.

1. Створити перелік операцій, які повинні бути включені в розклад. Використовують ІСР, перелік відповідає нижньому рівню ІСР.

2. Визначити тривалість кожної операції. Тривалість кожної операції визначають в рамках процесів оцінки трудомісткості.

3. Визначити попередню операцію для кожної операції. Попередню операцію щодо кожної операції визначають протягом заключних етапів складання ІСР.

4. Розрахувати за допомогою прямого проходу ранній розклад (early schedule): ранні старт (ES) і фініш (EF) для кожної операції.

Для розрахунку раннього розкладу операцій потрібно дотримуватися таких правил складання розкладів:

А. У розкладі старт першої операції завжди призначають на дату старту проєкту (ця дата є входом плану проєкту): перша дата старту є стартом проєкту.

Б. Дата раннього фінішу – це дата раннього старту плюс тривалість операції. При цьому застосовують таке правило: кожна операція розпочинається в момент початку того періоду, в який вона стартує, і

закінчується в момент завершення періоду, в якому вона завершується. Це означає, що якщо тривалість операції становить один день і вона розпочинається першого січня, то закінчується ця операція також першого січня.

Відповідно до цих правил ранній фініш будь-якої операції дорівнює раннього старту плюс тривалість мінус один. Таким чином, операція «1» розпочинається в день «1» і закінчується в день «15» (табл. 2.10). Наступна операція повинна розпочатися в наступний доступний часовий період: оскільки операція «1» закінчується в день «15», то операція «2» має розпочатися в день «16», а закінчитися в день «20». Операції «3» і «4» мають таку проблему: ці операції залежать від операції «2», тобто операція «2» повинна закінчитися перед їх стартом. Очевидно, що датою раннього старту обох операцій буде день «21».

Формула 1. Розрахунок раннього фінішу

$$EF = ES + \text{Тривалість} - 1$$

5. Розрахувати для кожної операції за допомогою зворотного проходу пізній розклад.

Зворотний прохід розпочинають з останньої операції, яка була виконана в ранньому розкладі. Логічним обґрунтуванням цього є наступне: якщо ранній розклад визначає найранішу дату завершення проєкту, то в зворотному проході ми шукаємо для всіх операцій найпізніші дати їх виконання, при яких проєкт можна повністю виконати. Ми розпочинаємо з найпізньої дати раннього фінішу, яка відповідає завершенню останньої операції - це час пізнього фінішу (LF).

Для визначення доби пізнього старту (LS) з часу пізнього фінішу віднімається тривалість. Дати пізнього розкладу (пізні старт і фініш) для операції «11» будуть відповідно днями «90» і «94».

Таблиця 2.10

<i>Операції проєкту</i>								
Операції	Опис	Тривалість	Попередня операція	ES	EF	LS	LF	Резерв часу
1	Визначення вихідних результатів проєкту	15	-	1	15	1	15	0
2	Схвалення зацікавленими сторонами	5	1	16	20	16	20	0
3	Вибір місця	4	2	21	24	86	89	65
4	Оцінка і вибір постачальника	4	2	21	24	53	56	32
5	Придбання апаратного забезпечення	3	4	25	27	57	59	32
6	Проектування ПЗ	15	2	21	35	21	35	0
7	Написання коду	30	6	36	65	36	65	0
8	Тестування ПЗ	4	7	66	69	66	69	0
9	Тестування апаратного забезпечення	10	5	28	37	60	69	32
10	Інтеграція апаратного і програмного забезпечення	20	9,8	70	89	70	89	0
11	Установка і остаточне приймання	5	3,10	90	94	90	94	0

Оскільки дата пізнього старту операції «11» – день «90», операції «10» і «3» повинні бути закінчені не пізніше «89» дня (це буде датою пізнього фінішу для обох операцій). Таким є найпізній термін завершення цих операцій, щоб завершити проєкт в день «94» – дати пізнього старту операції «11».

Для отримання дат пізнього старту для кожної операції віднімають їх тривалість. При розгляді операції «2» треба бути уважними при виборі дати пізнього фінішу, яка також узгоджується з датами пізнього старту операцій «3», «4» і «6». Оскільки датами пізнього старту цих операцій є дні «86», «53» і «21», відповідно, то датою пізнього фінішу операції «2» є день «20».

Формула 2. Розрахунок пізнього фінішу $LS = LF - \text{Тривалість} + 1$

6. *Обчислити часовий резерв для кожної операції.* При розрахунку дат раннього і пізнього розкладу може виявитися, що дати раннього і пізнього розкладу збігаються, а для деяких операцій вони різні.

У цих операціях існує відмінність між датами раннього і пізнього старту: різницю між цими датами називають часовим резервом.

Часовий резерв операції – це кількість часу, на яку може бути затримана операція, не викликаючи затримки завершення проєкту. Для розрахунку часового резерву кожної операції необхідно відняти дату раннього старту операції з дати пізнього старту. Резерв часу можна також розрахувати шляхом віднімання дати раннього фінішу з дати пізнього фінішу (тому що різниця між датами початку і закінчення являє собою тривалість виконання операції, яка залишається незмінною для раннього і пізнього розкладу).

Формула 3. Розрахунок часового резерву

$$\text{float} = \text{LS} - \text{ES} = \text{LF} - \text{ES}$$

7. Визначити критичний шлях.

Критичний шлях – це послідовність операцій, які мають нульовий часовий резерв. *Операції з нульовим часовим резервом* – це операції, затримка яких обов'язково впливає на затримку закінчення всього проєкту. Ці операції необхідно чітко контролювати, щоб забезпечити завершення роботи над проєктом у встановлений термін.

Операції, які не лежать на критичному шляху і мають ненульовий часовий резерв, необов'язково чітко контролювати. Важливо знати, виконання яких операцій можна затримати без зміни дати завершення проєкту. Ресурси операцій, які мають резерв часу, при необхідності можуть бути використані для виконання обходу.

8. Визначити, чи не відбудеться передбачуване завершення проєкту раніше дати зобов'язань. Після того, як визначено розклад найранішого закінчення проєкту, слід провести перевірку даних на реальність. Розклад має визначати дату закінчення проєкту, більш ранню, ніж дата зобов'язань (яку могли вже повідомити учасникам проєкту). Якщо це не так, треба бити на

сполох. Складений розклад ще не враховує затримок, які можуть статися в разі відсутності необхідних ресурсів. Розклад не доповнено резервами на випадок відомих або невідомих ризиків. Також не були враховані звичайні відхилення, які будуть виникати між попередньо визначеною і реальною тривалістю операцій проєкту.

9. Відкоригувати розклад або дату зобов'язань. Можливі дві ситуації:

1) розклад має дату зобов'язань більш ранню, ніж попередньо визначена дата,
2) розклад має дату зобов'язань більш пізню, ніж попередньо визначена дата.
Якщо попередня дата розкладу є пізнішою, ніж зобов'язання, то необхідно застосовувати стиснення або швидкий прохід. Недоліком цих методів для будь-якого розкладу є те, що збільшуються або вартість проєкту, або ризики (а в деяких випадках те й інше). Принципи застосування цих методів будуть розглянуті в розділах, присвячених стадії проєктування ЖЦ ІС.

10. Запросити ресурси і визначити обмеження на ресурси.

11. Відкоригувати розклад відповідно до обмежень на ресурси.

12. Визначити, чи не відбудеться передбачуване завершення проєкту раніше дати зобов'язань.

13. Відкоригувати розклад або дату зобов'язань.

14. Отримати схвалення розкладу (узгодити розклад).

7. Управління розкладом

Управління розкладом пов'язано із визначенням поточного стану розкладу, впливом на чинники, що створюють зміни в розкладі, виявленням фактів зміни розкладу проєкту, управлінням змінами. Управління розкладом розглядається як частина процесу загального управління змінами.

Вхідні дані для процесу управління розкладом

План управління розкладом визначає, як буде здійснюватися контроль та управління розкладом проєкту.

Базовий план розкладу є складовою плану УП та основою для вимірювання виконання розкладу та звітності по ній в рамках базового плану виконання.

Звіти про виконання завдань дають інформацію про виконання розкладу.

Схвалені запити на зміни використовуються для поновлення базового плану розкладу та інших компонентів плану.

Інструменти і методи управління розкладом

Звітність про прогрес проєкту включає в себе фактичні дати початку і завершення, тривалість, що залишилася, незавершених планових операцій. При використанні методики освоєного обсягу звітність може містити відсоток виконання поточних планових операцій. Для спрощення підготовки періодичної звітності про прогрес проєкту зручно використовувати типові форми – шаблони (наприклад вигляду, зображеному на рис. 2.16).

Назва продукту Щомісячний звіт Звітний період _____							
Кому							
Від							
Дата							
Роботи, виконані в період звіту							
№	Планова дата початку	Планова дата закінчення	Відхилення	Очікувана дата закінчення	% завершення	Коментар	
Назва пакету операцій							
1							
Назва пакету операцій							
1							
2							
Висновки та пропозиції							
Висновки							
Пропозиції							

Відкриті питання і проблеми						
№	№ в журналі	Опис	Рішення/Проект рішення	Термін рішення	Відповідальний	Пріоритет

Рис. 2.16. Шаблон форми звіту про прогрес проєкту

Система управління змінами розкладу визначає порядок зміни розкладу; включає в себе роботу з документами, системи відстеження і рівні авторизації, необхідні для авторизації змін; є частиною процесу загального управління змінами.

Вимірювання ефективності. Методи вимірювання ефективності визначають відхилення за термінами та індекс виконання термінів, які використовуються для оцінки величини будь-яких виникаючих відхилень від розкладу.

Аналіз відхилень. Ключовою функцією управління розкладом є проведення аналізу відхилень за термінами. Порівняння директивних дат початку з фактичними / прогнозованими дає інформацію для здійснення коригувальних дій у разі затримок.

Порівняльні діаграми розкладу. Для спрощення аналізу виконання розкладу зручно користуватися порівняльною стовпчиковою діаграмою, яка має по два стовпчики для кожної планової операції - поточний стан і стан схваленого базового плану розкладу. На діаграмі наочно відображаються місця, де розклад обганяє план і де відстає від нього.

Виходи процесу управління розкладом

1. *Дані для моделі розкладу (оновлення).* Схвалені зміни інформації про розклад приводять до побудови нових мережевих діаграм розкладу проєкту. Іноді відставання розкладу буває настільки серйозним, що робить необхідною розробку нового розкладу з переглянутими директивними датами початку і завершення проєкту.

2. *Базовий план розкладу (оновлення).* Корегування базового плану розкладу може бути виконано в результаті схвалених змін. Перед створенням нового базового плану розкладу (щоб уникнути втрати історичних даних) зберігаються початковий базовий план розкладу і модель розкладу.

3. *Виміри ефективності* – це значення відхилення по термінах та індексу виконання термінів, розраховані для окремих елементів ІСР; документально фіксуються і повідомляються учасникам проєкту.

4. *Запитані зміни* в базовому плані проєкту можуть бути викликані аналізом відхилень по термінах, перевіркою звітів про виконання, результатами виміру ефективності і змін в моделі розкладу проєкту. Запитані зміни обробляються для розгляду і затвердження в рамках процесу загального управління змінами.

5. *Рекомендовані коригуючі дії* - це будь-які дії, здійснювані для приведення очікуваного майбутнього виконання розкладу проєкту у відповідність зі схваленим базовим розкладом. Коригуючі дії часто вимагають попереднього аналізу першопричини відхилень для виявлення планових операцій, які насправді викликають відхилення.

6. *Активи організаційного процесу* (оновлення) - накопичені знання про причини виникнення відхилень, обґрунтування вибраних коригуючих дій та інші типи накопичених знань.

7. *Список операцій* (оновлення).

8. *Параметри операцій* (оновлення).

9. *План УП* (оновлення).

Тема 2.4. УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЄКТУ

Проект вважається успішним, якщо він завершений у встановлені терміни, виконаний в рамках бюджету і відповідно до очікувань замовника. Управління вартістю полягає в забезпеченні виконання потрібного обмеження на управління проектами: за вартістю, строками та змістом. Воно об'єднує процеси, які виконуються в ході планування, розробки бюджету та контролювання витрат і забезпечують завершення проекту в рамках затвердженого бюджету.

До процесів управління вартістю відносяться:

- 1) вартісна оцінка - визначення приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання операцій проекту;
- 2) розробка бюджету витрат - підсумовування оцінок вартості окремих операцій або пакетів робіт з метою формування базового плану по вартості;
- 3) управління вартістю - вплив на фактори, які викликають відхилення по вартості, і управління змінами бюджету проекту.

Взаємодію процесів з управління вартістю подано на рис. 6.1.

При відсутності управління вартістю проект, зазвичай, виходить з-під контролю, і його вартість зростає. Розглянемо докладніше кожен з процесів.

1. Вартісна оцінка

Вартісна оцінка - це процес встановлення вартості ресурсів проекту, заснований на певних фактах і припущеннях. Для визначення вартісної оцінки перш за все необхідно визначити операції (пакет операцій), тривалість операцій і необхідні ресурси. Процес оцінки і його результат в значній мірі залежать від точності опису змісту, якості доступної інформації, від стадії проекту. На процес вартісної оцінки впливають: час, відведений для проведення оцінюваної операції, досвід менеджера, інструменти оцінювання та задана точність.

Оцінка вартості починається на передпроектній стадії (до укладення контракту) і виконується протягом всього часу виконання проекту.

Виділяють такі оцінки вартості: оцінка порядку величини; концептуальна оцінка; попередня оцінка; остаточна оцінка; контрольна оцінка.

Вартісна оцінка зазвичай виражається в одиницях валюти (долари тощо) для полегшення порівняння проєктів та операцій всередині проєкту.

Вартість планових операцій оцінюється для всіх ресурсів, задіяних в проєкті. До ресурсів належать, зокрема, фахівці, обладнання, телефонний зв'язок, Інтернет, орендовані приміщення, а також особливі статті витрат (наприклад, облік рівня інфляції або витрати на непередбачені обставини).

Вхідна інформація для процесу оцінки вартості

Фактори зовнішнього середовища підприємства. До факторів зовнішнього середовища відносяться кон'юнктура ринку, комерційні бази даних і прайс-листи.

Кон'юнктура ринку - це ринок інформаційних систем, їх конкурентна функціональність, вартість, послуги на впровадження, супровід. Комерційні бази даних і прайс-листи містять відомості про кваліфікацію та вартість трудових ресурсів, вартість впровадження ІС.

Активи організаційного процесу – це офіційні і неофіційні правила, процедури та керівництва по вартісній оцінці, шаблони вартісної оцінки, інформація про вартість раніше виконаних проєктів.

Опис змісту містить важливу інформацію про вимоги, обмеження і припущеннях проєкту, яку необхідно враховувати при вартісній оцінці.

Ієрархічна структура робіт визначає взаємини між усіма елементами проєкту і результатами проєкту.

Словник ІСР містить докладний опис роботи для кожного елемента ІСР.

План управління проєктом – це спільний план заходів щодо виконання, моніторингу та контролю над проєктом, який містить вказівки і керівництва щодо складання плану управління вартістю і контролю за його виконанням, а також додаткові плани: 1) план управління розкладом; 2) план управління забезпеченням проєкту персоналом (містить характеристики кадрового забезпечення та тарифні ставки персоналу проєкту, які є необхідними елементами при складанні вартісної оцінки розкладу);

- реєстр ризиків - при визначенні вартісної оцінки враховується інформація, яка стосується реагування на ризики.

Ризики можуть призводити до негативних або сприятливих наслідків, тому вони впливають як на планові операції, так і на вартість проєкту. У разі виникнення негативного ризику вартість проєкту може збільшитися.

Інструменти і методи, використовувані для оцінки вартості

Залежно від стадії проєкту, необхідного ступеня точності, можливих витрат і трудовитрат застосовуються різні типи оцінок вартості.

1. *Оцінка зверху-вниз* застосовується на ранніх стадіях в умовах недостатньої інформації про проєкт. Виробляється тільки одна оцінка вартості всього проєкту на самому верхньому рівні, яка не вимагає багато зусиль і має низьку точність.

Оцінка за аналогами зображує різновид оцінки зверху-вниз. При цьому використовується фактична вартість раніше виконаних проєктів для оцінки поточного проєкту. При наявності дуже схожого проєкту оцінка може бути досить точною. Такий тип оцінки застосовується на будь-якому етапі життєвого циклу проєкту. Оцінка за аналогами не вимагає багато зусиль при гарантованій точності, однак не завжди вдається знайти і визначити схожі проєкти. Точність оцінки за аналогією коливається від -30% до +50%. Вартість підготовки такої оцінки складає 0,04% -0,15% від загальної вартості проєкту.

2. *Оцінка знизу-вгору* застосовується на етапі підготовки базового плану проєкту та при формуванні контрольної оцінки. Процес починається з оцінки деталей проєкту з подальшим підсумовуванням деталей на підсумкових рівнях. Ступінь точності оцінки залежить від рівня деталізації ІСР. Оцінка знизу-вгору забезпечує точність від +0,15 / -10% до +5% / -5%, але має високу вартість (від 0,45% до 2% від загальної вартості проєкту) і тривалість.

3. *Параметрична оцінка* застосовується на ранніх етапах проєкту. Процес параметричної оцінки полягає у визначенні параметрів оцінюваного проєкту, які змінюються пропорційно вартості проєкту. На підставі одного або декількох параметрів створюється математична модель. Наприклад, в якості параметра

розробки програмного забезпечення може бути обрана вартість розробки рядку коду. Для оцінки вартості обстеження може бути вибрано кількість автоматизованих бізнес-процесів. Найбільш поширеним параметром оцінки вартості IT-проектів є кількість необхідного робочого часу на виконання операцій (пакета операцій). При тісному зв'язку між вартістю і параметрами проекту і при можливості точного вимірювання параметрів можна збільшити точність розрахунків. Перевагою даного методу є те, що для оцінки вартості проекту досить знати «ставки» залучених ресурсів; недоліком є низька точність (-30% – +50%). Вартість підготовки параметричної оцінки становить 0,04% - 0,45% від загальної вартості проекту.

Контрольні оцінки є різновидом оцінок знизу-вгору. Як рівень деталізації для виконання оцінки вартості використовується ІСР. Контрольна оцінка заснована на принципі більш детальної оцінки знизу-вгору. При оцінці витрат на роботи проекту, зазвичай, визначають найбільш ймовірне значення витрат, витрати при сприятливих і несприятливих обставинах (тобто оптимістичну, песимістичну і найбільш ймовірну оцінку). Для розрахунку математичного очікування і середньоквадратичного відхилення застосовують формули, які використовуються в методиці PERT:

Математичне сподівання = [оптимістичне + песимістичне + (4×найбільш ймовірне)] / 6
--

Середньоквадратичне відхилення = (песимістичний - оптимістичне) / 6

Контрольні оцінки мають високу точність, застосовуються для формування базового плану проекту, але їх застосування є тривалим і коштує дорого.

Виходи процесу вартісної оцінки

Оцінка вартості операції – це кількісна оцінка приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання планових операцій. Вона може надаватися в стислій формі або розгорнуто. Витрати оцінюються по всіх ресурсах, які використовують в оцінці вартості операції.

Допоміжні дані, на підставі яких була проведена вартісна оцінка, повинні містити опис змісту робіт проєкту для планової операції: документацію

- того, як оцінка отримана;
- про всі допущення, зроблені для оцінки;
- про всі обмеження.

Запитані зміни. При складанні вартісної оцінки може виникнути необхідність запиту на зміни щодо вимог до ресурсів операції та на інші елементи плану УП. Запитані зміни обробляються встановленим чином, і в процесі загального управління змінами вносяться відповідні корективи в план.

План управління вартістю (поновлення). Якщо в процесі складання вартісної оцінки з'являються схвалені запити на зміну і якщо ці схвалені зміни впливають на управління вартістю, то відбувається оновлення елемента плану управління вартістю.

2. Розробка бюджету витрат

Бюджет проєкту є розподілом статей витрат і доходів за періодами часу (наприклад, за днями, місяцями, кварталами). Процес формування, обліку і контролю виконання бюджетів називається бюджетуванням. Елементами процесу бюджетування є: структура витрат і доходів; розподіл витрат і доходів у часі; структура центрів відповідальності і розподіл відповідальності між ними за статтями доходів і витрат; процеси планування, обліку і контролю, які передбачають збір та інтеграцію планової і фактичної інформації за центрами відповідальності.

Розподіл відповідальності за статті доходів і витрат виконується шляхом побудови матриці відповідальності за статті витрат (табл. 6.1). Статті витрат визначаються за класифікацією доходів та видатків, прийнятою в компанії; центри відповідальності визначені на підставі організаційної структури проєкту. Кожен проєкт має свої статті доходів і витрат, деякі проєкти мають тільки витратні статті бюджету. Структура статей витрат включає прямі витрати, структуровані за ІСР, і витрати на накладні витрати проєкту.

Таблиця 2.11

Шаблон матриці відповідальності за статті витрат

Стаття витрат	Центр відповідальності (підрозділи)								
	1000	1100	1110	1120	1200	1210	1220	_____	_____
Заробітна плата персоналу проєкту									
Оплата послуг зв'язку									
Витрати на відрядження									
Оренда приміщення									
Амортизація обладнання									

Розробка бюджету витрат – це процес призначення оцінок вартості всіх операцій проєкту, результатом якого є створення базового плану по вартості. Бюджет витрат містить об'єднані оцінки вартості окремих планових операцій або пакетів робіт. Процес розробки бюджету витрат включає в себе процес розробки бюджету для непередбачених обставин, куди закладають очікувані значення впливу всіх ідентифікованих ризиків. Очікуване значення розраховується на основі оптимістичної, песимістичної і найбільш вірогідної оцінок величини ризику. До бюджету витрат слід включити управлінський резерв - гроші, передбачені в бюджеті проєкту на неідентифіковані ризики.

Входи процесу розробки бюджету витрат

Бюджет витрат будується на основі такої інформації:

1. *Опис змісту проєкту* містить обмеження щодо витрачання коштів в рамках кошторису витрат.
2. *Ієрархічна структура робіт* визначає взаємовідношення між усіма елементами проєкту і результатами проєкту.
3. *Словник ICP* містить докладний опис роботи для кожного елемента ICP.
4. *Оцінка вартості операції* є результатом процесу оцінки вартості та кількісною оцінкою приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання планових операцій.

5. *Розклад проєкту* містить планові дати початку і закінчення планових операцій, контрольних подій розкладу, пакетів робіт, пакетів робіт і контрольних рахунків проєкту, які плануються, що дозволяє підсумувати витрати за календарні періоди при виставленні рахунків за ці витрати.

6. *Календарі ресурсів*. Зведений календар ресурсів документує робочі і неробочі дні, що визначають дати, на які заданий ресурс може бути активним або не задіяним.

7. *План управління вартістю*, що входить в план УП, та інші допоміжні плани використовуються при розробці бюджету витрат.

Інструменти і методи, використовувані для розробки бюджету витрат

1. *Підсумовування вартості* - процес об'єднання вартісних оцінок окремих планових операцій в групи по пакетах робіт відповідно до ІСР з подальшим об'єднанням в елементи більш високих рівнів (також згідно ІСР) до отримання оцінки вартості всього проєкту.

2. *Аналіз резервів* - процес визначення розмірів резерву на непередбачені обставини та управлінського резерву. Керуючі резерви на непередбачені обставини не входять в базовий план по вартості проєкту, а включаються в бюджет проєкту. Вони не розподіляються по проєкту, як бюджет, і тому не враховуються при розрахунку освоєного обсягу.

3. *Параметрична оцінка* (описана вище).

Узгодження обсягів фінансування. Різкі коливання обсягів періодичних витрат небажані для діяльності будь-якої організації. У зв'язку з цим виникає необхідність в узгодженні обсягів коштів, які витрачаються на проєкт, з обсягами фінансування, встановленими Замовником або Виконувачем організацією. Розклад виконання робіт і порядок виплат повинні бути узгоджені. Зміна розкладу може вплинути на порядок розподілу ресурсів. Якщо при розробці розкладу витрачаємі кошти виступали в якості ресурсу, що обмежує, то необхідний повторний аналіз розкладу та внесення в нього необхідного коригування. Результатом планових ітерацій є базовий план по вартості.

Розробка бюджету витрат: виходи

Базовий план по вартості - розподілений за часом бюджет, який використовується для моніторингу і контролю виконання вартості проєкту. Він розробляється шляхом підсумовування оцінок вартості витрат за періодами часу і зазвичай має вигляд S-подібної кривої. Базовий план по вартості є елементом плану УП. Проєкти, особливо великі, можуть мати кілька базових планів по вартості, що відбивають різні аспекти процесу виконання вартості: витрати, вхідні платежі, виконану вартість. Розробка базового плану по вартості може бути виконана за такими кроками:

1. Збір вихідної інформації, до якої відноситься оцінка вартості, ICP, розклад проєкту.

2. Визначення типу базового плану вартості і статей витрат.

Визначальним фактором при виборі типу є характер і розмір проєкту. Список статей витрат залежить від типу базового плану. У табл. 2.12 наведено список статей доходів і витрат в залежності від типу плану.

3. Встановлення критеріїв формування базового плану - встановлення відношень між оцінкою вартості та параметрами часу. Критерії визначають події проєкту, які ініціюють виплати за статтями витрат базового плану, і інтервал часу між ініційованою подією і датою виплати (табл. 2.13).

4. Розподіл статей доходів за часовими періодами.

5. Підсумовування облікових оцінок витрат за часовими періодами.

6. Графічне зображення базового плану вартості (рис. 6.1).

Вимоги до фінансування проєкту формуються на підставі базового плану вартості і зображують суму коштів, зазначених в базовому плані по вартості, і резерву на непередбачені обставини.

Таблиця 2.12

Визначення статей витрат і доходів для різних типів базового плану

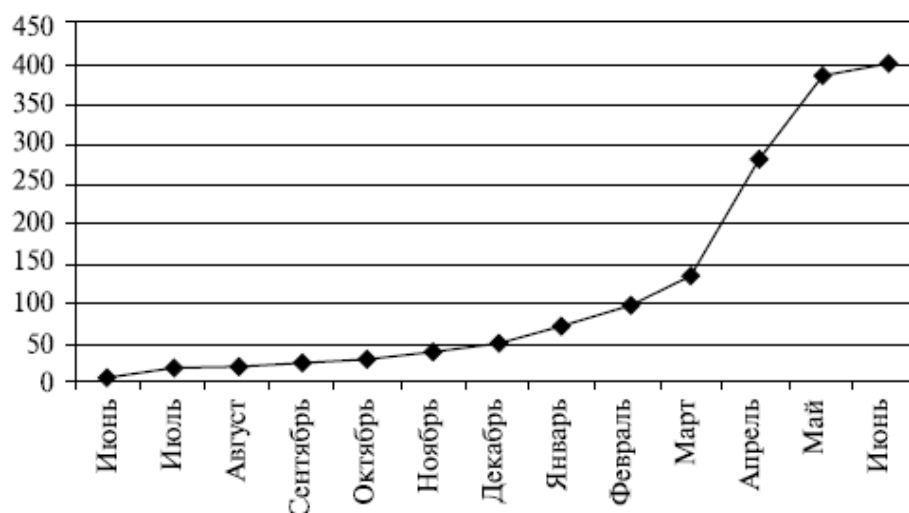
№	Тип базового плану	Статті витрат і доходів
1	Базовий план для вимірювання вихідного потоку готівки	- заробітна плата персоналу проєкту; - виплати підрядникам; - закупівля обладнання;

		- оренда приміщення під проєктний офіс; - транспортні витрати; - оплата за послуги зв'язку (телефон, Інтернет)
2	Базовий план для вимірювання вхідного потоку готівки	- надходження від Замовників за поставлені послуги; - розробка технічного завдання; - реалізація проєктних рішень; - тестування інтеграційних сценаріїв тестування; - розробка документів системи; - розробка матеріалів навчання; - централізоване навчання ІТ-фахівців Замовника
3	Базовий план для управління потоком готівки	Статті витрат і доходів, перераховані у пунктах № 1 і № 2

Таблиця 2.13

Критерії базового плану вартості

Статті витрат	Подія, яка ініціює виплати	Інтервал часу між подією і виплатою	Примітка
Зарплата управлінського персоналу	Згідно з робочим розкладом	1 місяць	Політика компанії
Зарплата консультантів	Згідно з робочим розкладом	1 місяць	Політика компанії
Оплата послуг зв'язку	Згідно з угодою на послуги зв'язку	1 тиждень	
Оренда приміщення	Згідно з угодою про оренду	1 тиждень	



3. Управління вартістю

Управління вартістю – це процес контролювання витрат проєкту і виконання коригувальних дій, який є частиною загального управління змінами.

Управління вартістю включає в себе такі дії:

1. Вплив на фактори, що викликають зміни базового плану по вартості.
2. Перевірка схвалення на запитані зміни.
3. Управління змінами вартості.
4. Забезпечення збереження витрат (періодичних і всього проєкту) в рамках, визначених межами фінансування проєкту.
5. Реалізація моніторингу виконання вартості для виявлення та аналізу відхилень від базового плану по вартості.
6. Фіксування всіх відхилень від базового плану по вартості.
7. Інформування відповідних учасників проєкту про затверджені зміни.
8. Виконання дій, необхідних для того, щоб перевищення вартості витрат залишалися в допустимих межах.

Входи процесу управління вартістю

Вихідною інформацією для управління вартістю є:

1. Базовий план по вартості.
2. Вимоги до фінансування проєкту.

Звіти про виконання містять інформацію про витрачання ресурсів в процесі виконання фактичних робіт.

Інформація про виконання робіт містить дані, які стосуються статусу і вартості виконаних операцій проєкту, і включає наступне:

- завершені і незавершені результати поставки;
- схвалені і вироблені витрати;
- прогноз часу завершення планових операцій;
- відсоток фактично виконаних планових операцій.

3. Схвалені запити на зміни.

4. План управління проектом. У процесі управління вартістю враховуються дані плану УП (плану управління вартістю та інших допоміжних планів).

Інструменти і методи для управління вартістю

Система управління змінами вартості містить опис процедур внесення змін до базового плану по вартості і включає в себе форми, документацію, системи відстеження та визначення рівня уповноважених схвалювати внесення змін.

Метод освоєного обсягу – це інтегрований аналіз виконання календарного плану проекту та бюджету за вартісними оцінками (найбільш поширений метод вимірювання виконання проекту і його управління). Освоєний обсяг завдання - це затверджений бюджет, виділений на її рішення. Цей метод дозволяє в одному звіті - звіті по освоєному обсягу - подати відомості про виконання видатків та розклад. Вимірювання і витрат, і розкладу проекту в грошових одиницях (у валюті, в якій ведеться бюджет проекту) є найбільш інформативним описом стану проекту. Метод використовує систему звітності з наростаючим підсумком, яка заснована на відстеженні трьох показників проекту:

1. *Планова вартість* запланованих робіт або плановий обсяг PV (Planned Value), який розраховується на підставі базового плану по вартості і базового розкладу, де кожна операція має свої терміни та оцінку вартості. Плановий обсяг зображує бюджет з наростаючим підсумком і відображає в часі інформацію, коли передбачається робити витрати згідно з планом проекту (рис. 6.2);

2. *Фактична вартість виконаних робіт* AC (Actual Cost). Фактична вартість з наростаючим підсумком відображається в часі для кожного звітного періоду (рис. 6.2);

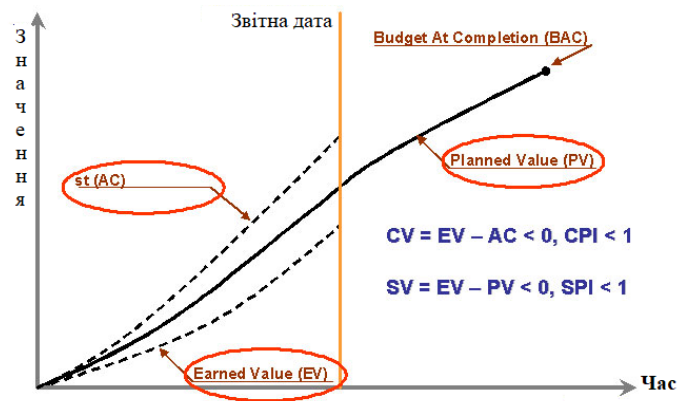


Рис. 2.18. Управління вартістю методом освоєного обсягу

3. *Планова вартість виконаних робіт або освоєний обсяг* EV (Earned Value). Обсяг роботи еквівалентний бюджету, встановленого для даної роботи. Освоєний обсяг зображується на графіку в кінці кожного звітного періоду на підставі інформації про фактичну виконану роботу.

Якщо проєкт виконується відповідно до плану, всі три показники будуть мати однакове значення. Відхилення між показниками можуть стати сигналом про відставання проєкту щодо термінів або перевитрату бюджетних коштів.

Важкими завданнями методики освоєного обсягу є збір даних і складання звітності про виконання робіт.

Ключовими показниками методики освоєного обсягу є:

1. Відхилення по вартості CV (Cost Variance). Дорівнює різниці між плановою вартістю виконаної роботи і її фактичною вартістю: $CV = EV - AC$.

2. Відхилення за термінами SV (Schedule Variance). Дорівнює різниці між плановою вартістю виконаної роботи і планової вартістю запланованих робіт: $SV = EV - PV$.

3. Коефіцієнт виконання бюджету (або індекс виконання вартості) CPI (Cost Performance Index): $CPI = EV / AC$.

4. Коефіцієнт виконання календарного плану (або індекс виконання термінів) SPI (Schedule Performance Index): $SPI = EV / PV$.

Індекси – це відносні показники, які використовуються для порівняння ходу виконання проєктів різної величини, коли порівняння абсолютних

показників проєктів неможливо. На рис. 6.3 зображені різні варіанти стану проєкту і відповідні їм значення показників.

Метод освоєного обсягу об'єднує параметри змісту проєкту, вартості (або ресурсів) і термінів, які допомагають команді УП оцінити ефективність виконання проєкту.

Прогнозування включає в себе оцінку або опис умов, які виникнуть в майбутньому проєкті на підставі інформації та знань, доступних на момент прогнозування. У міру виконання проєкту прогнози створюються, оновлюються і перевидаються на основі інформації, яка надходить про хід виконання робіт.



Рис. 2.19. Аналіз показників

Аналіз ефективності виконання проєкту передбачає порівняння ефективності витрат за часом для планових операцій або пакетів робіт, виконання яких відрізняється від передбачених бюджетом значень як в сторону збільшення, так і в сторону зменшення. Цей аналіз призначений для оцінки виконання та оцінки стану планових операцій або пакетів робіт. Для проведення аналізу використовується один або кілька поданих нижче методів складання звітів про ефективність виконання проєкту:

- аналіз відхилень включає в себе порівняння даних фактичної ефективності проєкту із запланованими або очікуваними;

- аналіз тенденцій передбачає вивчення даних ефективності проєкту в часі для визначення, чи відбувається поліпшення або погіршення виконання проєкту;

- метод освоєного обсягу передбачає порівняння планових показників ефективності з фактичними.

Виходи процесу управління вартістю

Вартісна оцінка (поновлення) містить уточнення оцінки вартості і може викликати необхідність внесення змін в інші аспекти плану УП.

Базовий план по вартості (поновлення). Зміна затвердженого базового плану по вартості проводиться тільки у відповідь на схвалені зміни в змісті проєкту або при істотних відхиленнях по вартості.

Вимірювання ефективності – це показники, розраховані за методикою освоєного обсягу: відхилення по вартості, відхилення за термінами, індекс виконання вартості та індекс виконання термінів для елементів ІСР. Перераховані показники документально оформляються і надсилаються учасникам проєкту. Запитані зміни обробляються і в процесі загального управління змінами вносяться відповідні корективи у план.

Рекомендовані коригувальні дії. Коригувальною дією в галузі управління вартістю часто є внесення змін до бюджетів планових операцій.

Активи організаційного процесу (оновлення). Документи накопичених знань включають в себе інформацію про основні джерела відхилень, критерії, за якими було вибрано ту чи іншу коригувальну дію, та інші види накопичених знань, що відносяться до вартості.

План управління проєктом (оновлення). Документи, які стосуються базового плану по вартості, плану управління вартістю і бюджету проєкту, є складовими елементами плану УП. Всі схвалені запити на зміни, що впливають на зміст цих документів, оформляються у вигляді оновлень і включаються до складу документів.

4. Управління вартістю IT-проєкту

Керування вартістю проєкту об'єднує процеси, що виконуються під час планування, розробки бюджету та контролю за закупівлею та забезпечують завершення проєкту в рамках затвердженого бюджету.

Оцінка вартості IT-проєкту є одним із найважливіших видів діяльності, хоча вона і не введена як окремий процес за стандартом ISO 12207. За відсутності належної та достовірної оцінки неможливо забезпечити чітке планування та УП.

Оцінка вартості IT-проєкту передбачає виконання таких кроків: оцінка

- 1) розміру розробленого продукту;
- 2) трудових збитків у людсько-місячних або людсько-годинних;
- 3) тривалості проєкту в календарних місяцях;
- 4) вартості проєкту.

Оцінка працездатності

Оцінка трудових можливостей проєкту здійснюється на основі його розміру. Для такої оцінки існують два основні способи:

1. Самий найкращий варіант - це використання накопичених в організації історичних даних, що дозволяють співставити трудову діяльність нового проєкту з трудовою трудомісткістю попередніх проєктів аналогічного розміру.

2. Якщо попередній підхід за різною причиною виявляється непридатним, слід використовувати один із відомих алгоритмічних методів оцінки, наприклад, модель COCOMO - COnstructive COst MOdel (COCOMO - модель розробника розробок) - це алгоритмічна модель оцінки вартості розроблених програм або метод функціональних точок.

Структура витрат

Структура витрат проєкту складається з 5 частин:

1) прямі та накладні витрати по кожній роботі WBS (Проект WBS (вона є структурою розподілу робіт або ICP) - це розбиття проєкту на конкретні результати, які мають бути досягнуті для досягнення цілей проєкту);

2) накладні витрати на весь проєкт (офісні витрати, відрахування адміністрацій матеріальної компанії, підтримуючі послуги - охорона, транспорт, маркетингові витрати, представницькі та консультаційні розподілені розсилки, заплановані податки та відрахування тощо);

3) витрати на резерв стимулювання персоналу (частина допоміжного фінансування, яка знаходиться у полі зору керівників та членів команд під час проєкту та не входить у фонд оплати праці);

4) резерв управління «відомими ризиками» (розподіли на можливі штрафи, страхування контрактів, надбавки підрядчиків за фіксовані ціни контрактів тощо);

5) резерв управління «невідомими ризиками» (зазвичай від 1% до 10% від бюджету проєкту). У випадку зовнішнього замовлення вказані закупки з урахуванням прибутку за проєктом складають його ціну.

Оцінка вартості проєкту - оцінка приблизної оцінки вартості ресурсів, необхідних для виконання кожної планової операції проєкту.

Підсумковими даними для оцінки вартості проєкту є:

- special drawing rights, SDR, SDRs; код валюти за ISO 4217 - XDR - резервний та платіжний засіб, що емітується (проводить емісію) Міжнародним Валютним Фондом,
- календарно-мережевий графік проєкту,
- дерево ресурсів з їх характеристиками,
- інформація про вартість накладних витрат,
- використовуються принципи мотивації, політика та резерви для управління ризиками.

Щоб розробити зміст, потрібно оцінити вплив інфляції, норми та розподіл, що використовуються в різних подібних галузях промисловості та видах бізнесу. За багатьма областями методи оцінки витрат добре кодифіковані.

Вартість планових операцій

Вартість планових операцій оцінюється для всіх ресурсів, задіяних у проєкті. Основні ресурси, що формують вартість проєкту при створенні різних комплексів програм:

- допустима трудомісткість (вартість) на розробку ПЗ з необхідною якістю;
- час - тривалість повного циклу створення програмного продукту;
- необхідність і доступність числа спеціалістів відповідної кваліфікації.

Структура вартості ІТ-проєкта. Структура вартості ІТ-проєкту залежить від його типу, життєвого циклу, застосованих методів його розробки та методів оцінки. Так, багато авторів відзначають високу долю вартості етапу супроводу. Для деяких типів ІТ-проєктів вона може складати 60% і більше від загальної вартості. Між тим, етап супроводу включає виконання двох видів робіт:

- виправлення помилок у програмі (невідповідність першочерговим вимогам),
- внесення змін до програм (додавання нових вимог).

При другому підході до оцінки можна вважати, що рівень співпраці не варто оцінювати окремо, тому, що виправлення помилки можна віднести до продовження тестування, а внесення змін - до нового проєкту.

Типове розподілення вартості між основними етапами (без супроводу) життєвого циклу виглядає таким чином:

- 15% - специфікація - формулювання вимог та умовні розробки
- 25% - проєктування - розробка та верифікація проєкту
- 20% - розробка - кодування та тестування компонент
- 40% - інтеграція та тестування - об'єднання та сборочне тестування продуктів.

Відхилення від цієї схеми в залежності від типу ІТ-проєкту виглядає наступним чином:

1. Для коробочного ПЗ характерна більш висока доля тестування за рахунок скорочень, більш всього, долі специфікацій (до 5%).

2. Розподілення вартості замовленого програмного забезпечення залежить від його складності. При складному ПЗ також зростає доля інтеграції та тестування, але за рахунок скорочення долі проєктування та розробки. Доля специфікацій може зростати. Зменшення долі проєктування та розробки досягається за рахунок застосування апробованих проєктних рішень та повторного використання готових компонентів.

Методи оцінки вартості

Серед методики оцінки вартості проєктів можна виділити:

1. За аналогіями (пасивними) - при такому підході вважається, що проєкти та роботи однотипні, ефективність ресурсів не змінюється, технології не вдосконалюються.

2. Параметричний.

3. Оцінка «зменшити - вгору» - оцінка необхідних для виконання робіт ресурсів починається самими виконавцями. При цьому використовується ІСР, інформація про час виконання робіт та витрат. Основана на параметричних оцінках.

Метод досить точний, тому що виконавці мають більш точні відомості про необхідні ресурси, чим вище керівництво. Тут здійснюється безпосереднє залучення менеджерів нижчої ланки у підготовці кошторису, що підвищує ймовірність того, що вони приймуть результати змісту без проблем та негативної оцінки. Іноді виникає ситуація, коли виконавці переоцінюють необхідні ресурси, враховуючи, що вище керівництво все одно знижує підсумкову суму на якийсь відсоток. Так як сподівання вищих менеджерів може бути пов'язане з тим, що вони враховують метод бюджетування, то «зниження вгору» є ризикованим, так як не надто довіряють підлеглим. Кошторис є найбільш важливим інструментом контролю над учасниками проєкту. Вище керівництво не бажає передавати цей контроль своїм підлеглим.

4. Оцінка «зверху - донизу» - оцінка вартості починається з оцінки вищого керівництва ресурсів, необхідних для здійснення проєкту, обмеженням на фінансування та його підсумковою оплатою. Основана на експертних

оцінках вартості. Кошторис, формуючись «наверху», розбивається на все більш дрібні деталі.

Логіка методу, ймовірність - метод PERT. Інженерний метод оцінки трудових можливостей проєкту PERT (Техніка оцінки та перегляду програм / проєктів) була розроблена у 1958 році в ході проєкту зі створення балістичного ракетного морського базування «Полярис». Входом для оцінки цим методом служить список основних пакетів робіт. Для інженерного підходу немає необхідності точно знати закон розподілу наших оцінок трудових кошторисів кожного такого елементарного пакету.

Діапазон невизначеності досить охарактеризувати трьома оцінками:

1. M_i - найімовірніша оцінка трудової діяльності.

2. O_i - мінімально можливі трудовитрати на реалізацію пакетів робіт. Ні один ризик не реалізований. Швидше точно не зроблено. Вірогідність того, що ми вкладаємо в ці витрати, дорівнює 0.3.

3. P_i - песимістична оцінка трудовитрат, тобто всі ризики реалізувались. Оцінку середніх трудових витрат за кожним елементарним пакетом можна визначити за формулою: $E_i = (P_i + 4M_i + O_i) / 6$

Контроль вартості

Важливою частиною управління вартістю платежів є визначення причин, що викликають відхилення, розмірів відхилень та розуміння того, що потрібно, щоб передбачити корекційні дії у зв'язку з відхиленнями. Для виявлення відхилень за вартістю проєкту необхідний постійний моніторинг та контроль фінансових записів, який може здійснювати 2 способи:

1. Співставлення фактичних витрат за проєктом із запланованими.

Для цього можна використовувати стрічкові графіки (які зв'язують планові та фактичні витримки з окремими частинами проєкту в прив'язку до часу); S-криві (відповідні заплановані кумулятивні закупівлі з фактичними в кожен даний момент часу.)

В обох варіантах здійснюють визначення, яке порівнюється із дозволеним допуском. Якщо розподіл знаходиться в дозволених межах, то перевіряти які-

небудь зміни не потрібно. Якщо він, перевищує ці межі, ситуація аналізується і приймається рішення щодо можливих змін. Однак, зазвичай, однозначно неможна передбачити, позитивну чи негативну ситуацію, коли фактичні витрати перевищують заплановані. У цьому і полягає складність і недостатність співставлення фактичних витрат із плановими (можливо, були створені авансові виплати за майбутніми роботами або було закуплено якусь сировину).

2. Метод освоєного обсягу. Це - сукупність процедур з виміром, аналізом та прогнозуванням основних поточних показників вартості, тривалості та змісту проєкту для прийняття управлінських рішень за проєктом. Даний метод дозволяє виявити:

Чи відстає проєкт від графіка або випереджає його;

Наскільки ефективно використовується час, ресурси;

Які ймовірні значення продовження та оплати проєкту;

Укладається проєкт в графік або виходить за рамки бюджету.

Метод використовується на стадіях реалізації проєкту, він враховує кількість закінченої роботи та її відношення до затребуваних засобів. Для цього вводиться поняття освоєного обсягу (зароблена вартість - «заробітна цінність») - характеризується ступінь фізичного виконання плану або виконання роботи та визначається за допомогою множення оціночного проценту завершення робіт на початково заплановані витрати на цю роботу. Величина освоєного обсягу порівнюється з фактичними витратами. Освоєний об'єм - це здатність з'єднання даних за витратами та часом, що забезпечує кількісно-якісну характеристику завершених робіт за проєктом. Це не тільки інструмент моніторингу та контролю фінансових витрат проєкту, а також інструмент оперативного планування та прогнозування. Метод освоєного обсягу передбачає використання базового плану за вартість для оцінки ходу виконання проєкту та визначення великих вкладів. Метод легко реалізується за допомогою електронних таблиць та спеціалізованих програмних продуктів за допомогою управління проєктами.

Тема 2.5. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ

1. Поняття «ризик». Класифікація проєктних ризиків

Причиною виникнення ризиків є невизначеність, притаманна кожному проєкту. Під *невизначеністю* розуміють неточність і неповноту інформації про умови (або сценарії) реалізації проєкту. Результати прояву невизначеності можуть бути позитивними (прибуток, дохід, інша вигода), негативними (збитки, втрати) або нульовими (безприбутковість, беззбитковість).

Проєкти в області інформаційних технологій мають специфічні характеристики. Ринкова конкуренція, еволюція технічних стандартів, інші чинники можуть поставити перед командою проєкту завдання по модифікації затверджених планів в середині проєкту.

Змінюються вимоги Замовника, нові технології, зростаючі проблеми інформаційної безпеки, плінність кадрів - все це додаткові фактори, здатні спричинити за собою зміни в ІТ-проєкті і змусити команду проєкту приймати рішення в умовах ризику.

Процес управління ризиками пов'язаний із загальним життєвим циклом проєкту. На ранніх етапах переважають ризики, пов'язані з бізнесом, рамками проєкту, вимогами до кінцевого продукту і проєктуванням цього продукту. На стадії реалізації домінують технологічні ризики, далі зростає роль ризиків, пов'язаних з підтримкою і супроводом системи. Протягом усього життєвого циклу виникають нові ризики, що вимагає проведення додаткових операцій аналізу і планування.

Метою управління ризиками проєкту є підвищення ймовірності реалізації та значущості позитивних подій і зниження ймовірності реалізації подій, негативних для цілей проєкту.

Встановимо основні поняття і визначення, що відносяться до ризиків. Існують різні *інтерпретації поняття «ризик»*:

1. Під ризиком розуміють діяльність суб'єктів господарювання, пов'язану з подоланням невизначеності в ситуації вибору альтернативи (зі списку обраних), в якій є можливість оцінити ймовірність досягнення бажаного

результату, невдачі і відхилення від мети.

2. Ризик розглядають як міру розсіювання (дисперсію) отриманих в результаті множинного прогнозу оціночних показників проєкту (прибуток, рентабельність капіталу тощо).

3. Ризик зіставляють з небезпекою того, що мета проєкту не буде досягнута в наміченому обсязі. При цьому вважають, що замість очікуваного стану зовнішнього середовища виникне найгірша ситуація (наприклад, прибуток буде зменшено на певну величину).

Ризик проєкту - це кумулятивний ефект ймовірностей настання невизначених подій, здатних справити негативний або позитивний вплив на цілі проєкту.

Ризики поділяються на відомі і невідомі.

- *відомі ризики* ідентифікуються і підлягають управлінню - створюються плани реагування на ризики і резерви на можливі втрати;

- *невідомі ризики* не можна визначити, і, отже, неможливо спланувати дії з реагування на такий ризик.

Подія ризику - потенційно можлива подія, яка може завдати шкоди або принести вигоди проєкту.

Ймовірність виникнення ризику - ймовірність того, що подія ризику настане. Всі ризики мають ймовірність більше нуля і менше 100%. Ризик з ймовірністю «0» не може статися і не вважається ризиком. Ризик з ймовірністю 100% також не є ризиком, оскільки це достовірна подія, яка повинна бути передбачено планом проєкту.

Наслідок ризику, якщо він станеться, виражається через дні розкладу, трудовитрати, гроші і визначають ступінь впливу на цілі проєкту.

Величина ризику - показник, який об'єднує ймовірність виникнення ризику і його наслідки. Величина ризику розраховується шляхом множення ймовірності виникнення ризику на відповідні наслідки.

Резерв для непередбачених обставин (або резерв для покриття невизначеності) - сума грошей або проміжок часу, які необхідні понад

розрахункових величин для зниження ризику перевитрати, пов'язаного з досягненням цілей проєкту, до прийнятного для організації рівня; зазвичай включаються в базовий план вартості або розкладу проєкту.

Управлінський резерв - сума грошей або проміжок часу, що не включаються в базовий план вартості або розкладу проєкту і використовується керівництвом для запобігання негативних наслідків ситуацій, які неможливо спрогнозувати.

Толерантність до ризику - це готовність чи неготовність особи або організації ризикувати. Деякі організації беруть на себе ризик, в той час як інші його уникають. Деякі компанії ризикують втратити багато грошей заради шансу отримати їх ще більше, інші компанії не йдуть на ризики, пов'язані з фінансовими втратами.

Управління ризиками включає в себе *шість процесів*:

- планування управління ризиками,
- ідентифікація ризиків,
- якісний аналіз ризиків,
- кількісний аналіз ризиків,
- планування реагування на ризики,
- моніторинг і управління ризиками.

Можна виділити такі *найбільш важливі типи ризиків*: проєктні (ризики при створенні системи); ризики розробки (помилки, недостатня оптимізація); технічні ризики (простої, відмови, втрата даних); бізнес-ризики (виникають із-за технічних ризиків і пов'язані з експлуатацією системи); невизначеності (пов'язані з варіативністю бізнес-процесів і складаються із необхідності внесення змін до системи, неоптимальною процедурою функціонування); операційні (передбачають невиконання набору операцій, можуть виникати із-за технічних ризиків і бути ініціаторами бізнес-ризиків).

Найчастіше зустрічаються такі *типові ризики*:

— ризик, пов'язаний з нестабільністю економічного законодавства і поточної економічної ситуації, умов інвестування і використання прибутку;

- зовнішньоекономічний ризик (можливість введення обмежень на торгівлю або поставки тощо);
- ризик несприятливих соціально-політичних змін в країні і регіоні, пов'язаний з невизначеністю політичної ситуації;
- ризик, пов'язаний з неповнотою або неточністю інформації про динаміку техніко-економічних показників, параметри нової техніки та технології;
- ризик, пов'язаний з коливаннями ринкової кон'юнктури, цін, валютних курсів тощо;
- ризик, пов'язаний з невизначеністю природно-кліматичних умов, можливістю стихійних лих;
- виробничо-технологічний ризик (аварії і відмови устаткування, виробничий брак тощо);
- ризик, пов'язаний з невизначеністю цілей, інтересів і поведінки учасників;
- ризик, пов'язаний з неповнотою або неточністю інформації про фінансовий стан і ділову репутацію підприємств-учасників.

Зазвичай під час виявлення та опису проєктних ризиків враховують такі ризики: техніко-технологічні; будівельні; маркетингові; фінансові; ризики учасників проєкту; військово-політичні; юридично-правові; управлінсько-організаційні; соціальні; екологічні; ризики обставин непереборної сили або форс-мажор; специфічні (в тому числі регіональні і галузеві).

Науково-обґрунтована класифікація ризиків сприяє чіткому визначенню місця кожного ризику під час аналізу проєкту і створює умови ефективного застосування відповідних методів і прийомів УР.

Розглянемо існуючі *класифікації ризиків*. У часовому аспекті деякі аналітики поділяють ризики на ретроспективні, поточні та перспективні, а за рівнем впливу – на низькі, помірні та повні. Можливі такі класифікації ризиків:

- І. *За суб'єктом господарювання*: людство (планета) в цілому; окремі

регіони, країни, нації; соціальні групи, окремі індивіди; економічні, політичні, соціальні та інші системи; галузі господарства, господарюючі суб'єкти; види діяльності тощо.

II. За типом інвестицій:

1. Фінансовий – ризик, пов'язаний із здійсненням операцій з фінансовими активами. Включає процентний, кредитний і валютний ризики:

- процентний виникає зазвичай при укладенні довгострокових угод про позику на основі плаваючої процентної ставки;

- кредитний виникає при неможливості виконання банком кредитного договору внаслідок фінансового краху;

- валютний є ризиком потенційних збитків, які може понести фірма внаслідок зміни у валютних курсах.

2. Інвестиційний – ризик можливого знецінення інвестиційно-фінансового портфеля, що складається як з власних, так і з придбаних цінних паперів.

III. За ступенем збитків:

1) часткові – заплановані показники, коли дії частково виконані і результати отримані частково, але без втрат

2) допустимі – заплановані показники, коли дії не виконані, результати не отримані, але немає втрат

3) критичні – заплановані показники, коли дії не виконані, результати не отримано, є певні втрати, але збережена цілісність

4) катастрофічні – неотримання запланованого результату тягне за собою руйнування об'єкта.

IV. За сферами прояву:

Економічні, пов'язані зі зміною економічних факторів. Економічний – це ризик втрати конкурентної позиції підприємства внаслідок непередбачених змін в економічному оточенні фірми.

Політичні, пов'язані зі зміною політичного курсу країни. Політичний – це ризик несення збитків або зниження прибутку внаслідок змін державної політики;

Соціальні, пов'язані із соціальними труднощами (ризик страйків)

Екологічні, пов'язані з екологічними катастрофами, лихами

Нормативно-законодавчі, пов'язані зі змінами законодавства і нормативної бази

V. За джерелами виникнення:

Несистематичний ризик впливає на прибутковість конкретного проєкту, це - ризик, властивий тільки конкретному проєкту (ризик, притаманний конкретному суб'єкту, що залежить від його стану і визначається його конкретною специфікою).

Систематичний ризик, пов'язаний з мінливістю ринкової кон'юнктури, що не залежить від суб'єкта і не регульований їм; визначається зовнішніми обставинами і однаковий для однотипних суб'єктів. Систематичні ризики поділяють на:

- непередбачувані заходи регулювання в сферах законодавства, ціноутворення, нормативів, ринкової кон'юнктури,
- ризики, пов'язані із загально-ринковими коливаннями цін на ресурси і прибутковість фінансових інструментів (що призводять як до позитивних, так і негативних змін запланованої ефективності проєкту),
- природні катастрофи і лиха;
- злочини;
- політичні зміни.

VI. За рівнями ризику: «високий», «слабкий» ризик. Рівень ризику при цьому визначають, як відношення масштабу очікуваних втрат до обсягу майна проєкту і фірми, він також зв'язується з ймовірністю настання цих втрат.

Наступна класифікація базується на практиці розробки конкретних

інноваційних проєктів і відображає напрямки їх пошуку.

Існує *виробничий* – ризик невиконання запланованих обсягів робіт і / або збільшення витрат, недоліки виробничого планування і, як наслідок, збільшення поточних витрат підприємства.

Віднесення виявленого конкретного ризику до тієї або іншої категорії наведеної класифікації не завжди є однозначним: межа між названими напрямками носить розмитий характер. Більш того, вирішальне значення мають не стільки «прив'язка» виявленого ризику до одного з напрямків, скільки саме виявлення конкретного ризику, аналіз його впливу на прогнозу результативність досліджуваного проєкту і подальша робота з вивчення можливостей реалізації вироблених антиризикових заходів.

Взаємодію процесів управління ризиками зображено на рис. 7.1.

2. Планування управління ризиками

Планування управління ризиками - це процес визначення підходів і планування операцій з управління ризиками проєкту. Формування стратегії компанії з управління ризиками, основних правил, що дозволяють управляти ризиками, є метою процесу планування ризиків.

Вихідна інформація для планування ризиків

Джерелами вхідної інформації для процесів планування ризиків є:

1. *Фактори зовнішнього середовища підприємства*. Ставлення до ризику і толерантність до ризику організацій та осіб, що беруть участь в проєкті, впливає на план УП і може проявлятися в конкретних діях.

2. *Активи організаційного процесу*. Організації можуть мати заздалегідь розроблені підходи до управління ризиками, наприклад категорії ризиків, загальні визначення понять і термінів, стандартні шаблони, схеми розподілу ролей і відповідальності, а також певні рівні доступу до прийняття рішень.

3. *Опис змісту проєкту*, План УП (див. "Управління інтеграцією проєкту. Управління змістом проєкту").

Методи та інструменти планування ризиків

Як інструменти і методи планування управління ризиками використовують наради з планування та аналізу. Команда проєкту проводить наради для розробки плану управління ризиками, в яких можуть брати участь менеджер проєкту, окремі члени команди та учасники проєкту, представники організації, які відповідають за операції з планування ризиків і реагування на них. На нарадах складаються базові плани по проведенню операцій управління ризиками, розробляються елементи вартості ризиків і планові операції, які включаються відповідно до бюджету проєкту і до розкладу. В разі настання ризику затверджується розподіл відповідальності. Наявні в організації загальні шаблони, що стосуються категорій ризиків і визначення термінів (наприклад, рівні ризиків, ймовірність виникнення ризиків за типами, наслідки ризиків для цілей проєкту за типами цілей, а також матриця ймовірностей і наслідків), пристосовуються для кожного конкретного проєкту з урахуванням його специфіки. Виходи цих операцій зводяться до плану управління ризиками.

Результати процесу планування ризиків

План управління ризиками – це документ, що розробляється на початку проєкту, містить опис структури управління ризиками і порядок його виконання в рамках проєкту; включається до складу плану УП. План управління ризиками містить такі елементи:

1. Методологія - визначення підходів, інструментів і джерел даних, які можуть використовуватися для управління ризиками в заданому проєкті.
2. Розподіл ролей і відповідальності - список позицій виконання, підтримки та управління ризиками для кожного виду операцій, включених до плану управління ризиками, призначення співробітників на ці позиції і роз'яснення їх відповідальності.
3. Визначення операцій з управління ризиками, які необхідно включити в розклад проєкту.
4. Визначення термінів і частоти виконання операцій з управління ризиками протягом усього життєвого циклу проєкту.

5. Виділення ресурсів та оцінка вартості заходів, необхідних для управління ризиками. Ці дані включаються в базовий план по вартості проєкту.

Класифікації ризиків - структура, на підставі якої проводиться систематична та ідентифікація ризиків з потрібним ступенем деталізації. Класифікації ризиків призначені для декількох цілей. Під час виявлення ризиків вони стимулюють бачення проєктною групою усіх можливих ризиків, які виникають з різних складових проєкту. При проведенні мозкового штурму класифікації ризиків полегшують одночасну роботу з великим числом ризиків, надаючи відповідний спосіб групування схожих ризиків. Класифікації допомагають в розробці єдиної термінології, використовуваної учасниками проєкту для моніторингу та звітності про стан ризиків, вони необхідні для складання баз знань про ризики.

Класифікувати ризики можна за допомогою складання ієрархічної структури або склавши перелік різних аспектів проєкту. У процесі ідентифікації категорії ризиків можуть переглядатися. На рис. 2.20 наведено приклад ієрархічної структури ризиків, що містить категорії і підкатегорії, які можуть з'явитися у типовому проєкті. На рис. 2.21 зображена Високорівнева класифікація джерел ризиків проєктів, використовувана Microsoft Solutions Framework (MSF).

Проект			
Технічний: - вимоги - технологія - ступінь складності та інтерфейси - ефективність і надійність - якість	Зовнішній: - субпідрядники та постачальники - розпорядження органів контролю - ринок - замовник - погодні умови	Організаційний: - організації, від яких залежить проєкт - ресурси - фінансування - розстановка пріоритетів	УП: - оцінка - планування - контроль - комунікації

Рис. 2.20. Приклад ієрархічної структури ризиків

Проект			
Люди: - замовники, - кінцеві споживачі, - спонсори, - зацікавлені сторони, - персонал, - організація, - професійна кваліфікація, - політика	Процеси: - цілі та задачі, - прийняття рішень, - характеристики проекту, - бюджет, витрати, терміни, - вимоги, - проектування, - реалізація, - тестування	Технології: - безпека, - середовище розробки та тестування, - інструментарій, - впровадження, - супровід, - операційне середовище, - доступність	Зовнішні умови: - законодавство, - індустріальні стандарти, - конкуренція, - економічні умови, - технологія, - бізнес-умови

Рис. 2.21. Класифікація джерел ризику

Визначення ймовірності виникнення ризиків та їх наслідків. Загальні визначення рівнів ймовірності і впливу адаптуються окремо для кожного проекту під час процесу планування управління ризиками і використовуються в процесі якісного аналізу ризиків. Можна застосувати відносну шкалу, на якій ймовірність позначена описово, зі значеннями від "вкрай мало ймовірно" до "майже напевно" (або шкалу, на якій ймовірності відповідає цифрове значення, наприклад: 0,1 - 0,3 - 0,5 - 0,7 - 0,9). У табл. 2.14 подано семирівневий поділ ймовірностей. Для кожного інтервалу ймовірностей виконана відносна і числова оцінка.

Таблиця 2.14

Семирівнева оцінка ймовірності виникнення ризику

Інтервал ймовірностей	Значення ймовірності, яке використовують для обчислень	Словесне формулювання	Числова оцінка
від 1% до 14%	7%	вкрай мало ймовірно	1
від 15% до 28%	21%	низька ймовірність	2
від 29% до 42%	35%	скоріше ні	3
від 43% до 57%	50%	50-50	4
від 58% до 72%	65%	можливо	5
від 73% до 86%	79%	дуже правдоподібно	6
від 87% до 99%	93%	майже напевно	7

При оцінці впливу ризику визначається потенційний ефект, який він може вказати на меті проєкту (наприклад, час, вартість, зміст або якість). У табл. 2.15 наведено шкалу для оцінки загрози ризику, визначеного в грошах.

Таблиця 2.15

Шкала для оцінки наслідків ризику, що вимірюється в грошах

Оцінка	Грошовий вираз
1	до \$100
2	\$100 - \$1000
3	\$1000 - \$10,000
4	\$10,000 - \$100,000
5	\$100,000 - \$1,000,000
6	\$1,000,000 - \$10 млн
7	\$10 млн - \$100 млн
8	\$100 млн - \$1 млрд
9	\$1 млрд - \$10 млрд
10	свыше \$10 млрд

Коли грошові одиниці не можуть бути використані, проєктна група може використовувати інші шкали оцінки наслідків ризику (табл. 2.16). Система оцінки впливів має відображати політику та цінності організації та проєктної групи.

Відносна шкала наслідків розробляється кожною організацією самостійно. Шкала містить лише описові позначення, наприклад, "дуже низький", "низький", "середній", "високий" і "дуже високий", розташовані в порядку зростання максимальної сили впливу ризику згідно з визначенням даної організації. Те саме можна зробити інакше, шляхом присвоєння даним наслідкам цифрових значень, які можуть бути лінійними та нелінійними (наприклад, 0,1 - 0,3 - 0,5 - 0,7 - 0,9 або 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8). У табл. 2.17 представлені як відносний, так і цифровий (у даному випадку нелінійний) способи позначення наслідків ризику для чотирьох цілей проєкту.

Таблиця 2.16

Шкала для оцінки наслідків ризику, що вимірюється у вигляді відхилення щодо вартості, термінів та технічних умов проєкту

Оцінка	Перевитрата коштів	Календарний графік	Технічні умови	
1 (низька)	до 1%	зсув на 1 тиждень	невелика продуктивності	втрата
2 (середня)	до 5%	зсув на 2 тижні	помірне продуктивності	зниження
3 (висока)	до 10%	зсув на 1 місяць	серйозні збитки для продуктивності	
4 (критична)	от 10%	зсув понад 1 міс.	завдання не може бути виконане	

Матриця ймовірності та наслідків містить комбінації ймовірності та впливу, за допомогою яких ризикам надається певний ранг: низький, середній чи високий. Матриця може містити описові терміни або цифрові позначення (рис. 2.22) та будується на підставі шкал оцінки ймовірності та оцінки ступеня впливу можливого ризику. Лівий стовпець матриці містить значення ймовірності виникнення ризику, у першому рядку розташована шкала зі значеннями можливих наслідків. Комірки заповнюються результатами перемноження значень цих шкал. Зіставляючи значення комірки матриці зі шкалою оцінки впливу (табл. 2.17), ризики можна розділити за категоріями - малі, середні та великі. Розглянемо матрицю ймовірності та наслідків, подану на рис. 2.22. Ризики, які мають дуже високі ймовірності, але незначні наслідки, а також ризики, що мають низькі ймовірності та незначні наслідки, вважаються ризиками, що не впливають (клітини таблиці сірого кольору).

Ризики з дуже великими наслідками, але малою ймовірністю, як і ризики з незначними наслідками та високою ймовірністю (комірки світло-сірого кольору), мають середній вплив на проєкт. Ризики, яким необхідно приділяти особливу увагу, мають досить високу ймовірність та суттєві наслідки (комірки таблиці, пофарбовані темно-сірим кольором).

Таблиця 2.17

Визначення шкали оцінки впливу для чотирьох цілей проєкту

Конкретні умови для шкали оцінки ступеня можливого впливу ризику (показано лише приклади негативних впливів)					
Мета проєкту	Показано значення за відносною та числовою шкалами				
	Дуже низька	Низька	Помірна	Висока	Дуже висока
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Вартість	Незначне збільшення	збільшення < 5%	збільшення 5-10%	збільшення 10-20%	збільшення > 20%
Терміни	Незначне збільшення	збільшення < 5%	збільшення 5-10%	збільшення 10-20%	збільшення > 20%
Зміст (обсяг)	Зміни непомітні	Незначні зміни	Значні зміни	Неприйнятна для клієнта зміна	Досягнення кінцевих результатів неможливе
Якість	Зміни непомітні	Незначні зміни	Зміна вимагає згоди клієнта	Неприйнятна для клієнта зміна	Досягнення кінцевих результатів неможливе

Ймовірність	Небезпеки					Сприятливі можливості				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Рис. 2.22. Матриця ймовірності та наслідків

Уточнена толерантність до ризиків учасників проєкту.

Форми звітності. Визначає 1) формат реєстру ризиків та його зміст, а також будь-які інші необхідні звіти щодо ризиків; 2) яким чином здійснюється документування, аналіз та обмін інформацією про результати процесу управління ризиками.

Відстеження. Документує порядок реєстрації всіх аспектів операцій із ризиків на користь даного проєкта, і навіть для майбутніх проєктів. Документує, у яких випадках і як проводитиметься аудит процесів управління ризиками.

3. Ідентифікація ризиків

Ідентифікація ризиків – це процес визначення ризиків, здатних вплинути на проєкт, та документування їх характеристик. Ідентифікацію ризиків виконують члени команди проєкту та експерти з питань управління ризиками, у ній можуть брати участь замовники, учасники проєкту та експерти у певних галузях. Це ітеративний процес, оскільки з розвитком проєкта у межах його життєвого циклу можуть виявлятися нові ризики. Частота ітерації та склад учасників виконання кожного циклу у кожному випадку можуть бути різними. У процесі ідентифікації повинні брати участь члени команди проєкту, щоб у них вироблялося почуття "власності" та відповідальності за ризики та за дії щодо реагування на них.

Вхідна інформація для процесу ідентифікації

Вхідною інформацією для процесу ідентифікації ризиків є нижченаведена інформація.

Фактори зовнішнього середовища підприємства - інформація з відкритих джерел, у тому числі комерційні бази даних, наукові роботи, бенчмаркінг та інші дослідницькі роботи з управління ризиками.

Активи організаційного процесу – інформація про виконання колишніх проєктів.

Опис змісту проєкту. Допущення проєкту наводяться в описі змісту проєкту. Невизначеність у припущеннях проєкту слід розглядати як потенційне джерело виникнення ризиків.

План управління ризиками. Входами для процесу ідентифікації ризиків з плану управління ризиками є схема розподілу ролей та відповідальності, резерв на операції з управління ризиками у бюджеті та розкладі, а також категорії ризиків.

План керування проектом. Для ідентифікації ризиків необхідне розуміння планів управління розкладом, вартістю та якістю, що входять до плану УП, та аналіз виходів цих процесів.

Методи та інструменти ідентифікації ризиків

Аналіз документації полягає у перегляді матеріалів проекту, розроблених до проведення даного аналізу. Аналізується якість планів, узгодженість планів, відповідність вимогам Замовника, припущення проекту, базові плани щодо змісту строків, вартості – все, що може бути показниками можливості ризику в проекті.

Мозковий штурм. Метою мозкового штурму є створення докладного переліку ризиків проекту. Список ризиків розробляється на зборах, у яких беруть участь 10-15 людина - члени команди проекту, часто разом із участю експертів з різних галузей, які є членами команди. Учасники зборів називають ризики, які вважають важливими для проекту, при цьому не допускається обговорення висунутих ризиків. Далі ризики сортують за категоріями та уточнюють.

Метод Дельфі аналогічний методу мозкового штурму, та його учасники не знають одне одного. Ведучий за допомогою списку питань для отримання ідей щодо ризиків проекту збирає відповіді експертів. Далі відповіді експертів аналізуються, розподіляються за категоріями та повертаються експертам для подальших коментарів. Консенсус та список ризиків виходить через кілька циклів цього процесу. У методі Дельфі виключається тиск з боку колег і страх незручного становища під час висловлювання ідеї.

Метод номінальних груп дозволяє ідентифікувати та розташувати ризики у порядку їх важливості. Цей метод передбачає формування групи з 7-10 експертів. Кожен учасник індивідуально та без обговорень перераховує видимі ним ризики проекту. Далі відбувається спільне обговорення усіх виділених ризиків та повторне індивідуальне складання списку ризиків у порядку їхньої важливості.

Картки Кроуфорда. Зазвичай збирається група із 7-10 експертів.

Ведучий повідомляє, що поставить групі 10 питань, на кожне з яких учасник письмово, на окремому аркуші паперу, має дати відповіді. Питання, який із ризиків є найважливішим для проєкта, ведучий ставить кілька разів. Кожен учасник змушений обміркувати десять різних ризиків проєкту.

Опитування експертів із великим досвідом роботи над проєктами.

Ідентифікація основної причини. Мета цього процесу: виявити найбільш суттєві причини виникнення ризиків та згрупувати ризики з причин, що їх викликають.

Аналіз сильних та слабких сторін, можливостей та загроз (аналіз SWOT). Мета проведення аналізу – оцінити потенціал та оточення проєкту. Потенціал проєкту, виражений у вигляді його сильних та слабких сторін, дозволяє оцінити розриви між змістом проєкту та можливостями його виконання. Оцінка оточення проєкту показує, які сприятливі можливості надає та якими небезпеками загрожує зовнішнє середовище.

Аналіз контрольних списків. Контрольні списки є переліками ризиків, складеними на основі інформації та знань, які були накопичені в ході виконання колишніх аналогічних проєктів.

Метод аналогії. Для ідентифікації ризиків цей метод використовує накопичені знання та плани управління ризиками інших аналогічних проєктів.

Методи з використанням діаграм. До методів відображення ризиків у вигляді діаграм відносяться діаграми причинно-наслідкових зв'язків та блок-схеми процесів, які дозволяють простежити послідовність подій, що відбуваються в цьому процесі. Порівняння методів ідентифікації ризиків проєкту подано у табл. 7.5.

Виходи процесу ідентифікації ризиків

Результатом процесу ідентифікації ризиків є *Реєстр ризиків*, що містить: перелік ідентифікованих ризиків; список потенційних дій щодо реагування; основні причини виникнення ризику; уточнення категорій ризиків.

У процесі ідентифікації список категорій ризиків може поповнюватись новими категоріями, що може призвести до розширення ієрархічної структури ризиків, розробленої в процесі планування управління ризиками.

Приклади форм Реєстру ризиків наведено у табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Приклад Реєстру ризиків

Першопричина	Умова	Наслідок
Незабезпеченість кадрами	Можуть бути об'єднані проєктні ролі. Несумісні ролі: Менеджер з якості та розробник, Тестувальник та розробник	Поєднання ролей може ускладнити контроль та оцінку результатів, що знизить якість програмного продукту
Зміни у технології	Розробникам доведеться освоювати нові технології та використовувати їх вперше	Збільшиться час на розробку програмного продукту. Можливе зниження якості
Організація роботи	Учасники проєкту територіально видалені	Обмін інформацією всередині групи не можливий. Час досягнення цілей проєкту збільшується

4. Якісний аналіз ризиків

Основна проблема управління ризиками полягає в розмірі переліку ризиків, отриманого на етапі ідентифікації. Управляти всіма виявленими ризиками неможливо, так як це вимагає великих фінансових і кадрових витрат. Основні завдання якісного аналізу полягають в розподілі ризиків на групи і розташуванні в порядку їх пріоритетів.

Класифікувати ризики можна, наприклад, за їх тимчасової близькості. Так, близькі ризики повинні мати більш високий пріоритет, ніж ризики, які можуть трапитися у віддаленому майбутньому. Розташування ризиків за ступенем їх важливості для подальшого аналізу або планування реагування на ризики може бути виконано шляхом оцінки ймовірності їх виникнення та впливу на проєкт. Якісний аналіз ризиків (швидкий і недорогий спосіб установки пріоритетів) виконується протягом усього життєвого циклу проєкту і повинен відображати всі зміни, які стосуються ризиків проєкту.

Вхідна інформація для процесу якісної оцінки

Якісний аналіз виконується на підставі такої інформації:

1. Активи організаційного процесу - дані про ризики в попередніх проєктах і база накопичених знань.

2. Опис змісту проєкту.

План управління ризиками містить такі елементи:

- розподіл ролей і відповідальності в управлінні ризиками, бюджетом і плановими операціями з управління ризиками;

- категорії ризиків;

- визначення ймовірності виникнення і можливих наслідків;

- матриця ймовірності і наслідків;

- уточнена толерантність до ризику учасників проєкту.

Реєстр ризиків містить список ідентифікованих ризиків.

Інструменти і методи, використовувані для якісного аналізу ризиків

Визначення ймовірності та впливу ризиків. Ймовірність та вплив оцінюються для кожного ідентифікованого ризику на підставі експертних оцінок та ранжуються відповідно до ухвал, представлених у плані управління проєктом. У деяких випадках ризики з явно низьким ступенем ймовірності виникнення та впливу до рейтингу не включаються, але включаються до списку ризиків, за якими надалі ведеться спостереження.

Матриця ймовірності та наслідків - інструмент, що дозволяє визначати ранг ризику окремо для кожної мети, наприклад, вартості, часу або змісту. Ранг ризику допомагає керувати реагуванням на ризики. Наприклад, для ризиків, розташованих у зоні високого ризику (область червоного кольору) матриці необхідні попереджувальні операції та агресивна стратегія реагування. Для загроз, розташованих у зоні низького ризику (зелений колір), здійснення запобіжних операцій може не знадобитися. Матриця ймовірностей та наслідків дозволяє відстежувати міграцію ризиків. На рис. 2.23 і 2.24 показано зміну рангу ризику А з часом. У квітні ризик перебував у зоні низького ризику, у травні перемістився до області помірного, а в квітні потрапив у зону високого ризику.

	Наслідки				
Ймовірність	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
	квітень	травень	червень	липень	серпень

Рис. 2.23. Отображение миграции риска А в матрице вероятности и последствий

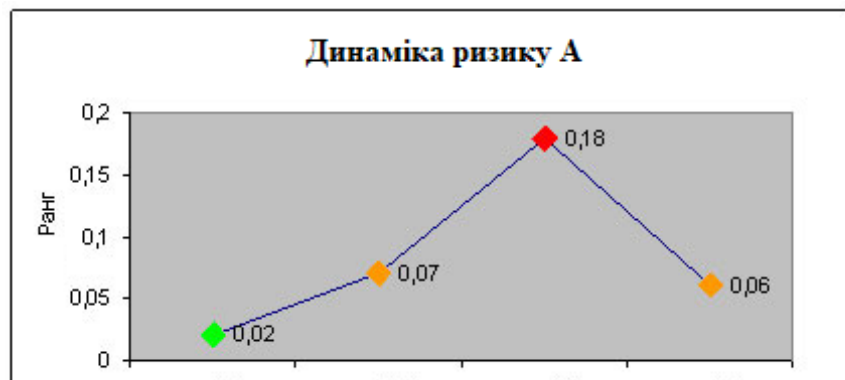


Рис. 2.24. Динаміка змін ранга ризику А

Класифікація ризиків – це інструментарій категоризації всієї нової інформації про ризики проєкту та зручного пошуку наявних ризиків. За допомогою цього інструменту можливий поділ ризиків на групи, якими потім могли б керуватися особами, які краще за інших знають їх особливості.

Якісний аналіз ризиків: виходи

Реєстр ризиків (оновлення). Оновлення реєстру ризиків відбувається на підставі інформації, яка отримується від якісного аналізу ризиків:

- перелік пріоритетів ризиків проєкту;
- ризики, що згруповані за категоріями;
- перелік ризиків, що вимагають негайного реагування;
- список ризиків для додаткового аналізу та реагування;

- список ризиків з низьким пріоритетом, які потребують спостереження;
- тренди результатів якісного аналізу ризиків.

5. Кількісний аналіз ризиків

Кількісний аналіз ризиків - це кількісний аналіз потенційного впливу ідентифікованих ризиків на загальні цілі проєкту. Він зазвичай виконується для ризиків, які були кваліфіковані в результаті якісного аналізу. При кількісному аналізі також оцінюються ймовірності виникнення ризиків і розміри збитку / вигоди (тут аналізуються ризики, які мають високі і помірні ранги). Вибір методів аналізу визначається для кожного проєкту і залежить від наявності часу і від бюджету.

Кількісний аналіз ризиків: входи

Вихідною інформацією для кількісного аналізу ризиків є:

1. Активи організаційного процесу.
2. Опис змісту проєкту.
3. План управління ризиками.
4. Реєстр ризиків.
5. План УП.

Кількісний аналіз ризиків: інструменти і методи

Найбільш поширеними методами кількісного аналізу є:

1. *Методи збору і подання даних*, до яких відносяться опитування і експертна оцінка (були описані в розділі ідентифікації ризиків).

2. *Аналіз чутливості* допомагає визначити, які ризики мають найбільший потенційний вплив на проєкт. Ідея методу полягає у відстеженні параметрів, які впливають на досліджувану ситуацію проєкту. Фіксуючи всі параметри і змінюючи тільки один з них, можна визначити його вплив на досліджувану ситуацію. Досліджуючи питання про очікуваний прибуток Виконавця проєкту, виділяємо які впливають на неї параметри (наприклад такі: відсутність кваліфікованого персоналу і необхідність в його залученні, відсутність приміщення під проєктний офіс і необхідність оренди проєктного офісу, відсутність необхідних технічних засобів для обладнання робочих місць і

необхідність в закупівлю необхідних коштів). Потім виконуємо аналіз чутливості для виділеного параметра, що володіє найбільшим потенційним ризиком.

3. *Аналіз дерева рішень.* У складних ситуаціях, коли важко обчислити результат проєкту з урахуванням можливих ризиків, використовують метод аналізу дерева рішень. Дерево рішень - це графічний інструмент для аналізу проєктних ситуацій, які перебувають під впливом ризику. Дерево описує розглянуту ситуацію з урахуванням кожної з наявних можливостей вибору і можливого сценарію. Дерево рішень має такі п'ять елементів (рис. 2.25).

- точки прийняття рішень - це моменти часу, коли відбувається вибір альтернатив;

- точка випадкової події (точка виникнення наслідків) - момент часу, коли з тих чи інших результатом настає випадкова подія;

- гілки - лінії, які з'єднують точки прийняття рішень з точками випадкового події; гілки, які виходять з точки прийняття рішень, показують можливі рішення, а лінії, що йдуть від вузлів випадкових подій, зображують можливі результати випадкового події;

- ймовірності - числові значення, розташовані на гілках дерева і позначають ймовірність настання цих подій (сума ймовірностей в кожній точці прийняття рішень дорівнює 1);

- очікуване значення (наслідки) - це розташоване в кінці гілки кількісне вираження кожної альтернативи.

Модель створюється зліва направо. Побудова починається з відображення точки прийняття рішення, що має вигляд квадрата. З цієї точки малюють кількість гілок, яка дорівнює кількості проєктних альтернативних рішень. В кінці кожної гілки малюють коло, що позначає виникнення допустимої випадкової події, з якої виходять дві гілки - можливі результати ймовірнісної події. Гілки дерева беруть свій початок в точці прийняття рішень і розростаються до отримання кінцевих результатів. Шлях вздовж гілок дерева складається з послідовності окремих рішень і випадкових подій.

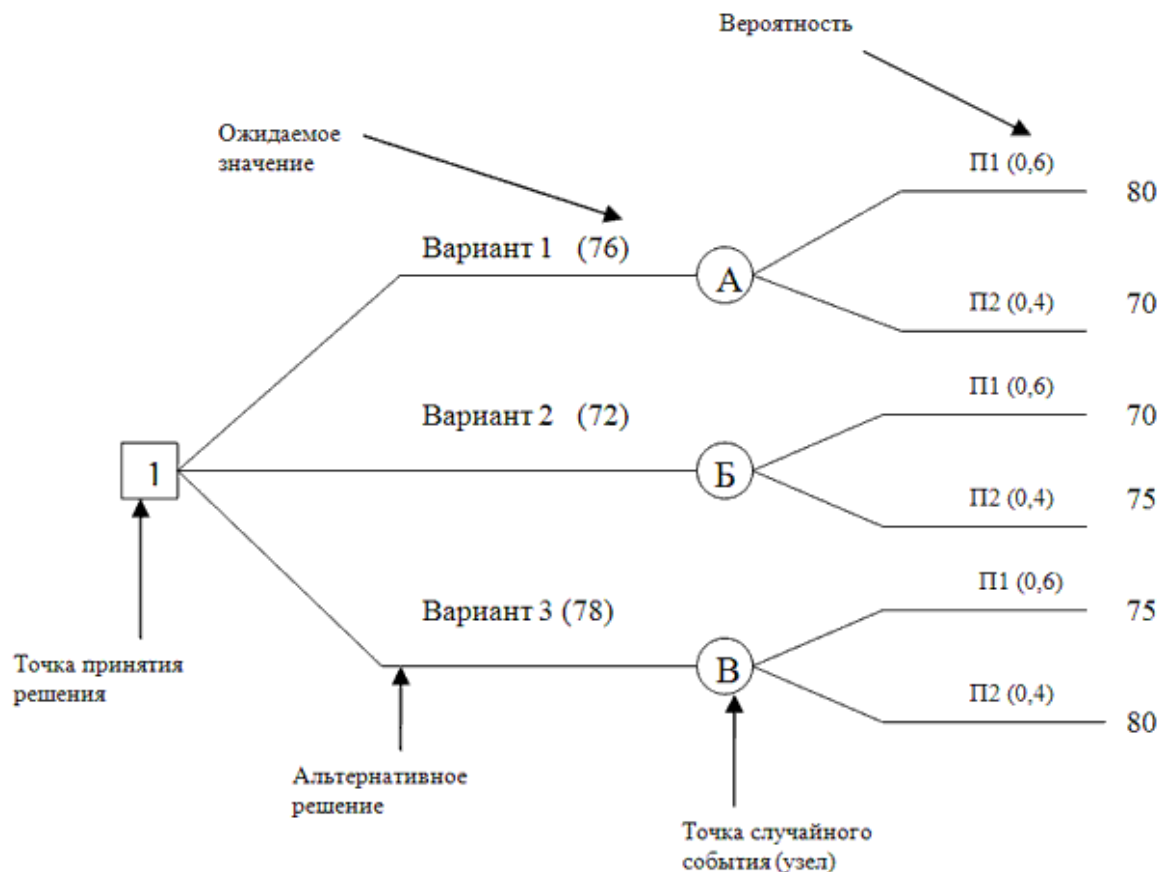


Рис. 2.25. Дерево рішень для проектної ситуації, яка перебуває під впливом ризику

Розглянемо приклад. Торгова компанія відкриває новий магазин, який повинен бути укомплектований новітнім обладнанням. Устаткування виробляють два конкуруючих постачальника (П1 і П2), які оголосили одну і ту ж дату появи на ринку нового обладнання. Для збільшення ефективності роботи компанія планує здійснити впровадження ІС класу ERP. Розроблено три варіанти розкладу впровадження інформаційної системи: (Варіант 1, Варіант 2, Варіант 3). Тривалість проекту розглядається як параметр першорядної важливості. Розклад впровадження ІС залежить від постачання і монтажу обладнання. Команда проекту оцінила ймовірність того, що постачальник 1 (П1) або постачальник 2 (П2) поставить необхідне обладнання першим. Аналіз інформації про колишні розробки постачальників дозволив припустити, що постачальник 1 поставить на ринок нове обладнання з ймовірністю 60%, відповідно для постачальника 2 ця ймовірність буде дорівнює 40%.

Команда проєкту розробила мережеві графіки трьох альтернативних варіантів розкладу впровадження ІС за умови, що обладнання вже поставлено, і оцінила можливі значення тривалості проєкту.

Розрахуємо можливу тривалість проєкту для кожної точки випадкової події:

очікувана тривалість для випадкового вузла А: $(80 \text{ днів} * 0,6) + (70 \text{ днів} * 0,4) = 76 \text{ днів}$

очікувана тривалість для випадкового вузла Б: $(70 \text{ днів} * 0,6) + (75 \text{ днів} * 0,4) = 72 \text{ днів}$

очікувана тривалість для випадкового вузла В: $(75 \text{ днів} * 0,6) + (80 \text{ днів} * 0,4) = 78 \text{ днів}$

Результат дерева рішень - варіант розкладу з найменшою тривалістю, що дорівнює 72 дням.

Дерево рішень - інструмент, який дозволяє наочно провести аналіз проєктних рішень, що містять кілька шляхів вирішення.

Результати кількісного аналізу ризиків

Реєстр ризиків (оновлення). У процесі ідентифікації ризиків починається формування реєстру ризиків, в процесі якісного аналізу ризиків виконується його оновлення, під час кількісного аналізу ризиків відбувається повторне оновлення реєстру. Реєстр ризиків є складовою частиною *плану управління проєктами*, тому відновленню підлягають такі основні елементи плану:

1. Ймовірнісний аналіз проєкту, який виконує оцінку потенційних виходів розкладу і вартості проєкту; складається перелік контрольних дат завершення та вартості. Результат аналізу, у вигляді розподілу кумулятивних ймовірностей, з урахуванням толерантності до ризику учасників проєкту, дозволяє коригувати вартісну і часову складові резерву на непередбачені обставини.

2. Ймовірність досягнення цілей по вартості і часу. За допомогою результатів кількісного аналізу ризиків можна оцінити ймовірність досягнення цілей проєкту на фоні поточних планових показників.

3. Список пріоритетних оцінених ризиків, куди включені ризики, які становлять найбільшу загрозу або найкращі сприятливі можливості проєкту.

4. Тренди результатів кількісного аналізу ризиків можуть сприяти прийняттю рішень, які впливають на реагування на ризики.

6. Планування реагування на ризики

Процес планування реагування на ризики починається після проведення якісного та кількісного аналізу ризиків. На цьому етапі слід призначити відповідальних за реагування та розробити запобіжні дії для кожного ризику.

Планування реагування на ризики - це процес розробки методів і процедур, які сприяють підвищенню сприятливих можливостей і зниженню загроз для досягнення цілей проєкту. Способи реагування розглядаються для кожного ризику окремо.

Входи процесу планування реагування на ризики

Вхідною інформацією для планування реагування на ризики є:

- 1) план управління ризиками - результат процесу планування ризиків;
- 2) реєстр ризиків - результат процесу кількісного аналізу ризиків.

Інструменти і методи процесу планування реагування на ризики

Планування реагування на ризики здійснюється за допомогою стратегій реагування на ризики.

Стратегія реагування на ризики - це методи, які будуть використані для зниження наслідків або ймовірності ідентифікованих ризиків. Для кожного ризику необхідно вибрати свою стратегію (або комбінацію з різних стратегій), яка забезпечить найбільш ефективну роботу з ним. Вибір стратегії здійснюється на підставі результатів кількісної та якісної оцінок, що дозволяють визначити, скільки часу, грошей і зусиль потрібно витратити для обмеження ризику. Існують такі *чотири типові стратегії реагування на появу негативних ризиків*: ухилення, передача, прийняття і зниження.

1. Ухилення від ризику. Ця стратегія полягає в повному виключенні впливу ризику на проєкт за рахунок змін характеру проєкту або плану УП. Деякі ризики, які виникають на ранніх стадіях проєкту, наприклад, через

відсутність чіткого визначення вимог Замовника, можна уникнути, витративши додатковий час і збільшивши трудовитрати на їх виявлення. Однак стратегія ухилення не може повністю виключити ризик.

2. Передача ризику. Стратегія передачі виключає загрозу ризику шляхом передачі негативних наслідків з відповідальністю за реагування на третю сторону. Передача ризику зазвичай супроводжується виплатою премії за ризик стороні, що приймає на себе ризик і відповідальність за його управління. Сам ризик при цьому не усувається. Умови передачі відповідальності за певні ризики третій стороні можуть визначатися в контракті. Для ІТ-проектів третьою стороною може виступати консалтингова компанія, на яку покладається відповідальність за управління ризиками.

3. Прийняття ризику. Ця стратегія означає рішення команди не ухилятися від ризику. При пасивному прийнятті команда нічого не робить щодо ризику і в разі його виникнення розробляє спосіб його обходу або виправлення наслідків. При активному прийнятті план дій розробляється до того, як ризик може статися, і називається планом дій з непередбачених обставин.

4. Зниження ризику. Стратегія зниження передбачає зусилля, спрямоване на зниження ймовірності та/або наслідків ризику до прийнятних меж. У цій стратегії використовується включення в план проекту додаткової роботи, яка буде виконуватися незалежно від виникнення ризику, як, наприклад, проведення додаткового тестування функціональності ІС, розробка прототипу системи, додаткове підключення до роботи досвідчених співробітників.

Планування реагування на ризики: виходи

Реєстр ризиків (оновлення). Способи реагування на ризики, розроблені і затверджені в процесі планування реагування, включаються до Реєстру ризиків.

План УП (оновлення). Оновлення плану УП відбувається за рахунок додавання операцій реагування на ризики в процесі загального управління змінами проекту.

Контрактні угоди, що стосуються ризиків. Вони укладаються для того, щоб юридично визначити відповідальність кожної зі сторін на випадок виникнення кожного окремого ризику. Це можуть бути договори страхування або надання послуг.

7. Моніторинг та управління ризиками

Моніторинг та управління ризиками – це процес відстеження ідентифікованих ризиків, моніторингу залишкових ризиків, ідентифікації нових ризиків, виконання планів реагування на ризики та оцінки їх ефективності протягом життєвого циклу проєкту.

Моніторинг ризиків є останнім етапом процесу управління ризиками. Він важливий для ефективної реалізації дій, запланованих на попередніх етапах. Моніторинг - це наглядова діяльність, передбачена раніше складеним планом управління ризиками.

Моніторинг забезпечує своєчасне виконання превентивних заходів і планів щодо пом'якшення наслідків і виконується за допомогою індикаторів - тригерів ("ознак ризиків", "симптомів ризику"), що вказують на можливість того, що події ризику відбулися або відбудуться найближчим часом. Симптоми ризиків визначаються на етапі ідентифікації ризиків і фіксуються в Плані УП в розділі "План управління ризиками".

Приклади параметрів, до яких можуть бути прив'язані ознаки ризиків і за якими може проводитися регулярний нагляд:

- кількість "відкритих" (знайдених і не виправлених) помилок на один модуль або компонент;
- середня за тиждень кількість понаднормових годин роботи на одного співробітника;
- щотижнева кількість змін у вимогах до розроблюваної системи;
- зміни бізнес-процесів Замовника;
- своєчасність виділення необхідних ресурсів;
- технічне забезпечення робіт.

Мета моніторингу полягає в спостереженні за прогресом виконання прийнятих планів (запобігання ризиків і пом'якшення їх наслідків), за кількісними параметрами, умовами, що визначають застосування плану реагування на ризики, і в інформуванні команди в разі настання ризику. Під час моніторингу команда проєкту виконує плани щодо запобігання ризиків. За прогресом цієї діяльності ведеться спостереження. Відслідковуються зміни значень тригерів ризиків. Для зручності виконання моніторингу застосовують спеціальні форми, один із прикладів якої наведено в табл. 2.19.

Таблиця 2.19

Приклад форми для моніторингу ризиків

Тип ризику	Опис ризику	Проактивні заходи	Реактивні заходи	Порогові стани	Ймовірність	Вплив	Фактор ризику
Політичний	З огляду на те, що вибір системи (і підрядника) проводився холдинговим керівництвом Замовника, сам Замовник на даний момент не зацікавлений у проєкті та впровадженні системи	Проведення ряду завчасних семінарів, що підвищують рівень зацікавленості Замовника у впровадженні системи Організація референс-візитів до успішних клієнтів Визначення реальних лідерів в організації, Точкове підвищення рівня їхньої зацікавленості в успішному впровадженні	п/а		8	4	32

Вихідні дані для процесу моніторингу: план управління ризиками; реєстр ризиків; схвалені запити на зміну, які можуть містити зміни методів роботи, умов контрактів, змісту і розкладу; інформація про виконання робіт; звіти про виконання. Звіти про виконання містять інформацію про виконання робіт проєкту, здатних вплинути на процес управління ризиками.

Моніторинг та управління ризиками: інструменти і методи

Перегляд ризиків повинен проводитися регулярно, згідно з розкладом, складеним на етапі планування. У процесі моніторингу та управління ризиками може виникати необхідність у проведенні ідентифікації нових ризиків, перегляд

стану відомих ризиків і планування додаткових заходів по реагуванню на ризики.

Аудит ризиків передбачає аналіз і документування результатів оцінки ефективності заходів з реагування на ризики, вивчення причин їх виникнення, оцінку ефективності процесу управління ризиками.

Аналіз відхилень і трендів. Тренди в процесі виконання проєкту підлягають перевірці з використанням даних про виконання. Для моніторингу виконання всього проєкту використовують методикау освоєного обсягу. Відхилення від базового плану можуть вказувати на викликані ризиками наслідки.

Аналіз резервів. При аналізі резервів проводиться порівняння обсягу резервів, що залишилися на непередбачені обставини, з кількістю ризиків, що залишилися.

Наради щодо поточного стану. Періодичні наради команди проєкту з питань управління ризиками є інструментом для відстеження стану ризиків.

Моніторинг та управління ризиками: виходи

Реєстр ризиків (оновлення). Оновлений реєстр ризиків включає в себе результати перегляду ризиків, аудиту та періодичної перевірки ризиків, фактичні результати ризиків проєктів і результати реагування на ризики. Реєстр ризиків стає частиною документації щодо закриття проєкту.

Запитані зміни виникають в результаті необхідності зміни плану УП у відповідь на ризик. Схвалені запити на зміни оформляються документально.

Рекомендовані коригувальні дії: роботи, внесені в плани на непередбачені обставини.

Рекомендовані запобіжні дії використовуються для приведення проєкту у відповідність з планом УП.

Активи організаційного процесу (оновлення). Результати управління ризиками виконуваного проєкту можуть бути використані в майбутніх проєктах і повинні увійти до складу активів організаційного процесу.

План УП (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни зачіпають процеси управління ризиками, то необхідно оновити відповідні частини плану УП.

Контрольні питання та завдання

1. Визначити поняття «ризик». Назвіть можливі класифікації проєктних ризиків.
2. Управління ризиками проєкту складається з шести основних компонентів, назвіть та опишіть їх.
3. Назвіть способи захисту від ризику, у чому полягає їхня сутність.
4. Назвіть основні підходи визначення критерію кількісної оцінки ризику, опишіть їх.
5. Назвіть чотири типові стратегії реагування на появу негативних ризиків, опишіть їх.

Тема 2.6. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОЄКТУ

Згідно РМВОК, метою будь-якого проєкту є задоволення вимог учасників проєкту. Забезпечення цієї мети досягається шляхом забезпечення якості проєкту.

Якість - це цілісна сукупність характеристик об'єкта, яка відноситься до його здатності задовольняти встановлені або передбачувані потреби. Приклади якості: готовність, безвідмовність, безпека, надійність.

Якість продукту або послуги - це сприйняття споживачем ступеня відповідності продукту або послуги його очікуванням.

Мета галузі управління якістю проєкту - гарантувати, що проєкт задовольняє цілям, заради яких було здійснено (відповідність вимогам). Управління якістю починається з процесу планування якості, який генерує план управління якістю. План використовується в процесах Забезпечення і Контролю якості.

Якість проєкту

Якість включає всі дії проєкту, які забезпечують відповідність проєкту цілям, заради яких він був зроблений. Тому управління якістю може бути застосовано як до проєкту, так і продукту проєкту.

Якість критично важлива, оскільки озвучує і фіксує цілі, робить їх задокументованими (формалізованими).

Отже, якість - критичний компонент управління структурою проєкту. Для якості все є вимірним

Управління якістю (в рамках УП) - це система методів, засобів і видів діяльності, спрямованих на виконання вимог учасників проєкту до якості самого проєкту і його продукції. Як самостійна галузь професійної діяльності, управління якістю має власні стандарти, до яких відносяться:

ISO 9000 - стандарт для забезпечення якості результатів проєктів;

ISO 10006 - стандарт регламентує якість реалізації процесів УП.

Стандарти ISO 9000 мають найширше розповсюдження в світі стандартів по системах якості. З 1 січня 2002 року запроваджено нову редакцію стандартів ISO 9000: 2000:

- ISO 9001. Система менеджменту якості (СМЯ). Вимоги;
- ISO 9004. Система менеджменту якості. Керівництво для поліпшення характеристик СМЯ для підвищення ефективності підприємства.
- відповідальність керівництва за створення сприятливого середовища щодо якості та безперервне вдосконалення СМК;
- сприйняття проєкту як сукупність запланованих і взаємопов'язаних процесів;
- фокусування уваги на якість продуктів і послуг як на необхідну умову відповідності цілям проєкту;
- відображення всіх напрямків діяльності у вигляді процесів;
- структурний узагальнений підхід до проєкту

Основні принципи управління якістю за стандартами серії ISO 9000: 2000 (серії ISO 10006: 1997):

- орієнтація діяльності Компанії на клієнта;
- керованість і спостережуваність всіх процесів Компанії;
- залучення та мотивація персоналу;
- системний підхід до УП;
- безперервне вдосконалення системи управління якістю (СУЯ); - сфокусованість на якості продуктів і послуг як на необхідній умові відповідності цілям проєкту;
- достовірність інформації для управлінських рішень;
- подання проєкту як набору запланованих і взаємопов'язаних процесів;
- взаємовигідні відносини з постачальниками.

Принципи якості (ISO 9000)

1. Орієнтація на споживача.
2. Відповідальність керівництва.
3. Залучення людей.

4. Процесний підхід.
5. Системний підхід до менеджменту.
6. Постійне поліпшення проєкту.
7. Прийняття рішень на підставі фактів.
8. Взаємовигідні відносини з постачальниками.

Основними процесами управління проєктами за стандартом ISO 10006: 1997 є процеси визначення стратегії, процеси управління взаємозв'язками в проєкті, процеси управління реалізацією проєкту, що включають управління предметною областю, термінами, витратами, ресурсами, персоналом, інформацією, ризиками, матеріально-технічним постачанням.

Управління якістю проєкту здійснюється протягом усього ЖЦ проєкту. На рис. 2.26 зображені стадії управління якістю проєкту.

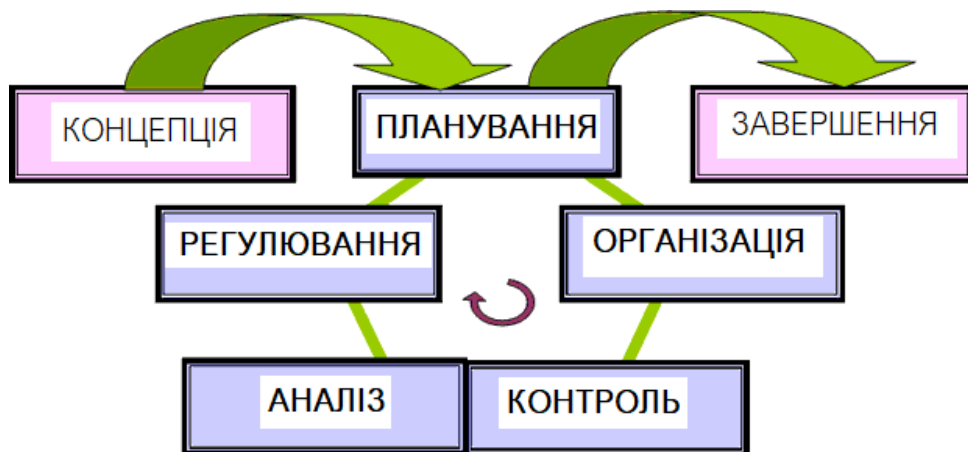


Рис. 2.26. Стадії процесу управління якістю

I. Стадія «Концепція». На цій стадії визначається політика і стратегія для забезпечення якості розроблюваного продукту, який задовольняє очікуваним запитам споживача. «Концепція» має такі розділи:

1. Політика і стратегія якості.
2. Загальні вимоги та принципи забезпечення якості.
3. Стандарти, норми і правила.
4. Інтеграція функцій забезпечення якості.
5. Вимоги до системи управління якістю.

II. Стадія планування. На стадії планування якості визначаються стандарти, які слід використовувати, щоб зміст проєкту виправдовувало очікування учасників проєкту. Планування якості включає як ідентифікацію цих стандартів, так і пошук шляхів їх реалізації. Нижче перераховані основні завдання стадії планування:

- визначення показників оцінки якості;
- визначення технічних специфікацій;
- опис процедур управління якістю;
- складання списку об'єктів контролю;
- вибір методів і засобів оцінки якості;
- опис зв'язків з іншими процесами;
- розробка плану управління якістю.

III. Стадія організації. Стадія організації контролю якості передбачає створення необхідних і достатніх організаційних, технічних, фінансових та інших умов для забезпечення виконання вимог до якості і продукції проєкту та можливостей їх задоволення.

IV. Стадія контролю. Контроль якості полягає у визначенні відповідності результатів проєкту стандартам якості і причин порушення такої відповідності.

V. Стадії регулювання та аналізу. Стадія реалізації контролю якості передбачає регулярну перевірку процесу реалізації проєкту з метою встановлення фактичної відповідності визначеним раніше вимогам.

Порівняння фактичних результатів проєкту до вимог:

- аналіз прогресу якості в проєкті протягом його життєвого циклу;
- формування списку відхилень;
- корегуюча дія;
- документування змін.

VI. Стадія завершення. На стадії завершення виконуються зведена оцінка якості результатів проєкту, завершальне приймання, складання списку претензій за якістю, вирішення конфліктів і суперечок, оформлення документації, аналіз досвіду та отриманих уроків з управління якістю.

Основними процесами забезпечення якості проєкту є планування якості, його забезпечення та контроль.

1. Планування якості

Планування якості – це процес визначення того, які із стандартів якості відносяться до заданого проєкту і як їх задовольнити. Планування якості здійснюється як частина планування проєкту та виконується спільно керівником проєкту, архітектором і відповідальним за якість проєкту. У план управління якістю включаються роботи, виконання яких забезпечує якість результатів проєкту. Однією із головних складових плану управління якістю ІТ-проєктів є план проведення тестування. Приклад форми плану тестування поданий на рис. 2.27.

№ сценарію	Сценарій	Передумови	Запланована дата	Місце проведення	Відповідальні	Учасники
№ сценарію – унікальний ідентифікатор сценарію тестування Сценарій – назва сценарію тестування Передумови - перелік попередніх умов, які повинні бути виконані перед тим як приступити до сценарію (або номери інших сценаріїв) Запланована дата – дата проведення тестування в форматі дд.мм.рррр Місце проведення - місце проведення тестування (повна адреса) Відповідальні – перелік співробітників, відповідальних за проведення тестування (у форматі Ім'я Прізвище) Учасники – перелік учасників тестування (у форматі Ім'я Прізвище)						

Рис. 2.27. Приклад форми плану тестування

План щодо якості повинен визначати, як в проєкті буде забезпечено якість виконання робіт з позиції організаційної структури, ресурсів, методичного забезпечення. На стадії планування якості рекомендується розробити документи, які регламентують дії з контролю якості УП (форму звітності по виконанню проєкту, анкети моніторингу проєкту) і процедури управління якістю (наприклад, контроль якості результатів проєкту, контроль якості документів проєкту, затвердження документів проєкту, підготовка та проведення контролю проєкту).

Для контролю якості документів проєкту в плані за якістю слід визначити список осіб, які погоджують і затверджують кожен документ проєкту, терміни та форму їх узгодження.

На IT-проєктах вводиться множина специфічних термінів, тому в план контролю якості необхідно включати розробку та узгодження глосарію проєкту.

Глосарій проєкту зображує собою структурований список всіх термінів і визначень проєкту, а також використовуваних аббревіатур з коротким описом їх змісту. Зазвичай, Керівник групи управління якістю відповідає за поповнення і роботу з глосарієм проєкту на підставі документів, що надходять. Перевірка глосарію документів проводиться в рамках часу, відведеного на загальний контроль якості документів. Приклад форми Глосарію поданий на рис. 2.28.

Термін/ Визначення	Англомов- на назва	Скоро- чення	Пояснення	Область	Документ
Термін/ Визначення – термін, який використовують в документі або визначення Скорочення – прийняте скорочення Пояснення – коротке пояснення змісту терміну Область – вказівка до якої області діяльності проєкту відноситься цей термін технічна архітектура навчання підтримка застосунок проєктна термінологія (в тому числі методологічна) Документ – з Глосарію якого документу потрапив цей термін/визначення					

Рис. 2.28. Приклад форми Глосарію

Планування якості починається з визначення цілей якості проєкту, політик і стандартів, які відносяться до змісту проєкту. Потім визначаються дії та обов'язки членів команди, виконання яких необхідне для досягнення цілей і дотримання стандартів.

Результат планування якості подається в формі планів забезпечення якості та процесів управління, що забезпечують виконання цих планів, і

досягається шляхом синхронізації з основними (планування змісту, розкладу, вартості) і допоміжними (планування ризиків, команди) процесами планування.

Вхідна інформація про процес планування якості.

Фактори зовнішнього середовища підприємства - правила, стандарти та розпорядження, властиві певним областям додатка.

Активи організаційного процесу - політика у сфері якості, прийнята на підприємстві, процедури та розпорядження, бази даних та накопичені знання з попередніх проєктів.

План УП забезпечує інтеграцію процесу планування якості з іншими процесами планування.

Опис змісту проєкту є ключовим входом для планування якості, оскільки він містить опис основних результатів поставки проєкту, цілей проєкту, критеріїв приймання та порогових величин значення вартості, часу чи ресурсів. Критерії приймання включають вимоги до виконання проєкту і можуть істотно вплинути на його вартість.

Планування якості: інструменти та методи

Завдання інструментів планування якості - зробити процеси УП передбачуваними. Для планування якості проєкту рекомендується використовувати такі методи.

1. Програма забезпечення якістю - план дій, який забезпечує відповідність фактичної якості проєкту запланованій якості. На рис. 2.29 наведено приклад фрагмента програми забезпечення якості.

Название проекта: Внедрение проектного менеджмента																	Дата: 4.10.2007		
Исполнитель: Иванов И.И.																			
1	2	3	4	5						6									
Код элемента ИСР	Элемент ИСР	Стандарт качества	Задача обеспечения качества	Матрица ответственности						Расписание проекта октябрь/ноябрь									
				Сидоров	Котов	Лядов	Прокопов	Кравцов	Зайцев	09.окт	16.окт	23.окт	30.окт	07.ноя	14.ноя	21.ноя			
10030	Разработка руководства по управлению проектами	Легкость чтения по Флешу* (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		В														
		ISO 9000	Пересмотр	В		В	В		У										
		РМВОК	Пересмотр		В			В	У										
		Краткость изложения (не более 10 страниц)	Проверка и коррекция			В			У										
		Организационные политики по написанию руководств	Пересмотр	В					У										

В – виконання; У – затвердження

*Індекс легкості читання за Флешем визначається за середньою кількістю складів у слові та слів у реченні. Границі зміни індексу - від 0 до 100. Чим вище величина індексу, тим легше прочитання тексту і тим більшому числу читачів він буде зрозумілий

Рис. 2.29. Приклад фрагменту програми забезпечення якості

Розробка програми починається з підготовки вхідної інформації, що включає політики та процедури компанії в галузі якості, вимоги Замовника, опис змісту проєкту та ІСР. У політиці забезпечення якості зазвичай викладаються засоби управління якістю - процедури забезпечення якості, прийняті компанією. Основою для створення програми якості є ІСР.

Програму якості для пакетів робіт проєкту отримують шляхом підсумовування програм забезпечення якості всіх елементів цього пакета. Для вимірювання очікувань Замовника встановлюють стандарти якості (рис. 2.29, стовпець 3). Стандарти можуть бути міжнародними, національними чи корпоративними. Після того, як стандарти якості встановлені, потрібно визначити завдання, вирішення яких забезпечить відповідність стандартам (рис. 2.29, стовпець 4), далі закріплюється відповідальність за виконання намічених робіт та строки їх виконання.

Зазвичай роботи із забезпечення якості не включаються до ІСР проєкту і не потрапляють до матриці відповідальності та розкладу, а отже, не включаються до бюджету проєкту, що призводить надалі або до подорожчання проєкту, або до зниження запланованої якості. Розробка програми якості спрямована на запобігання цим проблемам.

Програма забезпечення якості, яка має форму таблиці, дає високу міру наочності робіт, що забезпечують заплановану якість виконання вимог Замовника. Недоліком цього інструменту є його складність для команд, які не звикли до використання стандартів.

2. Аналіз вигод та витрат. Мета методу - витримати необхідне співвідношення між доходами та витратами у проєкті. Забезпечення якості проєкту призводить до додаткових витрат, тому для кожного запропонованого методу забезпечення якості необхідно аналізувати коефіцієнт рентабельності. На рис. 2.30 подано вибір оптимальної пропорції витрат на профілактику дефектів та усунення дефектів.

В табл. 2.20 наведено приклади витрат забезпечення якості.

Бенчмаркінг включає зіставлення діючого або запланованого проєкту з іншими проєктами з метою виробити ідеї для підвищення якості виконання проєкту.

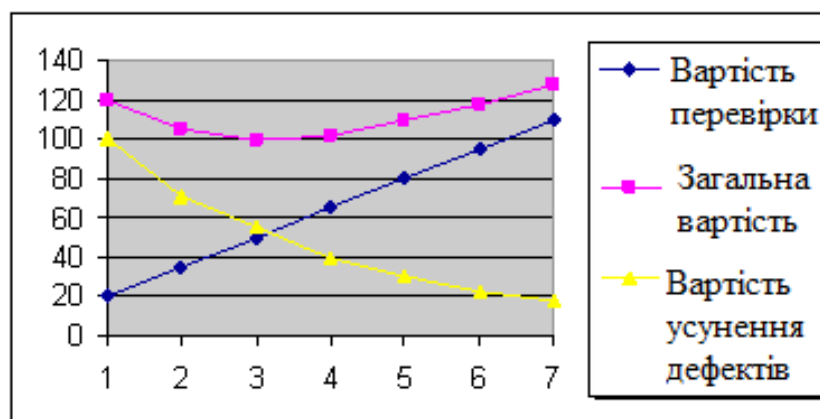


Рис. 2.30. Співвідношення витрат та вигод у забезпеченні якості

Перелік статей витрат

Витрати на профілактику	Витрати на усунення дефектів
Додаткове планування	Приведення функціоналу у відповідність до бізнес-процесів Замовника
Теоретичне та практичне навчання команди та учасників проєкту	Доопрацювання
Інспекція та тестування внутрішніх та зовнішніх результатів поставки проєкту	Усунення помилок
Удосконалення проєкту для забезпечення якості	Юридичні проблеми, спричинені недотриманням умов якості
Персонал для забезпечення якості	Зобов'язання, пов'язані з дефектом
План забезпечення якості та її виконання	Організація та проведення повторного інтеграційного тестування

3. Планування експериментів - статистичний метод, що дозволяє визначити чинники, які впливають на певні змінні величини продукту чи процесу.

4. Вартість якості - сукупна вартість усіх дій, спрямованих на підвищення якості продукту чи послуги та забезпечення їх відповідності певним вимогам, а також на попередження факторів, здатних спричинити зниження якості продукту чи послуги та їх невідповідність вимогам (доопрацювання).

Планування якості: виходи

План управління якістю - опис того, яким чином команда УП здійснюватиме політику виконавчої організації у сфері якості. Залежно від потреб проєкту план управління якістю може бути дуже докладним або узагальненим. У табл. 2.21 наведено приклад фрагмента плану забезпечення якості проєкту.

Заходи щодо забезпечення якості повинні бути розроблені на початку проєкту і проводитися на основі незалежних експертних оцінок.

Таблиця 2.21

План забезпечення якості проєкту

Заходи щодо забезпечення якості проєкту	Графік виконання (по тижнях)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.	■																											
2.	■																											
3.	■																											
4.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.1.	■																											
4.2.			■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.3.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.4.				■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
4.4.1.			■																									
4.4.2.							■	■																				
4.4.3.																			■	■								
4.5.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.										■		■	■	■	■	■	■	■										
5.1.										■		■																
5.2.													■															
5.3.															■	■												
5.4.																		■										
6.		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.1.		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.2.1.			■	■																								
6.2.2.										■																		
6.1.3.																										■		
6.2.														■					■	■								
6.2.1.														■														
6.2.2.																				■								
7.																											■	

Контрольні списки процедур контролю якості - структурований документ, який використовується для підтвердження всіх намічених операцій. Такі списки дозволяють переконатися в правильній послідовності дій у часто

виконуваних задачах. Контрольні списки якості використовуються під час контролю якості.

Базовий план з якості містить вимоги до якості даного проєкту та є основою для оцінки та складання звітів щодо виконання вимог якості.

План керування проєктом (оновлення). Оновлення плану відбувається внаслідок додавання до нього допоміжного плану управління. Запитані зміни піддаються експертній оцінці та вносяться до відповідних планів у процесі загального управління змінами.

1. Аналіз вимог результатів проєкту
2. Вибір та затвердження стандартів виконання проєкту
3. Розробка та затвердження плану управління ризиками
4. Завдання забезпечення якості
 - 4.1. Розробка та затвердження процедури управління проблемами (відхиленнями) у проєкті
 - 4.2. Моніторинг статусу ризиків і проблем проєкту
 - 4.3. Наради робочої групи проєкту (щотижня)
 - 4.4. Рецензування та затвердження проєктних документів, що передаються Замовнику
 - 4.4.1. Рецензування та затвердження технічного завдання
 - 4.4.2. Рецензування та затвердження технічного проєкту
 - 4.4.3. Рецензування та затвердження інших документів
 - 4.5. Нарада з аналізу результатів етапу проєкту
5. Завдання організації та тестування випробувань
 - 5.1. Розробка та затвердження методики випробувань та тестування ІС
 - 5.2. Розробка та затвердження плану випробувань
 - 5.3. Розробка та затвердження звіту за результатами випробувань та тестування
 - 5.4. Підготовка та затвердження акту приймання ІС
6. Внутрішні та зовнішні аудити проєкту
 - 6.1. Внутрішні аудити

6.2.1. Аудит фази ініціації проєкту (відповідно до стандарту компанії з управління проєктами)

6.2.2. Аудит фази виконання проєкту (відповідно до стандарту компанії з управління проєктами)

6.1.3. Аудит фази завершення проєкту (відповідно до стандарту компанії з управління проєктами)

6.2. Зовнішні аудити

6.2.1. Аудит представниками постачальника ІС щодо виконання методології впровадження ІС

6.2.2. Аудит ходу виконання проєкту представниками Замовника

7. Підготовка та затвердження звіту про виконаний проєкт або етап проєкту

Процес планування якістю: виходи, результати

1. План управління якістю. Описує, як команда управління проєктом буде проводити політику якості. Повинен зачіпати такі області:
2. Контроль проєктування.
3. Контроль документування.
4. Контроль закупівлі матеріалів.
5. Інспекції.
6. Контроль випробувань (тестування).
7. Контроль над контрольно-вимірювальним обладнанням.
8. Корегуюча дія.
9. Записи за якістю.
10. Аудити (план і процедура)
11. Задokumentовані методики та робочі інструкції. Описують детально процеси і то, як виміряти якість процесу, підпроцеса і окремих здійснюваних дій.
12. Контрольні листи. Списки питань для перевірки, що нічого не втрачено.

2. Процес забезпечення якості

Забезпечення якості – це процес виконання планових систематичних операцій з якості, які забезпечують виконання всіх передбачених процесів,

необхідних для того, щоб проєкт відповідав встановленим вимогам щодо якості. Функцію забезпечення якості може виконувати команда проєкту, керівництво виконавчої організації, Замовник або Спонсор та інші учасники проєкту. Для контролю за якістю проєкту проводяться аудиторські перевірки, метою яких є з'ясування, чи задовольняє якість проєкту стандартам, встановленим у плані забезпечення якості.

Процес забезпечення якості включає методи безперервного покращення якості майбутніх проєктів. Знання та досвід щодо забезпечення якості, накопичені в поточному проєкті, повинні використовуватись при складанні планів забезпечення якості наступних проєктів.

Входи процесу забезпечення якості

1. *План управління якістю*, який містить опис, як здійснюватиметься забезпечення якості в рамках проєкту.

2. *Результати оцінки якості* (контрольних вимірів якості).

3. *План покращення процесу* (робочі інструкції).

4. *Інформація про виконання робіт* - це інформація (про стан результатів поставки, про необхідні коригувальні дії, а також звіти про виконання), яка використовується при проведенні аудиту, експертній оцінці якості та аналізі процесів.

5. *Схвалені запити на зміну* містять зміни щодо методів роботи, вимог до продукту, вимог до якості, змісту та розкладу. Схвалені зміни перевіряються на можливість їхнього впливу на план управління якістю.

6. *Контрольні списки якості* (метрики якості). Контрольний список є сторінкою з інструкціями для особи, яка перевіряє. Приклад контрольного списку наведено у табл. 8.3.

Результати контролю якості – результат виконання операцій з контролю якості. Дані про результати контролю передаються виконуючою організації для використання у процесі забезпечення якості для повторної оцінки та аналізу стандартів якості. Приклад форми подання результатів контролю якості наведено у табл. 8.4.

Таблиця 2.22

Контрольні списки для перевірки УП та звітності (фрагмент)

Етап проєкту	Очікуваний результат	Тип	Так	Ні
Аналіз проєкту	Наличие протоколов по анализу результатов каждой <i>фазы проєкта</i> Наявність протоколів з аналізу результатів кожної фази проєкту	Критичний		
УП	Документування коригувальних дій щодо зменшення небажаних наслідків відхилень за термінами	Серйозний		
УП	Управління змінами відбувається відповідно до затвердженої процедури	Серйозний		
Управління змінами	Документування всіх запитів на зміни відповідно до прийнятої форми та їх збереження в єдиній базі	Критичний		

Процес забезпечення якості: інструменти та методи

Інструменти та методи планування якості можуть використовуватись для операцій із забезпечення якості. Вони включають аналіз прибутку і витрат, порівняння, діаграми, постановку експериментів та оцінку вартості якості.

Аудит якості - незалежна експертна оцінка, яка визначає, наскільки операції проєкту відповідають, і чи відповідають встановленим у рамках проєкту або організації правилам, процесам та процедурам. Метою аудиту якості є виявлення неефективних та економічно не виправданих правил, процесів та процедур, що використовуються у проєкті. Кількість та термін планових проєктних аудитів можуть визначатися основними етапами проєкту або ключовими подіями.

Таблиця 2.23

Форма подання результатів контролю якості

№ п.п.	Об'єкт контролю якості	Дата зауваження	Зауваження	Автор зауваження
--------	------------------------	-----------------	------------	------------------

Позапланові аудити проводяться за запитами Замовника, керівників департаментів та відділів. Аудити якості проводяться на основі критеріїв, кожен з яких є наслідком вимог нормативної документації системи управління

якістю (вимоги ISO 9000) та системи управління проєктами (PMBOK). Схема проведення внутрішнього аудиту якості проєкту може виглядати таким чином:

- аналіз виправлення зауважень попередньої перевірки;
- проведення перевірки проєкту відповідно до контрольних списків;
- оформлення звіту про контроль якості;
- інформування команди проєкту про появу нових звітних документів.

Аналіз процесу передбачає виконання дій, описаних у плані поліпшення процесу та спрямованих на виявлення організаційних та технічних моментів, які потребують покращення.

Процес забезпечення якості: виходи

Поліпшення якості. Включає вчинення дій по збільшенню ефективності та продуктивності проєкту, щоб забезпечити додаткові вигоди власникам проєкту. Запитані зміни мають на меті проведення спеціальних заходів щодо підвищення ефективності правил, процедур та процесів у виконавчій організації.

Рекомендовані дії, що корегують.

Коригувальна дія - це рекомендована до негайного виконання дія, вироблена в результаті заходів щодо забезпечення якості (аудиту або аналізу процесів).

Активи організаційного процесу (оновлення). Оновлені стандарти якості використовуються у процесі контролю якості.

План УП (оновлення) підлягає оновленню відповідно до змін у плані управління якістю, вироблених внаслідок процесу забезпечення якості. Запитані зміни до плану УП та допоміжних планів (додавання, зміни, видалення) піддаються експертній оцінці та вносяться до відповідних планів у процесі загального управління змінами.

3. Процес контролю якості

Контроль якості - процес, що включає відстеження (моніторинг) проміжних результатів проєкту, визначення їх відповідності прийнятим стандартам та розробку дій для усунення причин, що викликають відхилення

від стандарту. Управління якістю має проводитися на всіх етапах виконання проєкту. Кількісна оцінка контролю якості складає основу статистичного аналізу та теорії ймовірності.

Процес контролю якості: входи

1. План управління якістю.
2. Результати оцінки якості.
3. Контрольні списки процедур контролю за якістю.
4. Активи організаційного процесу.
5. Інформація про виконання робіт включає технічний вимір виконання, стан завершеності результатів постачання проєкту та виконання необхідних дій щодо корегування.
6. Схвалені запити на зміну можуть містити такі зміни, як виправлені методи роботи та виправлений розклад.
7. Результати постачання.

Процес контролю якості: інструменти та методи

Для здійснення контролю якості використовують такі методи та засоби:

Діаграма причинно-наслідкових зв'язків допомагає відобразити можливі причини, які впливають на якість продукту чи процесу у проєкті. Така діаграма, яку називають діаграмою Ішикави (або діаграмою риб'ячого скелету), ілюструє зв'язок різних факторів з можливими проблемами або ефектами. На рис. 2.31 показаний приклад діаграми причинно-наслідкових зв'язків.

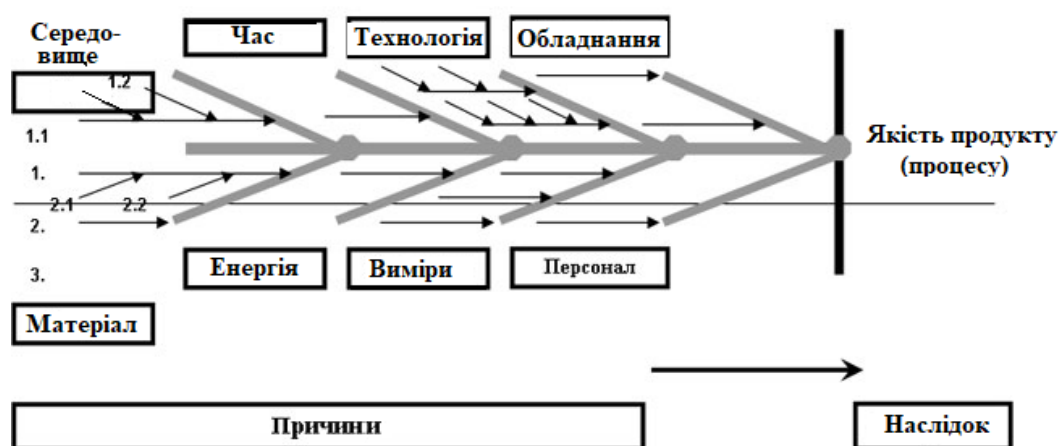


Рис. 2.31. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків

Контрольні діаграми призначені для визначення стабільності перебігу процесу та передбачуваності його розвитку. Відображають результати реалізації проєкту в часі і використовуються для визначення, чи викликані відхилення процесу звичайними варіаціями в процесі або свідчать про вихід процесу з-під контролю. Контрольні діаграми є графічним відображенням взаємодії змінних протягом процесу і відповідають на питання, чи перебувають змінні процесу у межах встановлених рамок (кордонів). Вони статистично визначають верхню і нижню межі, відображені по обидві сторони від середніх значень процесу. Приклад контрольної діаграми наведено на рис. 2.32.

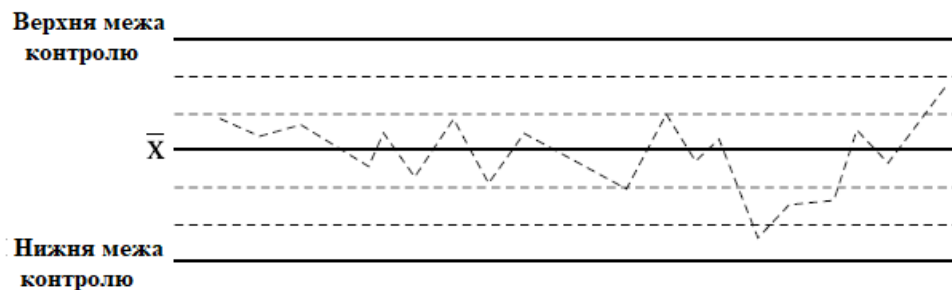


Рис. 2.32. Приклад контрольної діаграми

За допомогою контрольної діаграми можна визначати, як внесені зміни вплинули на поліпшення процесу - це здійснюється за допомогою постійного моніторингу вихідних даних процесу в часі.

Контрольні діаграми можна використати для відображення життєвого циклу як проєкту, так і продукту. Наприклад, застосування контрольних діаграм у проєкті дозволяє визначити, наскільки відхилення за вартістю та відхилення за термінами виходять за рамки допустимих меж (скажімо, +/-10 відсотків).

Контрольні діаграми можна використовувати для спостереження за будь-якими вихідними змінними. Хоча контрольні графіки найчастіше потрібні для відстеження операцій, що повторюються, вони також можуть застосовуватися для спостереження за коливаннями витрат і виконанням розкладу, за обсягом і частотою зміни змісту проєкту, за помилками в документах проєкту або

іншими результатами управління. Це дозволяє визначити, наскільки дієвим є процес УП.

Діаграми залежностей допомагають аналізувати причини виникнення проблем. Діаграма залежностей є графічним відображенням процесу. Існують різні стилі подання цих діаграм, але всі вони відображають операції, точки прийняття рішень та порядок обробки даних. Діаграми залежностей дають уявлення у тому, як різні елементи системи взаємодіють між собою. На рис. 2.33 наведено приклад діаграми залежностей для контрольних оцінок. Така діаграма залежностей може допомогти команді в прогнозуванні, де і які можуть виникнути проблеми з якістю, а, отже, у розробці заходів щодо їх запобігання.

Діаграма Парето є особливим типом гістограми, впорядкованою за частотою виникнення, яка відображає інформацію щодо кількості виявлених дефектів, які є наслідком причин, що відносяться до певного типу або категорії. У табл. 2.24 зібрано статистику появи дефектів, появи дефектів наростаючим підсумком, обчислено відсоток від загальної кількості дефектів. З даних табл. 2.24 побудовано діаграму Парето (рис. 2.34).

Таблиця 2.24

Статистика появи різних дефектів

Дефект	Кількість появ	Зростання підсумку	Відсоток від загальної кількості дефектів
a	100	100	34,01%
b	90	190	30,61%
c	30	220	10,20%
d	22	242	7,48%
e	17	259	5,78%
f	14	273	4,76%
g	11	284	3,74%
h	5	289	1,70%
i	3	292	1,02%
j	2	294	0,68%
Всього:	294		

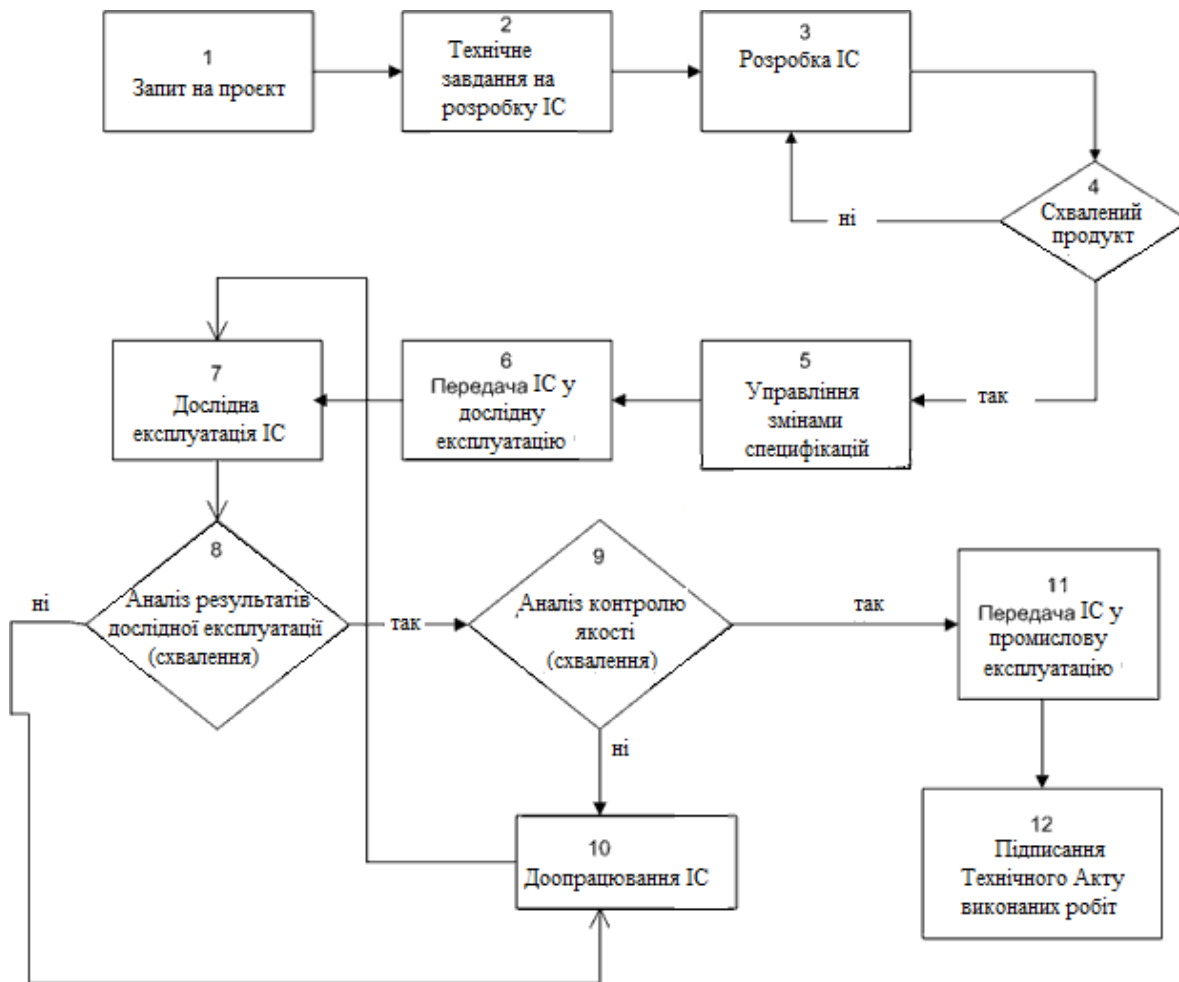


Рис. 2.33. Приклад діаграми залежностей

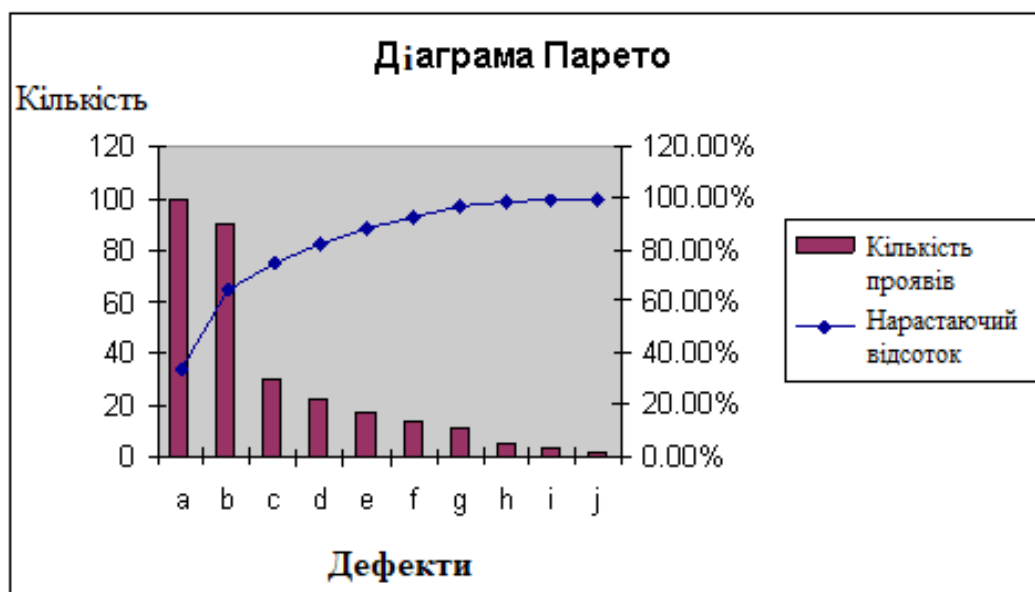


Рис. 2.34. Приклад діаграми Парето

Порядок ранжування елементів у діаграмі Парето використовується для прийняття рішень щодо коригувальних дій. Команда проекту повинна, в першу

чергу, приймати рішення щодо тих проблем, які є причиною найбільшої кількості дефектів. Діаграми Парето логічно пов'язані із Законом Парето, який свідчить, що відносно невелика кількість причин зазвичай призводить до більшості проблем або дефектів. Цей закон також відомий як принцип 80/20, згідно з яким 80 відсотків проблем створюється 20 відсотками причин.

Схема прогнозу відображає історію та модель змін. Вона зображує собою лінійний графік, що відображає точки введення даних, розташовані на графіку в порядку їх виникнення. Схема прогнозу дає уявлення про тренди процесу в часі, коливання в часі, а також про позитивні та негативні зміни процесу в часі. За допомогою таких схем проводиться аналіз тенденцій, який часто використовується для спостереження за виконанням розкладу та вартості проекту.

Статистичні вибірки - це частина контрольованої продукції, що дозволяє зробити висновок про всю продукцію цього виду в проєкті. Правильно зроблена вибірка часто допомагає знизити витрати на контроль якості.

Інспекція включає такі процеси, як тестування, здійснене з метою визначення відповідності результатів проєкту прийнятим вимогам та стандартам. Розрізняють тестування як окремих бізнес-процесів, так і їх сукупності (інтеграційне тестування). Для проведення тестування розробляються сценарії тестування. Для здійснення контролю якості розробленої ІС складають зведену таблицю сценаріїв тестування. Приклад форми такої таблиці наведено на рис. 2.36. Помилки, виявлені під час тестування, фіксують у спеціальному журналі. Приклад форми журналу помилок подано на рис. 2.37.

Перевірка виправлення дефектів - це дія, яка здійснюється відділом контролю якості, щоб переконатися, що дефекти продукту виправлені і сам продукт повністю відповідає Технічному завданню та специфікації.

№	Назва сценарію	Опис сценарію	Дата, час	Тестувальник	Приймальник	Успішно? (так-ні)	Примітки
№: номер сценарію тестування бізнес-процесу Назва сценарію: коротка назва сценарію тестування бізнес-процесу Опис сценарію: опис сценарію тестування бізнес-процесу Дата, час: дата і час проведення тестування Тестувальник: Консультант від виконавця, який приймає участь у тестуванні Приймальник: Співробітник функціональної групи від Замовника, який приймає участь у тестуванні Успішно? (так-ні): відмітка про успішність проходження сценарію тестування Примітки: Додаткові пояснення до результатів сценарію							

Рис. 2.36. Приклад форми зведеної таблиці сценаріїв тестування

Назва сценарію	№ кроку тестування	Крок процесу	Модуль	Опис помилки	Рішення	Відповідальний	Визначена дата
Назва сценарію: Коротка назва сценарію тестування бізнес-процесу. № кроку тестування: унікальний ідентифікатор кроку тестування у форматі Z.P#.NN, де Z – номер сценарію тестування; P# - 5-символьний номер процесу; NN – унікальний 2-символьний код в рамках сценарію Крок процесу: номер і назва кроку тестування бізнес-процесу Номер кроку бізнес-процесу в форматі P#.NN, де P# - 5-символьний номер процесу, NN – унікальний 2-символьний код в рамках процесу Модуль: модуль ІС, із використанням якого реалізується крок бізнес-процесу Опис помилки: детальний опис помилки, яку виявили під час тестування Рішення: заплановані заходи по усуненню помилки Відповідальний: співробітник, якого призначили відповідальним з усунення помилки у визначений термін Визначена дата: запланований термін усунення помилки							

Рис. 2.37. Приклад форми журналу помилок

Виходи процесу контролю якості - поліпшення якості

Результатом контролю якості є результати заходів щодо контролю якості, передані в рамках зворотного зв'язку до відділу забезпечення якості.

Базовий план з якості (оновлення).

Рекомендовані коригувальні дії – конкретні заходи, проведення яких спричинене результатами операцій з контролю якості.

Рекомендовані запобіжні дії - спеціальні заходи щодо запобігання виникненню умов, за яких процеси проєкту можуть вийти за межі встановлених параметрів.

План УП (оновлення). План УП підлягає оновленню у зв'язку із змінами у плані управління якістю, викликаними результатами процесу контролю якості. Внесення змін до проєкту проводиться відповідно до затверджених процедур загального управління змінами через запит на зміну.

Рекомендоване виправлення дефектів – пропозиції щодо усунення дефектів. Для формування набору рекомендацій щодо виправлення дефектів можна використовувати Журнал реєстрації дефектів.

Активи організаційного процесу (оновлення), що містять заповнені контрольні списки та документацію про накопичені знання.

Затверджені результати постачання – наслідки, що визначаються при встановленні відповідності результатів постачання певним вимогам. Результатом процесу контролю за якістю є затверджені результати поставки.

План керування проєктом (оновлення). План УП підлягає оновленню у зв'язку із змінами у плані управління якістю, викликаними результатами процесу контролю якості.

Тема 2.7. УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ІТ-ПРОЄКТУ

1. Структура управління ресурсами

В основі управління ресурсами проєкту лежить ретельне планування, що є найважливішим процесом визначення потреб у ресурсах, поставок ресурсів, закупівель ресурсів, а також розсудливий розподіл вже закуплених ресурсів. В рамках управління ресурсами (рис. 2.38) проєкту потреби в ресурсах описуються у вигляді функції потреби, а доступність ресурсів функцією доступності.

Ресурс - це трудова, матеріальна, фінансова, технічна або інша одиниця, яка використовується для виконання завдань проєкту. Розрізняють матеріально-технічні і трудові ресурси (рис. 2.39). Виділяють два типи ресурсів:

- невідтворювані, складувані, що накопичуються,
- які відтворюються, нескладувані, ненакопичувані.

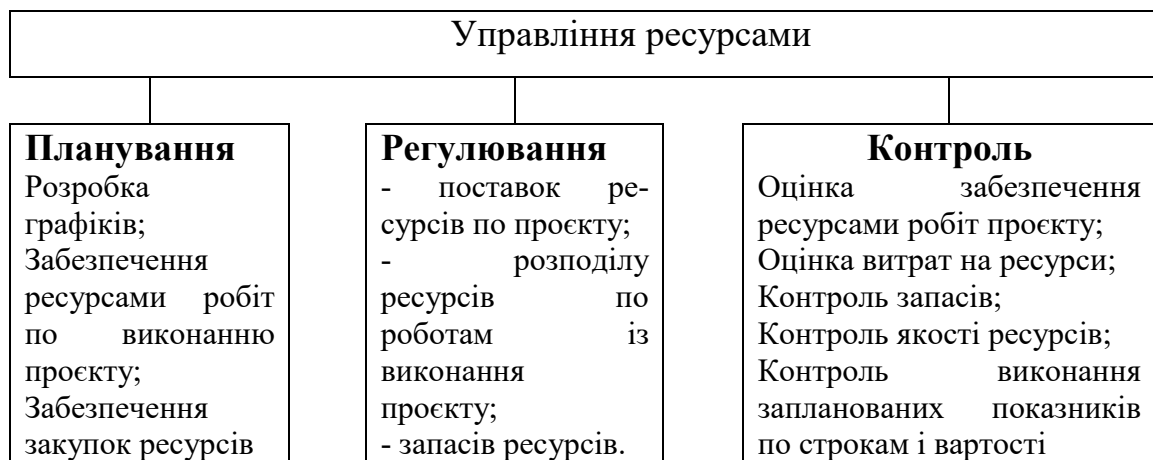


Рис. 2.38. Структурна модель управління ресурсами



Рис. 2.39. Класифікація ресурсів

Основними завданнями управління ресурсами є оптимальне управління ресурсами та управління матеріально-технічним забезпеченням: управління закупівлями, управління постачанням, управління запасами, управління поставками і управління розподілом ресурсів.

Найбільш складним процесом в управлінні ресурсами вважається управління закупівлями, тому найбільшу увагу в науковій літературі приділено саме процесу закупівель.

Матеріальні ресурси - це матеріали, які споживаються при виконанні робіт проєкту. Матеріальний ресурс характеризується вартістю, яка складається з двох частин.

Стандартна ставка. Задає вартість одиниці матеріалу. Загальна вартість матеріалу обчислюється як результат перемноження спожитої кількості на значення стандартної ставки.

Вартість використання. Фіксована сума, яка не залежить від кількості споживаних матеріалів. Наприклад, вартість доставки.

Витратні - різні види грошових витрат пов'язаних з роботами щодо проєкту, які безпосередньо не залежать від обсягу, тривалості робіт і споживаних ними трудових чи матеріальних ресурсів. Наприклад, вартість залізничних або авіаційних квитків, витрати на відрядження тощо.

Призначення - це перелік трудових, матеріальних або витратних ресурсів, які будуть задіяні при виконанні проєкту.

Управління ресурсами охоплює

1. Оптимальне управління ресурсами.
2. Управління матеріально-технічним забезпеченням, в тому числі: управління закупівлями ресурсів, управління постачанням.

2. Матеріально-технічне забезпечення проєкта

Управління закупівлями, матеріально-технічним забезпеченням – це підсистема управління проєктом, яка включає процеси придбання товарів, продукції і послуг по проєкту від зовнішніх організацій-постачальників. Підсистема складається із планування матеріально-технічного забезпечення,

вибору постачальників, укладання контрактів та їх ведення, забезпечення поставок, завершення контрактів.

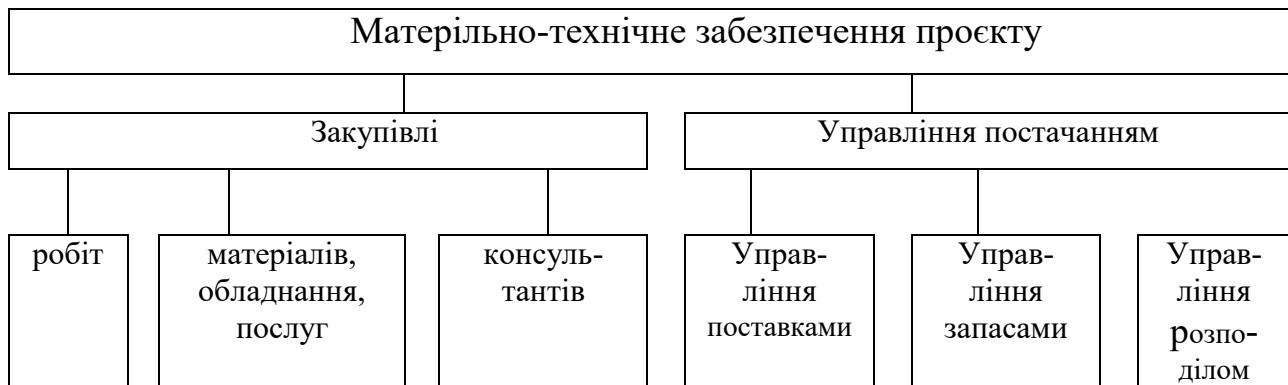


Рис. 2.40. Структура матеріально-технічного забезпечення проєкту

Управління поставками виділяється як самостійна підсистема поряд з управлінням закупівлями. Включає в себе: планування поставок; організацію бухгалтерського обліку; доставку, приймання і зберігання товару; облік і контроль доставки.

Планування та організація закупівель і поставок - перший етап в управлінні ресурсами проєкту. Планування та організація здійснюються на основі даних проєктно-кошторисної документації в ув'язці із загальним планом проєкту і враховують тривалість циклу закупівель і доставки ресурсів, складаються з етапів, що включають вибір постачальників, розміщення замовлень і контроль за поставками.

Вибір постачальників здійснюється на основі вивчення кваліфікаційних анкет, покликаних висвітлити управлінські, технічні, виробничі і фінансові можливості; список претендентів, що розробляється на основі вивчення анкет, узгоджується з замовником і керівником проєкту; остаточний вибір постачальників здійснюється в результаті торгів.

Розміщення замовлень. Спільно з проєктною організацією розробляються заходи з стандартизації (скорочення номенклатури) закупівель; загальні замовлення оформлюються тільки на основі робіт з скорочення номенклатури закупівель; оцінка заявок і проведення торгів

передують укладанню контрактів; укладання контрактів проводиться в результаті додаткових зустрічей і погоджень з переможцями торгів з питань вимог до розробки ІТ-проектів, а також порядку платежів і преміювання.

Контроль за поставками здійснюється на основі спеціальних графіків; організовується по кожному з видів поставок (обладнання, роботи, місцеві матеріали, послуги); ґрунтується на загальному плані проекту. Всі зміни вносяться в загальний графік проекту; ґрунтується на стандартних формах звітності.

3. Трудові ресурси

Трудові - це працівники або колективи, які виконують заплановані в рамках проекту роботи.

Основними характеристиками трудового ресурсу є:

Графік доступності. Задає періоди часу, коли ресурс може бути задіяний для виконання робіт проекту. Цей графік може враховувати відпустки, відрядження, зайнятість ресурсу в інших проектах тощо.

Індивідуальний календар робочого часу. Задає графік робочого часу ресурсу.

Вартість. Вона складається з двох складових: погодинної оплати (стандартна і понаднормова ставки), яка нараховується пропорційно тривалості роботи ресурсу в проекті, і вартості використання, яка є разовою фіксованою сумою, що не залежить від часу роботи;

Максимальна кількість одиниць доступності. Встановлює максимальний відсоток робочого часу, яке ресурс може щодня виділяти для виконання робіт даного проекту. Наприклад, 50% - половина робочого часу встановленого на день за календарем. Дана величина не перешкоджає плануванню більшого відсотка участі ресурсу в проекті, але використовується для контролю його перевантаженість. Так для ресурсу з 50% максимальної доступності можна запланувати всі 100% використання, але при цьому він буде вважатися перевантаженим на 50%.

При призначенні трудових ресурсів вказується обсяг призначення ресурсу, що виділяється для конкретного завдання. Він вимірюється у відсотках від робочого часу за індивідуальним календарем ресурсу (100% означає зайнятість ресурсу виключно цим завданням). При призначенні матеріальних ресурсів вказується або фіксована кількість його одиниць виміру, які витрачаються на всю задачу, або швидкість споживання за певний період часу (наприклад, кількість штук в день). При призначенні витратних ресурсів вказується сума витрат.

Завдання, що використовують трудові ресурси, набуває три взаємопов'язані параметри: тривалість, трудовитрати, обсяг призначення ресурсів.

ТЕМА 2.8. УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ

1. Оточення та учасники проєкту

Середовище проєкту. Реалізація будь-якого проєкту відбувається у певному середовищі, яке безпосередньо впливає на нього. Розрізняють: 1) внутрішнє середовище (умови спільної праці керівника проєкту та його команди), 2) мікрооточення (сфери безпосередньої взаємодії всіх учасників реалізації проєкту), 3) макрооточення (політичні, загальноекономічні, правові та інші умови реалізації проєкту, які прямо не впливають на нього).

Оточення проєкту – це сукупність зовнішніх і внутрішніх (по відношенню до проєкту) факторів, які впливають на досягнення результатів проєкту. Можлива схема взаємодії проєкту із його оточенням зображена на рис. 2.41.

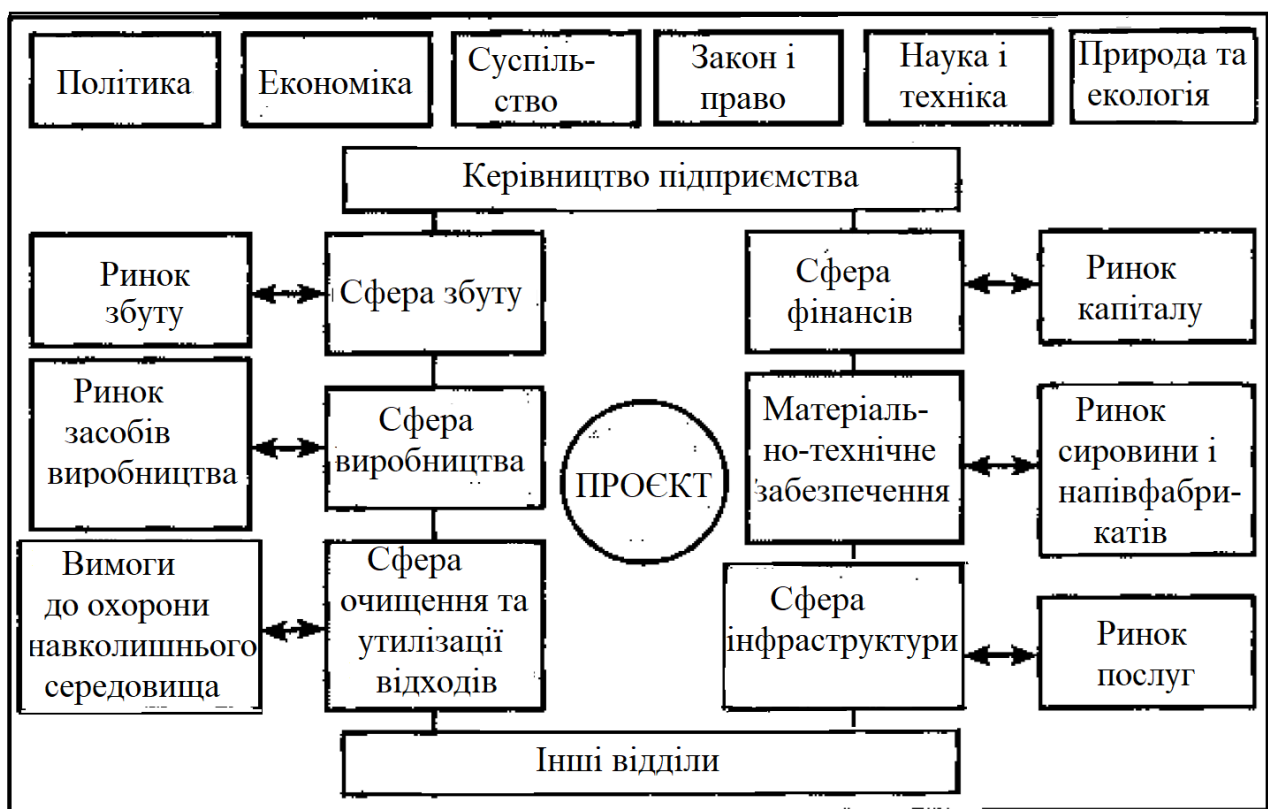


Рис. 2.41. Оточення проєкту

Розрізняють такі види оточень проєкту: близьке та дальнє.

I. Близьке оточення. Керівництво підприємства визначає цілі та основні вимоги проєкту, порядок їх коригування.

1. Сфера фінансів визначає бюджет проєкту, його кошторис і джерела фінансування.

2. Сфера збуту визначається рішеннями покупців і діями конкурентів.

3. Сфера виробництва передбачає необхідність узгодження вимог до проєкту з можливостями ринку засобів виробництва.

4. Сфера матеріального забезпечення формує вимоги до проєкту, виходячи із можливості забезпечення сировиною, матеріалами та обладнанням за прийнятними цінами.

5. Сфера інфраструктури формує вимоги до реклами, транспорту, зв'язку, телекомунікацій, інформаційного та інженерного забезпечення.

6. Сфера очищення та утилізації відходів формує вимоги до охорони навколишнього природного середовища та утилізації відходів виробництва.

II. Дальнє оточення охоплює:

1. Політичні фактори – це політична стабільність, підтримка проєкту урядом, націоналістичні прояви, рівень злочинності, торговий баланс з країнами, які є учасниками проєкту.

2. Економічні чинники – це структура національного господарства, тарифи і податки, страхові гарантії, рівень інфляції та стабільність валюти, розвиненість банківської системи, джерела інвестицій, розвиненість ринкової інфраструктури, рівень цін, стан ринків збуту, інвестицій, коштів виробництва, сировини і продуктів, робочої сили тощо.

3. Соціальні чинники – рівень життя та освіти, свобода пересування, трудове законодавство, охорона здоров'я і медицина, умови відпочинку.

4. Закони та право – це права людини, право на ведення підприємницької діяльності, права власності, закони і нормативні акти про надання гарантій і пільг.

5. Наука і техніка – рівень розвитку фундаментальних і прикладних наук, інформаційних технологій і комп'ютеризації, промислових і виробничих технологій, енергетичних і транспортних систем, систем зв'язку і комунікацій.

6. Культура - історичні та культурні традиції, релігія, культурні потреби, рівень вимог до якості результатів та умов праці.

7. Природні та екологічні фактори – це природні ресурси, стандарти якості повітряного басейну, водних джерел і ґрунтового покриву, законодавство щодо захисту навколишнього природного середовища.

8. Інфраструктура – транспортні засоби, засоби зв'язку і комунікації, мережі ЕОМ та інформаційні системи, енергопостачання, комунальні служби, мережа збуту, логістика та матеріально–технічне постачання, промислова інфраструктура, системи, які обслуговують, тощо.

Аналіз та оцінка стану оточення проєкту є найважливішими *умовами успішності його реалізації*.

Основний елемент структури будь-якого проєкту – це його учасники. Склад учасників проєкту, їх ролі, розподіл функцій і відповідальності залежать від типу, виду, масштабу і складності проєкту, а також від фаз ЖЦ проєкту.

До *основних учасників проєкту* відносять замовника, керівника і команду проєкту, інвестора, розробника, постачальників і підрядників проєкту, ініціатора проєкту або генератора проєктної ідеї.

1. *Замовник* - власник і користувач майбутніх проєктних результатів. У ролі замовника може виступати одна або декілька фізичних і (або) юридичних осіб.

2. *Інвестор* - фізична або юридична особа, група осіб, які вкладають кошти в проєкт. В якості інвестора часто виступає Замовник. Якщо він таким не є, то між замовником та інвестором укладається договір, який визначає терміни і форми інвестицій, можливість контролю виконання контрактів, форми розрахунків із іншими учасниками проєкту. В інноваційній сфері в якості інвесторів можуть виступати не тільки банки, приватні інвестори, уповноважені органи влади, а й спеціалізовані інноваційні фонди, венчурні компанії та інші інститути ризикового фінансування. фонди, венчурні компанії та інші інститути ризикового фінансування.

3. *Проектувальник* - спеціалізована організація, яка виконує комплекс робіт з підготовки проектно-кошторисної документації. При виконанні складних і тривалих проектів часто виникає необхідність у визначенні генерального проектувальника.

4. *Керівник проекту* (проект-менеджер) - особа, якій Замовник делегує повноваження з УП. Саме проект-менеджер керує такими аспектами проекту, як терміни, вартість, область застосування та якість робіт з планування й організації проектних робіт, контролю та координації робіт учасників проекту.

5. *Команда проекту* - організаційна структура, створювана керівником проекту на період його реалізації, покликана забезпечувати максимально ефективне досягнення поставлених цілей і вирішення проектних завдань.

Команда УП – організаційна структура, очолювана керівником проекту і створювана на період його реалізації (у дрібних проектах ця команда може включати практично всіх членів команди проекту).

6. *Підрядник (контрактор)* - юридична особа, яка несе (відповідно до контракту) відповідальність за виконання робіт по реалізації проекту. Якщо одна компанія несе відповідальність за весь комплекс проектних робіт, то її називають генпідрядником (генконтрактором), що має можливість передавати різні спеціалізовані роботи субпідрядникам (субконтракторам).

7. *Постачальник* - юридична особа, яка здійснює поставки матеріалів й устаткування, необхідних для виконання всього комплексу робіт з проекту. Як і деякі інші учасники, конкретний постачальник визначається генеральним підрядником на конкурсній основі або шляхом переговорів.

Існують також підтримуючі структури або допоміжні учасники проекту: консалтингові та аудиторські компанії, органи незалежної експертизи, різні фонди підтримки тощо (тобто всі ті, хто сприяє основним учасникам проекту у виконанні проектних завдань). Серед форм участі сторонніх організацій можна виділити такі: 1) виконання функцій керівника проекту, 2) надання консультацій, 3) делегування фахівців, 4) розроблення плану проекту, 5) контроль та аналіз виконання проектного плану, підготовка звітності для

замовника, 6) виконання функцій технічного та фінансового нагляду, 7) управління відносинами з контрагентами і зовнішніми учасниками, 8) пошук постачальників, проведення конкурсів і тендерів, 9) підготовка та укладання контрактів, супровід, 10) проведення узгоджень і дозволів (виконують юридичні компанії) тощо.

Важливе місце серед учасників реалізації проєкту може зайняти науково-технічна рада - група фахівців за тематичними напрямками проєкту, які несуть відповідальність за вибір науково-технічних рішень, рівень їх реалізації, повноту і комплексність заходів для досягнення проєктних цілей. В процесі виконання проєкту учасники реалізують різні інтереси, формують свої вимоги

В успішному завершенні проєкту зацікавлені всі учасники, які реалізують таким чином свої індивідуальні інтереси:

1) інвестори повертають вкладений капітал, отримують встановлені дивіденди;

2) замовник (власник, клієнт) одержує реалізований проєкт, доходи від його використання,

3) керівник проєкту та його команда отримують плату за контрактом, додаткову винагороду за результатами робіт і від прибутку; підвищується їх професійний рейтинг;

4) органи влади отримують податки з усіх учасників, задовольняються суспільні, соціальні та екологічні потреби, вимоги на ввіреній їм території;

5) споживачі отримують необхідні їм товари, продукти, послуги, плата за які відшкодовує витрати на проєкт та утворює прибуток, одержуваний активними учасниками проєкту;

6) інші зацікавлені сторони теж досягають своїх цілей.

Керівник проєкту – це особа, призначена виконуючою організацією для керівництва командою, яка відповідає за досягнення цілей проєкту.

Роль менеджера проєкту відрізняється від функціонального менеджера або менеджера операцій. Зазвичай, *функціональний менеджер* наглядає за

роботою функціональної або бізнес–одиниці, а *операційні менеджери* несуть відповідальність за забезпечення ефективності бізнес-операцій.

Залежно від організаційної структури менеджер проєкту може звітувати перед функціональним менеджером. В інших випадках керівник проєкту може бути одним з декількох менеджерів проєктів, які звітують перед менеджером програми (або портфеля), який в кінцевому рахунку відповідає за проєкти в масштабах всього підприємства. У цьому типі структури керівник проєкту тісно співпрацює з менеджером програми (або портфеля) для досягнення цілей проєкту та забезпечення того, щоб план управління проєктами відповідав всеосяжному програмному плану.

Керівник проєкту також тісно співпрацює з іншими учасниками, такими як бізнес-аналітик, менеджер по забезпеченню якості та експерт по тематиці.

Обов'язки та компетенції керівника проєкту. Проєкти необхідні для зростання і виживання організацій. Проєкти створюють цінність у вигляді покращених бізнес–процесів, вони незамінні при розробці нових продуктів і послуг, дозволяють компаніям реагувати на зміни в середовищі, конкуренції і ринку. Тому роль менеджера проєкту стає стратегічною щодо керування проєктною групою для досягнення цілей проєкту з урахуванням його обмежень.

Керівники проєктів виконують роботу через команду та інші зацікавлені сторони. Ефективні керівники проєктів вимагають балансу етичних, міжособистісних і концептуальних навичок, які допомагають їм аналізувати ситуації і взаємодіяти відповідним чином.

Керівники проєкту – це люди:

1) відповідальні за процес УП, які використовують різні методи і засоби для його реалізації (вони застосовують наявні знання, уміння, методи та технічні засоби для проєктування дій з метою виконання умов проєкту);

2) які володіють широким спектром навичок: це - фахівці, які можуть працювати в різних областях (вони можуть мати технічні вміння, які не є обов'язковими: у проєкті зазвичай задіяні технічні експерти, на яких керівник проєкту зможе покластися в технічних питаннях).

Серед вмінь, якими повинен володіти керівник проєкту можна виділити такі:

1. Письмова та усна комунікація.
2. Організаційні вміння і вміння планувати.
3. Керівник проєкту формує бюджет і керує ним, тому він повинен розбиратися у фінансах і в основах бухгалтерського обліку.
4. Уміння вести переговори. Переговори – це робота з іншими людьми з метою досягти угоди. Переговори в проєктах необхідні майже в кожній сфері (планування бюджету, укладення контрактів, вибір ресурсів тощо).
5. Керівник проєкту - це лідер та керівник (це не є синонімами). Лідер планує хід дій, приймає рішення для досягнення стратегічних цілей, надихає і мотивує інших. Керівник орієнтований в першу чергу на результати і виконання роботи відповідно до умов проєкту.
6. При підборі персоналу керівники проєкту покладаються на управлінські вміння. Команди часто формуються з людей, які працюють в різних відділах організації.

Таким чином, вміння, якими повинен володіти хороший керівник проєкту охоплює такі: комунікація, розрахунок бюджетних коштів, організаційні вміння, вміння вирішувати проблеми, вести переговори і впливати на їхній результат, лідерство і формування команди. Керівник проєкту допомагає членам команди на різних стадіях її формування, управляє конфліктами. Він мотивує членів команди, які не є його прямими підлеглими.

Управління людськими ресурсами (УЛР) проєкту. Це – розділ УП, який включає процеси, необхідні для ефективного використання залученого в проєкті персоналу, і включає в себе процеси організації, управління та керівництва командою проєкту. Серед завдань УЛР можна виділити такі:

- визначення кваліфікації та чисельного складу команди на час реалізації проєкту,
- пошук і відбір кандидатур, прийом на роботу і звільнення,
- планування і розподіл працівників по робочих місцях,

- організація навчання та підвищення кваліфікації,
- визначення відповідальності,
- створення необхідних умов і робочої атмосфери для колективної роботи,
- попередження і розв'язання конфліктів,
- вирішення питань щодо оплати праці тощо.

Людські ресурси класифікують:

- за функціями,
- за виконанням бізнес-процесів (наприклад, тестування, програмування),
- за персоналом та його підпорядкованістю (провідні фахівці, молодші спеціалісти тощо),
- за повноваженнями і відповідальністю (керівник проєкту, його заступники особисто відповідають за свій напрямок тощо).

2. Команда управління проєктом

Управління людськими ресурсами проєкту - це процес забезпечення ефективного використання людських ресурсів, до яких відносяться всі учасники проєкту (спонсори, замовники, команда проєкту, субпідрядники, підрозділи компанії та інші учасники проєкту).

Для успішного досягнення цілей проєкту критично важливим є наступне:

- ідентифікувати склад учасників проєкту;
- визначити ролі учасників проєкту і порядок їх взаємодії;
- сформувати команду проєкту і команду УП;
- побудувати необхідну організаційну структуру, достатню для УП.

Розглянемо, що розуміють під проєктною роллю, командою проєкту, командою з УП.

Роль в проєкті (проєктна роль) – це конкретний набір функцій і повноважень в проєкті, створений з метою розподілу обов'язків між членами команди проєкту. Проєктну роль можна розглядати як тимчасову посаду в організації (компанії).

Команда проєкту - тимчасова робоча група, яка виконує проєктні роботи і відповідальна перед Керівником проєкту за їх виконання. Команда проєкту

складається з: 1) команди управління, 2) учасників проєкту, які виконують роботи в рамках проєкту, 3) виконавців проєкту.

Команда управління проєктом – це члени команди проєкту, уповноважені приймати управлінські рішення з управління проєктом.

Учасники проєкту - організації Замовника і Виконавця, фахівці від організацій Замовника і Виконавця, а також інші організації та особи, які беруть участь в роботі проєкту або чий інтереси можуть бути порушені при виконанні або завершенні проєкту. Учасники впливають на проєкт і його результати.

Формуючи команду УП, необхідно визначити ключових осіб проєкту, які приймають рішення. Наприклад, для забезпечення всіх необхідних функцій УП «Впровадження інформаційних систем» команда УП повинна включати до свого складу учасників з такими ролями:

- керівник проєкту;
- куратор проєкту (Спонсор);
- архітектор системи;
- адміністратор проєкту.

Підпорядкованість членів команди УП зображено на рис. 9.1. Наведений склад команди УП є необхідним для управління роботами при впровадженні ІС.

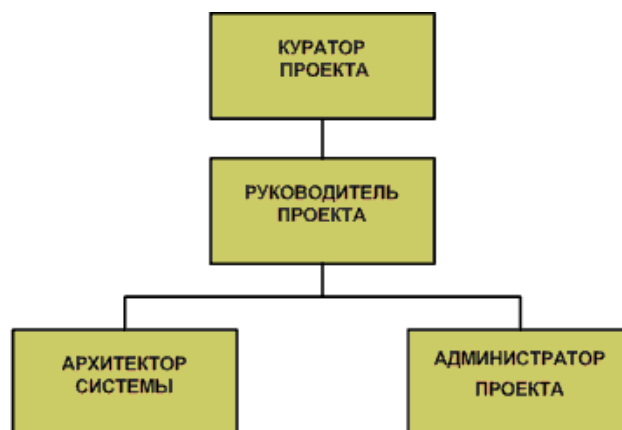


Рис. 2.42. Підпорядкованість членів команди УП «Впровадження ІС»

Наведений склад команди УП є необхідним для управління роботами при впровадженні ІС. В залежності від складності та масштабності проєкту можливі деякі модифікації складу команди (наприклад, при необхідності можна включати в неї заступника Керівника проєкту, Керівників функціональних напрямків: фінанси, логістика, персонал тощо).

Склад команди управління повинен бути достатнім, щоб здійснювати:

1) управління ресурсами проєкту, в тому числі:

- визначення необхідних для досягнення цілей проєкту ресурсів;
- підготовку пропозицій щодо зміни складу групи УП;
- затвердження персональних змін у складі робочих груп проєкту;
- оцінку вартості проєкту, підготовку бюджетів проєкту і звітів про виконання бюджетів;

2) управління термінами виконання проєкту, в тому числі:

- підготовку плану робіт проєкту;
- контроль над виконанням проєкту;
- підготовку звітів про хід робіт проєкту;

3) управління якістю проєкту, в тому числі:

- контроль відповідності розроблюваних проєктних рішень Технічним завданням;
- організацію експертизи проєктних рішень.

4) управління ризиками проєкту, в тому числі:

- аналіз ризиків проєкту;
- розробку планів заходів щодо зниження ризиків;
- реалізацію заходів щодо зниження ризиків.

5) управління проблемами проєкту, в тому числі:

- аналіз проблем проєкту;
- розробку заходів по вирішенню проблем проєкту;
- реалізацію заходів з вирішення проблем проєкту;

6) контроль над організацією робіт в проєктних групах, в тому числі:

- узгодження звітів про хід робіт;

- контроль над функціонуванням системи збору і розподілу інформації;
- контроль документування проєктних результатів.

Персональний склад команди управління наведених організаційних одиниць визначається *Статутом проєкту*.

Щоб розподілити функції та обов'язки, складають рольові інструкції або Положення щодо проєктної ролі. У рольовій інструкції повинно бути визначено таке:

- 1) які цілі стоять перед співробітником, призначеним на цю роль;
- 2) кому підпорядковується співробітник, призначений на конкретну роль;
- 3) які його функції, обов'язки, повноваження.

Незнання ключових учасників проєкту, їх функцій і повноважень може привести до великих складнощів при виконанні проєкту.

Основними дійовими особами проєкту є:

Менеджер (керівник) проєкту (Project Manager) - особа, яка відповідає за управління проєктом;

Спонсор (куратор) проєкту (Project Sponsor) - особа, яка забезпечує ресурси проєкту та будь-яку адміністративну підтримку; визначає пріоритети, забезпечує взаємодію із функціональними підрозділами, затверджує зміни; у внутрішніх проєктах зазвичай відповідає за результати проєкту;

Замовник (споживач) проєкту (Project Customer) - особа всередині або поза організацією, яка використовуватиме результати проєкту;

Керівник функціонального підрозділу - спрямовує ресурси до затверджених проєктів;

Функціональний лідер проєкту – об'єднує зусилля учасників проєкту в рамках функції чи підрозділу (саме з ним взаємодіє менеджер проєкту);

Лідер пакету робіт – поєднує зусилля окремих осіб у рамках пакету робіт.

3. Функції і повноваження проєктних ролей команди управління

1. *Куратор проєкту* (Спонсор) – це проєктна роль посадової особи, яка відповідає за стратегічне управління ходом реалізації проєкту. Куратор

приймає рішення щодо стратегічних питань проєкту, здійснює затвердження основних змін в обсязі робіт, терміни, етапи в бюджеті проєкту, що знаходяться поза компетенцією Керівника проєкту. Зазвичай, *Куратором проєкту* (Спонсором) є менеджер вищої ланки організації. Основні його функції:

- загальне керівництво ходом реалізації проєкту;
- забезпечення виділення необхідних ресурсів для виконання проєкту та фінансування робіт;
- розгляд та затвердження регламентуючих документів, необхідних для організації і виконання проєкту;
- отримання та аналіз зведеної звітності про хід реалізації проєкту;
- управління змінами базових параметрів проєкту і вирішення проблем, які знаходяться поза компетенцією Керівника проєкту.

Основні повноваження Куратора проєкту:

- затвердження цілей проєкту;
- погодження призначення Керівника проєкту;
- затвердження загального плану і бюджету проєкту;
- отримання від Керівника проєкту зведеної звітності про хід його виконання;
- прийняття принципових рішень при виникненні критичних змін, які впливають на терміни, вартість та якість результатів проєкту.

2. *Керівник проєкту* – це проєктна роль посадової особи, відповідальної за УП. Керівник проєкту безпосередньо відповідає за досягнення цілей проєкту в рамках виділеного бюджету відповідно до запланованих термінів реалізації проєкту і з заданим рівнем якості. Основні його функції:

- формування команди проєкту і команди УП;
- планування, організація і контроль виконання робіт по досягненню цілей проєкту з необхідними якістю, витратами і в заданий термін;
- розподіл ресурсів проєкту та організація взаємодії команди проєкту в процесі його виконання;

- організація взаємодії із Замовником і забезпечення всіх необхідних комунікаційних зв'язків з іншими учасниками проєкту;

- облік фактичних витрат ресурсів по виконанню проєкту;
- формування і надання Кураторові звітності щодо проєкту.

Основні повноваження Керівника проєкту:

- призначення завдань команді проєкту (окремим її членам) і контроль за перебігом їх виконання;

- вимагання від команди проєкту виконання своїх рольових функцій;
- підтвердження або відхилення звітів про фактичні витрати виконавців проєкту;

- обґрунтування необхідності і запит до Куратора проєкту на виділення додаткових ресурсів на проєкт;

- в разі потреби звернення до Куратора за підтримкою.

3. *Архітектор системи* – це проєктна роль посадової особи, яка відповідає за предметну область проєкту. Він підпорядковується безпосередньо Керівнику проєкту і відповідає за розробку інформаційної системи відповідно до планових термінів проєкту і до заданого рівня якості.

На роль Архітектора системи призначається фахівець, найбільш компетентний щодо впроваджуваної ІС. Архітектор системи повинен знати існуючі методології та технології побудови ІС, стандарти і нормативні документи в області проєктування і створення ІС, розробки та оформлення технічної документації. Основні його функції:

- визначення складу, тривалості і технології виконання робіт з розробки і впровадження ІС;

- визначення ресурсів, необхідних для розробки і впровадження ІС в рамках, заданих умовами проєкту;

- визначення кваліфікаційних вимог і складу робочих груп фахівців за напрямками діяльності, розподіл їх за завданнями, організація робіт і верифікація результатів в процесі реалізації проєкту;

- забезпечення цілісності *функціональної архітектури* впроваджуваної ІС;
- організація підготовки, погодження та затвердження всієї технічної документації, необхідної для створення ІС в рамках проєкту;
- планування та узгодження фактичних трудовитрат фахівців при виконанні проєкту;
- формування і надання Керівнику проєкту необхідної звітності;
- аналіз ходу виконання і проміжних результатів створення ІС;
- організація, проведення та документування процедур передачі Замовнику розробленої ІС.

Основні повноваження Архітектора системи:

- участь в календарному плануванні робіт зі створення ІС;
- призначення завдань робочим групам проєкту і контроль їх виконання;
- вимагання від виконавців якісного виконання доручених завдань і своєчасного інформування про виникаючі проблеми;
- обґрунтування необхідності і запит Керівнику проєкту на виділення додаткових ресурсів.

4. *Адміністратор проєкту* – це проєктна роль посадової особи, яка відповідає за інформаційне забезпечення керівника проєкту, організацію та ведення документообігу по проєкту. Адміністратора проєкту функціонально закріплюють за конкретним проєктом, він підпорядковується безпосередньо Керівнику проєкту. Основні функції Адміністратора проєкту:

- забезпечення Керівника проєкту структурованою інформацією, яка забезпечує можливість контролю за проєктом, планами, ресурсами і пріоритетами;
- ведення протоколів нарад;
- забезпечення своєчасної підготовки, руху та архівування проєктних документів.

Основні повноваження Адміністратора проєкту: 1) передача і отримання від учасників проєкту необхідної документації щодо проєкту; 2) контроль

дотримання учасниками проєкту встановленої системи документообігу; 3) затребування від конкретних виконавців оперативної інформації і звітів про хід робіт. Розподіл основних функцій між членами команди УП подано у табл. 2.25, яка дає уявлення про те, хто і за що відповідає протягом усього проєкту.

Таблиця 2.25

Розподіл основних функціональних обов'язків команди УП

Функціональні обов'язки	Куратор проєкту	Керівник проєкту	Архітектор системи	Адміністратор проєкту
Планування				
Розробка і періодична актуалізація плану		+	+	
Затвердження плану	+			
Управління командою проєкту				
Призначення співробітника на роль Керівника проєкту	+			
Формування команди проєкту		+		
Визначення кваліфікаційних вимог і складу робочих груп фахівців з функціональності ІС			+	
Забезпечення виділення необхідних ресурсів для виконання проєкту	+			
Безпосереднє керівництво Командою проєкту		+		
Формування пропозицій щодо стимулювання Команди проєкту		+		
Забезпечення стимулювання Команди		+		
Організація виконання робіт				
Організація взаємодії із Замовником і забезпечення всіх необхідних комунікаційних зв'язків з іншими учасниками проєкту		+		
Організація підготовки, погодження та затвердження всієї технічної документації, необхідної для створення ІС в рамках проєкту			+	
Організація, проведення та документування процедур передачі Замовнику розробленої ІС		+	+	

Розгляд і затвердження регламентуючих документів, необхідних для організації і виконання проєкту	+			
Ведення організаційно-розпорядчої та звітної документації. Підтримка в актуальному стані списку команди проєкту				+
Забезпечення команди проєкту необхідними інформаційними матеріалами				+
Матеріально-технічне та господарське забезпечення команди проєкту				+
Контроль ходу виконання проєкту				
Організація і проведення нарад з обговорення ходу робіт з реалізації проєкту		+		
Підготовка та надання Кураторові звітів про хід робіт		+		
Отримання та аналіз зведеної звітності про хід реалізації проєкту	+			
Контроль відповідності результатів проєкту Технічному завданню на розробку ІС			+	
Узгодження фактичних трудовитрат фахівців при виконанні проєкту		+	+	

До складу команди проєкту входить не тільки команда УП, а й Виконавці. Серед прикладів проєктних ролей Виконавців, характерних для ІТ-проєктів, можна виділити такі: функціональний архітектор, функціональний консультант, розробник, адміністратор ІС, тестувальник, менеджер з якості, системний аналітик.

На одному проєкті один член команди може виступати одночасно у декількох ролях. На невеликих проєктах зустрічається поєднання ролей, що дозволяє знизити накладні витрати проєкту. Але не всі ролі можна поєднувати, оскільки подібне поєднання може утруднити контроль та оцінку результатів проєкту. Допускається суміщення таких проєктних ролей, як: 1) керівник

проєкту та адміністратор проєкту, 2) функціональний архітектор і функціональний консультант, 3) функціональний консультант та аналітик, 4) менеджер розробки і розробник, 5) менеджер з якості і тестувальник. Не слід поєднувати ролі менеджера з якості і розробника, керівника проєкту та розробника, тестувальника і розробника.

У PMBOK процес управління людськими ресурсами розбитий на два процеси: управління 1) командою проєкту і 2) учасниками проєкту.

Розглянемо тільки один процес - **управління командою**.

Відповідно до PMBOK управління командою проєкту включає в себе такі *процеси по організації команди проєкту та управління нею*:

1. *Планування людських ресурсів* - процес визначення і документального оформлення ролей, відповідальності і підзвітності, а також створення плану управління забезпеченням проєкту персоналом.

2. *Набір команди проєкту* - процес залучення людських ресурсів, необхідних для виконання проєкту.

3. *Розвиток команди проєкту* - зростання кваліфікації членів команди і зміцнення взаємодії між ними для підвищення ефективності виконання проєкту.

4. *Управління командою проєкту* - контроль ефективності роботи членів команди, забезпечення зворотного зв'язку, вирішення проблем і координація змін, спрямованих на підвищення ефективності виконання проєкту.

Процес управління командою проєкту пов'язаний з усіма процесами планування проєкту. Первинний склад команди визначається на підставі укрупненої ієрархічної структури робіт. Після того як команда виконала деталізацію складу робіт, може з'явитися необхідність внесення змін до складу команди, що призводить до збільшення або зменшення ризиків проєкту, пов'язаних зі зміною рівня кваліфікації членів команди (що, в свою чергу, призводить до додаткового планування ризиків). Кваліфікація складу команди проєкту впливає на оцінку тривалості операцій, тому може виникнути необхідність в зміні розкладу операцій.

4. Планування команди проєкту

При плануванні команди визначаються ролі, відповідальність і підзвітність в проєкті, а також створюється План управління забезпеченням персоналом, який включає в себе визначення термінів і способів набору членів команди проєкту, критерії їх звільнення від участі в проєкті, рекомендації з проведення додаткового навчання. У процесі планування визначаються концепція мотивації, способи вирішення конфліктів, розробляється графік проведення зборів команди та її учасників.

Планування команди проєкту: входи

1. *Фактори зовнішнього середовища підприємства.* Визначення в проєкті ролей та відповідальності повинно проводитися з урахуванням факторів зовнішнього середовища підприємства. У табл. 2.26 наведені приклади можливого впливу організаційних, технічних, міжособистісних і політичних чинників на процес планування команди проєкту.

Таблиця 2.26

Вплив факторів зовнішнього середовища на планування команди проєкту

Фактори зовнішнього середовища	Вплив на визначення ролей команди і відповідальності
Організаційні	Взаємовідносини організацій або відділів, які беруть участь в проєкті, механізми взаємодії між ними
Технічні	Навички і спеціальності, необхідні для виконання проєкту, необхідність забезпечення координації між мовами програмного забезпечення, наявність специфічних складнощів при переході від однієї фази ЖЦ до іншої
Міжособистісні	Офіційні і неофіційні відносини між потенційними членами команди проєкту, їх посадові обов'язки. Культурні або мовні відмінності між членами команди, які можуть вплинути на їх робочі взаємини
Політичні	Цілі та інтереси потенційних членів команди, люди (або групи людей), які мають неформальний вплив в областях, важливих для проєкту, існування неформальних зв'язків між потенційними учасниками проєкту

2. *Активи організаційного процесу* - це знання про планування команди, накопичені в результаті виконаних раніше проєктів: наприклад, організаційні

діаграми проєкту, описи позицій, методи оцінки ефективності роботи команди і підхід до вирішення конфліктів, матриці розподілу ролей і відповідальності, матриці кваліфікації для посад, заходи по підвищенню мотивації членів команди тощо.

3. *План УП.* Для визначення команди проєкту існують вимоги до ресурсів операції, які містяться в плані УП. У процесі планування команди відбувається оновлення попередніх вимог щодо необхідних людей та їх кваліфікації.

Планування команди: інструменти і методи

1. *Організаційні діаграми і призначення щодо проєкту.* Ієрархічні організаційні діаграми є наочним інструментом для визначення ієрархії підзвітності, починаючи з нижнього рівня організації до керівника проєкту. Існують різні формати документування розподілу ролей і відповідальності членів команди проєкту (наприклад, ієрархічний, матричний або текстовий). Незалежно від формату документування організаційні діаграми дозволяють для кожного пакету робіт призначити відповідального за його виконання, а також забезпечують розуміння кожним членом команди своєї ролі і відповідальності. Приклад документування розподілу ролей і відповідальності членів команди проєкту, виконаного у вигляді організаційної структури, зображено на рис. 2.43.

Організаційна структура є ієрархічною організаційною схемою існуючих підрозділів організації (відділів, груп або команд).

Під кожним відділом вказується список операцій або пакету робіт. Таким чином, можна побачити закріплення відповідальності в проєкті для заданого функціонального відділу (наприклад, відділу інформаційних технологій або відділу закупівель) в одному місці поруч з назвою відділу. Для зображення областей відповідальності може бути використана ієрархічна структури робіт. Для визначення ієрархії підзвітності можна застосувати матрицю відповідальності, яка є компактною формою подання взаємозв'язку між окремими ролями команди проєкту і покладеними на них обов'язками.

Команда управління проектом:	Відповідальність за: -досягнення цілей проекту; -дотримання термінів і бюджету; -планування робіт
Група якості	Відповідальність за: - якість проєктних документів; - якість розробки ІС.
Група функціональної розробки	Відповідальність за (підгрупа «Фінанси», «Логістика»): - розробку функціональності системи у відповідності до плану; - розробку сценаріїв тестування; - проведення тестування та усунення дефектів;
Група організації навчання	Відповідальність за: - оренду навчальних класів; - комплектацію навчальних груп з числа користувачів системи; - матеріально-технічне забезпечення процесу навчання
Група розробки навчальних матеріалів	Відповідальність за: - розробку навчальних матеріалів за функціональними областями; - розробку інструкцій користувача
Відділ забезпечення інформаційної безпеки	Відповідальність за: - розробку політики інформаційної безпеки діяльності

Рис. 2.43. Організаційна структура проєкту

Матриця має таку структуру: в лівому стовпчику подані види робіт проєкту, назви стовпців праворуч містять перелік ролей, які забезпечують виконання зазначених робіт. На перетині рядків і стовпців в осередку вказується ступінь участі ролі у заданій роботі (консультація, розробка, приймання роботи, затвердження тощо). В табл. 2.27 наведено приклад матриці відповідальності.

Текстові формати - ще один формат для опису розподілу відповідальності. У документах, що закріплюють відповідальність у проєкті, в короткій формі міститься така інформація: обов'язки, повноваження і необхідна кваліфікація.

Реєстр навичок. Реєстр навичок – це інструмент для визначення навичок, необхідних членам команди проєкту. Він має вигляд списку категорій і компонентів навичок для певного класу персоналу. Розглянемо приклад реєстру навичок для керівника ІТ-проєктів.

Таблиця 2.27

Матриця відповідальності проєкту

Різновиди робіт проєкту	Відповідальні за роботи			
	Спонсор проєкту	Менеджер проєкту	Спеціаліст фін. служби	Спеціаліст відділу збуту
Узгодження цілей		р		к
Розробка плану віх		р		к
Розробка бюджету проєкту	з	п	р	
Складання плану проєкту	п	р		
Затвердження плану	з		к	к

Умовні позначення: З - затвердження, Р - розробка, П - приймання роботи, К - консультація. Приклад відображення підзвітності, виконаний в табличному вигляді, подано в табл. 2.28.

Таблиця 2.28

Матриця підзвітності проєкту

Готують звіт	Отримують звіт			
	Спонсор проєкту	Керівник проєкту	Адміністратор проєкту	Системний Архітектор
Спонсор проєкту		ніколи	ніколи	ніколи
Керівник	щомісяця		в разі потреби	в разі потреби
Адміністратор	ніколи	щодня		
Системний архітектор	ніколи	щотижня	щомісяця	

Категорії і компоненти навичок**Технічні навички:**

Уміння управляти проєктом і його технологією

Надання допомоги у вирішенні проблем проєкту

Взаємодія з технічним персоналом

Участь у досягненні компромісів

Розуміння тенденцій

Розуміння основних завдань маркетингу

Наявність навичок системного аналізу

Адміністративні навички:

Залучення унікальних фахівців

Навички ефективного спілкування

Уміння делегувати повноваження

Ведення переговорів з метою забезпечення ресурсами

Календарне планування

Розуміння політик і робочих процедур

Співпраця з іншими проєктними командами

Навички міжособистісного спілкування і лідерства:

Надання допомоги у вирішенні проблем

Побудова багатофункціональної команди

Визначення цілей

Отримання підтримки вищого керівництва

Мотивація членів команди

Управління конфліктами

Стратегічні навички:

Стратегічне планування

Прийняття стратегічних рішень

Вміння працювати в умовах ризику

Уміння бути лідером

Для забезпечення аналізу сукупностей навичок компоненти групуються в чотири категорії: технічні, адміністративні та стратегічні навички, навички міжособистісного спілкування. Для кожного навичку відзначаються рейтинг критичності і рейтинг здібностей. Для оцінки рейтингу можна використовувати чотирибальну шкалу (табл. 2.29).

Шкала рейтингів критичності і здібностей

<i>Рейтинг</i>	<i>Критичність</i>	<i>Кваліфікація</i>
1	Неважливо/Мало важливо	Відсутність навичок / слабкі навички
2	Важливо	Базові навички
3	Дуже важливо	Висока кваліфікація
4	Критично для успіху проєкту	Унікальна кваліфікація

Реєстри навичок повинні бути складені для кожного класу персоналу, як, наприклад, для керівника проєкту, системного архітектора, фахівця з якості. Критичність навичок для керівника проєкту визначається багато в чому масштабом проєкту та його організаційною структурою. Найбільшими повноваженнями наділений керівник проєкту в проєктних організаційних структурах, і, отже, до нього повинні пред'являтися найвищі вимоги. Розподіл навичок залежить від рівня адміністративної відповідальності. У міру зростання адміністративної відповідальності рейтинг критичності зміщується від "технічних" в сторону "адміністративних", а потім в сторону "міжособистісного спілкування" і "стратегічних навичок".

Налагодження зв'язків. Налагодження зв'язків - метод планування команди проєкту, який складається з операції по встановленню зв'язків з потенційними членами команди, такими як попереднє листування, неформальні бесіди і збори за фахом. Використання цього методу може бути корисним не тільки на етапі планування, а й до початку проєкту.

Теорія організації. Методом планування команди проєкту є використання теорії організації, яка надає інформацію про поведінку людей, команд і підрозділів. Застосування перевірених принципів дозволяє скоротити час планування і підвищити його якість.

Планування команди проєкту: виходи

Розподіл ролей і відповідальності. При розподілі ролей і відповідальності, необхідних для виконання проєкту, слід враховувати такі моменти.

Роль - позначення частини робіт проєкту, за виконання якої несе відповідальність певна особа.

Повноваження - право задіяти ресурси проєкту, приймати рішення та ухвалювати дії або результати. Приклади повноважень: вибір способу завершення операції, приймання якості і порядок реагування на відхилення.

Відповідальність - робота, яку член команди проєкту повинен виконати для завершення операцій проєкту.

Кваліфікація - навички і здібності, необхідні для виконання операцій проєкту. Відсутність потрібної кваліфікації у членів команди впливає на розклад проєкту, якість виконання робіт, ставить під загрозу цілі проєкту. Для підвищення кваліфікації планують проведення навчання членів команди.

Організаційна діаграма проєкту - це графічне зображення складу команди проєкту і відношення підзвітності між її членами. Залежно від потреб проєкту вона може бути офіційною чи неофіційною, докладною або узагальненою.

План управління забезпеченням проєкту персоналом є складовою частиною плану УП. Він повинен містити таку інформацію.

1. *Набір персоналу.* При плануванні набору членів команди визначається схема, по якій будуть задіяні наявні людські ресурси організації (або вони будуть набиратися ззовні на контрактній основі), яка вартість відповідає кожному рівню знань (кваліфікації), необхідному для проєкту.

2. *Розклад.* У плані управління забезпеченням проєкту персоналом вказуються тимчасові рамки зайнятості членів команди в графічному або табличному вигляді.

3. *Критерії звільнення ресурсів.* Визначення методу і часу визволення членів команди важливо як для проєкту, так і для членів команди. Розклад звільнення дозволяє виключати виплати співробітникам, які вже виконали свою

частку роботи в проєкті, і тим самим знизити витрати на проєкт, а також забезпечує інформацією про наявність вільного ресурсу.

4. *Навчання персоналу.* Якщо є побоювання, що кваліфікація членів команди, які залучаються до участі в проєкті, може виявитися недостатньою, то в рамках плану проєкту слід розробити план навчання персоналу. В цей план можуть бути включені програми навчання членів команди та отримання ними сертифікатів, наявність яких сприяє успішному виконанню проєкту.

5. *Заохочення і преміювання.* Спланована система премій, певні критерії преміювання стимулюють і мотивують продуктивність людей, зайнятих у проєкті. Створення плану із зазначенням часу преміювання гарантує виплату премій.

6. *Безпека.* Норми і правила щодо захисту членів команди проєкту від нещасних випадків можуть бути включені в план управління забезпеченням проєкту персоналом.

5. Підбір членів команди проєкту

Згідно РМВОК підбір команди - це процес залучення людських ресурсів, необхідних для виконання проєкту.

Підбір команди проєкту: входи

Фактори зовнішнього середовища підприємства. При наборі членів команди проєкту необхідно враховувати наступне:

Доступність - можливість залучення фахівця на проєкт в заплановані терміни.

Кваліфікація - наявність у потенційного члена команди кваліфікації, що відповідає вимогам проєкту.

Досвід роботи - наявність досвіду виконання роботи, яку планується закріпити за потенційним членом команди.

Зацікавленість - наявність інтересу в роботі над проєктом.

Вартість - величина оплати праці потенційного члена команди.

Активи організаційного процесу можуть містити правила і процедури призначення персоналу на проєкт і вивільнення персоналу з проєкту, а також бази даних по персоналу і можливого резерву.

Розподіл ролей і відповідальності. Схема розподілу ролей і відповідальності, необхідні навички і кваліфікація, розроблені на етапі планування команди, є ключовою інформацією при наборі команди.

Організаційні діаграми проєкту є вхідною інформацією для визначення чисельності команди проєкту.

План управління забезпеченням проєкту персоналом. План управління забезпеченням проєкту персоналом і розклад проєкту визначає терміни, на які залучається кожен член команди проєкту, і час його вивільнення.

Підбір команди проєкту: інструменти і методи

Переговори. Набір команди для багатьох проєктів є предметом переговорів з керівниками функціональних підрозділів або керівниками інших проєктів для гарантії забезпечення відповідним штатом кваліфікованих співробітників на необхідний період часу.

Тестування. При підборі команди проєкту становлять інтерес різні психологічні тести, які допомагають керівникам проєктів включати в команду людей, особистісні характеристики яких охоплюють діапазон якостей, необхідних для успішної реалізації проєкту. Як приклад можна привести тест Мередита Белбіна - американського психолога, який займався вивченням умов, необхідних для успішної діяльності управлінських команд. Белбін припустив, що кожен член команди грає дві ролі: 1) функціональну, пов'язану з формальною специфікою діяльності, і 2) "командну роль", важливу для успішної діяльності команди. Белбін виділив і описав вісім типів командних ролей, якими характеризується все "рольове різноманіття" команди: "виконавець", "голова", "формував", "мислитель", "дослідник ресурсів", "оцінювач", "колективіст" і "той, що доводить до кінця".

Основною якістю "виконавців" є дисциплінованість, організованість, свідомість, відданість зобов'язанням, серйозне ставлення до будь-якої справи,

надійність, практичність, терпимість до оточуючих. *Виконавці* - ефективні організатори та адміністратори. Їм притаманний практичний і реалістичний підхід до виконання роботи.

Для "колективіста" характерний консультативний стиль керівництва і схильність до неформального спілкування з колегами і підлеглими. З них виходять відмінні наставники молодих менеджерів.

Основне призначення "мислителя" в команді - привнесення нових і оригінальних ідей.

"Голова" - людина, яка знає, як використовувати ресурси, виключно адаптивний при спілкуванні з людьми, але в той же час ніколи не втрачає контролю над ситуацією і здатності приймати самостійні рішення.

Тестування за методом Белбіна дозволяє визначити "командну роль" потенційного члена команди і при формуванні команди включати в неї людей з такими особистісними характеристиками, щоб в команді були реалізовані всі вісім ролей. Повна рольова структура створює передумови для ефективної партнерської взаємодії. У разі, якщо команда проєкту працює неефективно, корисно проаналізувати її склад в світлі розглянутих восьми ролей.

Підбір команди проєкту: виходи

1. *Призначення персоналу в проєкті.* Процес набору команди закінчується укомплектуванням штату, документально оформленого, наприклад, у вигляді, зображеному на рис. 2.44.

2. *Розвиток команди проєкту.* Проходить в чотири етапи: формування, притирання, нормалізація, функціонування.

Кіль- кість	В наяв- ності	Вакансії	Проектна роль	ППП	Штатна структура, посада	Дата виходу на проектну роботу
Команда УП						
Група якості						
Група функціональної розробки						
Група організації навчання						
Група розробки навчальних матеріалів						

Рис. 2.44. Шаблон для документування процесу набору команди

На етапі формування відбувається визначення членів команди і введення їх в проєкт. Зазвичай, сформована група - це ще не команда, здатна ефективно вирішувати завдання проєкту. Члени команди ще не розуміють чітко своєї ролі в проєкті. На цьому етапі потрібен директивний стиль управління, який спирається на чіткі вказівки керівника.

На стадії "притирання" часто виникають конфліктні ситуації. Керівник проєкту повинен приділяти більшу увагу людському фактору, створення сприятливого середовища для розвитку команди. Для цього етапу рекомендується використовувати змішаний стиль директивного керівництва зі стилем переконання.

На етапі нормалізації команда починає об'єднуватися в одне ціле. Підвищення ефективності взаємодії членів команди досягається за рахунок довіри до досвіду колег. Стиль керівництва на цьому етапі спрямований на розвиток мотивації, підвищення впевненості команди в її можливостях.

На етапі функціонування команда зображує собою єдине ціле. Стиль керівництва заснований на делегуванні повноважень членам команди. Основним завданням керівника проєкту є розробка такого плану розвитку команди, який би дозволив якомога швидше вийти на стадію функціонування.

Розвиток команди проєкту: входи

Вхідною інформацією для процесу розвитку команди є виходи процесу набору команди:

- призначення персоналу в проєкті,
- план управління забезпеченням проєкту персоналом,
- доступність ресурсів,
- розвиток команди проєкту: інструменти і методи,
- навички в області загального менеджменту.

Для управління і розвитку команди проєкту важливі навички міжособистісних відносин, такі як, вміння співпереживати, впливати, реалізувати творчий підхід до роботи. Регулюючи настрій всередині команди, створюючи атмосферу поваги і довіри, керівник проєкту і команда УП можуть багаторазово знизити кількість виникаючих проблем і підвищити взаємодію співробітників.

Навчання. Якщо члени команди проєкту не мають професійних навичок, необхідних для виконання будь-якої роботи, то розвиток таких навичок потрібно передбачити як частину роботи проєкту. Для забезпечення навчання складають план навчання. Навчання включає в себе операції, спрямовані на підвищення кваліфікації членів команди.

Операції по зміцненню команди. Щоб команда формувала собою єдине ціле, проводяться заходи щодо її зміцнення. Операції по зміцненню команди можуть виконуватися у вигляді спеціальних тренінгів. Зміцненню команди сприяє проведення регулярних обговорень ходу проєкту, спільна робота над плановими завданнями, проведення неформальних спільних заходів.

Принципи. Командам проєктів рекомендується слідувати формальним принципам, які дозволяють зробити очікування членів команди зрозумілими і знизити ймовірність виникнення конфліктів всередині команди. За допомогою принципів встановлюються правила поведінки членів команди. Принципи можуть стосуватися таких пунктів, як вільний робочий графік, добровільна або обов'язкова робота надурочно, навчання, відрядження, премії. Дотримання правил поведінки сприяє підвищенню продуктивності праці.

Розташування. Згуртуванню команди сприяє розміщення членів команди в одному місці. Стратегія розташування передбачає наявність кімнати, оснащеної електронними засобами зв'язку, дошками для розкладів та іншими пристосуваннями, які сприяють взаємному спілкуванню.

Заохочення і преміювання. Стимулювання і заохочення бажаної поведінки членів команди є частиною процесу розвитку команди. План заохочення створюється в процесі планування команди проєкту. Рішення про преміювання приймаються на підставі результату оцінки ефективності роботи команди.

Розвиток команди проєкту: виходи

1. *Оцінка ефективності команди проєкту.* Для оцінки ефективності роботи команди можуть використовуватися такі показники:

- підвищення навичок членів команди,
- підвищення кваліфікації,
- скорочення плинності кадрів.

2. *Доступність ресурсів.* Для зазначення доступності ресурсів документально фіксується період часу, протягом якого кожен член команди може брати участь у виконанні проєкту. Інформація про наявність ресурсів необхідна для коригування розкладу проєкту з урахуванням відпусток і зобов'язань за іншими проєктами.

3. *План управління забезпеченням проєкту персоналом (поновлення).* У міру призначення фахівців згідно зі схемою розподілу ролей та обов'язків може виникнути необхідність у зміні плану управління забезпеченням проєкту персоналом, пов'язана з невідповідністю вимог, передбачених планом, підвищенням на посаді, виходом на пенсію, хворобою.

6. Управління командою проєкту

Згідно РМВОК "управління командою проєкту включає в себе контроль за діяльністю членів команди проєкту, забезпечення зворотного зв'язку, рішення проблем і координацію змін, спрямованих на підвищення ефективності виконання проєкту". До завдань команди УП входить:

- спостереження за діяльністю команди.

- врегулювання конфліктів.
- оцінка роботи членів команди.

Управління командою ускладнюється, якщо проєкт виконується в рамках матричної структури організації, коли члени команди підпорядковуються одночасно функціональному керівнику та менеджеру проєкту.

Управління командою проєкту: входи

1. *Активи організаційного процесу* містять правила і процедури, прийняті в організації для заохочення членів команди (наприклад, процедури нагородження грамотами і нарахування премій).

2. *Призначення персоналу в проєкті*. В результаті призначення персоналу формується список членів команди, який оцінюється в процесі моніторингу та управління командою проєкту.

3. *Розподіл ролей і відповідальності*. Вхідною інформацією для завдань моніторингу й оцінки роботи членів команди є схема розподілу ролей і відповідальності.

4. *Організаційні діаграми проєкту* містять інформацію про відношення підзвітності членів команди проєкту, необхідну для спостереження за діяльністю команди.

5. *План управління забезпеченням проєкту персоналом* містить інформацію про період часу, на який співробітник залучається до участі в проєкті, а також відомості про плани з навчання персоналу, вимоги сертифікації та відповідності нормативним документам. Ця інформація є входом для вирішення завдання по оцінці роботи членів команди і спостереження за діяльністю команди.

6. *Оцінка ефективності команди проєкту* є вихідною інформацією для вирішення завдань щодо вдосконалення засобів комунікації, врегулювання конфліктів, розробки заходів по зміцненню взаємодії членів команди.

7. *Інформація про виконання робіт і звіти про виконання*. Інформація про виконання робіт проєкту, звіти про виконання робіт дозволяють проводити оцінку відповідності ефективності роботи команди плану УП. Звіти про

виконання робіт членами команди проєкту допомагають у визначенні вимог до складу команди майбутніх проєктів, у створенні системи заохочень і в оновленні плану управління забезпеченням проєкту персоналом.

Управління командою проєкту: інструменти і методи

Спостереження та обговорення. Спостереження та обговорення є інструментами контролювання процесу виконання робіт і формування настрою всередині команди проєкту. Багато керівників ІТ-проєктів мають низьку комунікабельність і зазнають труднощів у спілкуванні. Для таких керівників рекомендується здійснювати управління командою методом "прогулянки". Керівник проєкту регулярно обходить простір офісу, в якому працює команда. Зустрічаючи члена команди, керівник розпочинає розмову довільною фразою, наприклад, "З яким рахунком закінчився вчорашній матч?". Член команди, зазвичай, після деякого обговорення результатів гри перейде (з таким же захопленням) до розповіді про виконання проєкту. Метод "прогулянки" дозволяє зробити процес комунікації більш вільним і щирим.

Оцінка ефективності виконання робіт проєкту - це інструмент, який дозволяє:

- уточнити правильність розподілу ролей і відповідальності;
- організувати отримання виконавцями оцінки їх робіт (особливо позитивних оцінок, які стимулюють продуктивність праці);
- виявити невідомі раніше проблеми;
- розробити індивідуальні плани підвищення кваліфікації;
- визначити найближчі цілі.

Оцінку ефективності команди можна виконати за допомогою тесту, в основу якого покладено визначення значення характеристик високоефективної команди проєкту: А - ясне розуміння цілей; В - відкритість; С - впевненість один в одному; D - поділ компетенцій; Е - ефективні внутрішні процедури; F - перевага команди, заснованої на якості індивідуальностей; G - гнучкість та адаптивність; Н - безперервне вдосконалення і зростання компетенцій. За результатами відповідей на питання тесту будується діаграма ефективності

команди проєкту (рис. 2.45), визначаються вузькі місця в управлінні командою і розробляються заходи для їх усунення. Як видно з діаграми, уваги вимагають внутрішні процедури проєкту (характеристика E).

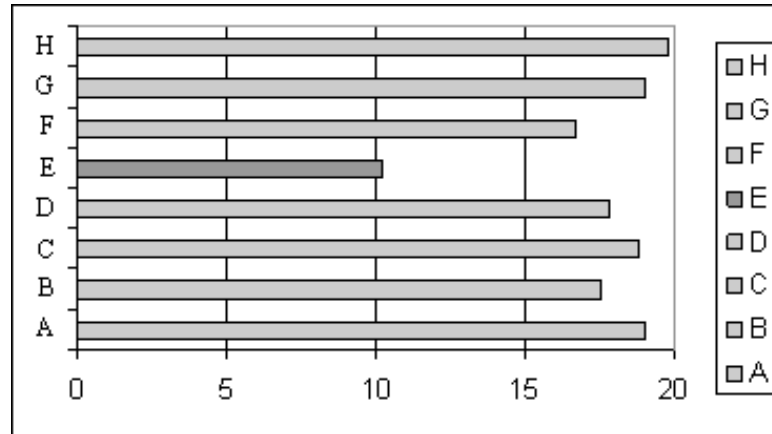


Рис. 2.45. Діаграма ефективності команди

Врегулювання конфліктів. Конфлікт виникає, коли одна з конфліктуючих сторін вважає, що інша сторона робить щось, що перешкоджає досягненню поставленої мети. Мірою конфлікту є незадоволеність неузгоджених сторін. Конфлікт вважається дозволеним, коли незадоволеність обох сторін знижується до прийняттого рівня. Для вирішення конфліктів існують спеціальні методи. До них відносяться: примус, згладжування, компроміс, вирішення проблеми, ухилення. Вибір методу пов'язаний з бажанням отримати негайний вплив на конфлікт або довгостроковий вплив.

1. Спосіб вирішення конфлікту «Примус» полягає в примусі до узгодження однією стороною іншої сторони і застосовується, коли одна особа має владу над іншою особою, що бере участь в конфлікті.

2. Спосіб «Згладжування» мінімізує протиріччя, які породили конфлікт, але повністю його не усуває, тому через деякий час конфлікт може повторитися.

3. Спосіб «Компроміс» подібний до згладжування, однак, якщо компроміси закріплюються документально, то це може бути остаточним вирішенням конфлікту.

4. Спосіб «Вирішення конфлікту» заснований на припущенні, що всі розбіжності повинні мати правильне рішення. Це - найкращий спосіб вирішення конфлікту, оскільки робота над розбіжностями розкриває факти, що підтверджують правоту однієї зі сторін.

5. «Ухилення» є найгіршим способом розв'язання будь-якої конфліктної ситуації. Вирішення конфлікту відкладається на невизначений термін, що чинить негативний вплив на команду проєкту.

Журнал реєстрації проблем. У процесі управління командою проєкту слід вести журнал реєстрації проблем, де в письмовій формі вказати конкретних людей, в обов'язки яких входить вирішення конкретних проблем на визначений термін (табл. 2.30). Такий журнал допоможе членам команди стежити за тим, як і коли будуть вирішені ті чи інші проблеми. Проблеми можуть виникати через розбіжності в думках, через несподіване виникнення непередбачених обов'язків, виконання яких необхідно доручити члену команди.

Таблиця 2.30

Форма реєстрації проблем

Номер, дата запису	Фаза проєкту, до якої відноситься опис проблеми	Призначений відповідальний для вирішення проблеми	Пріоритет: Критично високий, Середній, Низький	Бажана дата дозволу	Вплив на проєкт	Поточний статус: Відкритий, Попереднє Вирішено, Відкладений, Дій не потрібно	Призначений, рішення, Затверджено,	Рішення, дата рішення
--------------------	---	---	--	---------------------	-----------------	--	------------------------------------	-----------------------

Управління командою проєкту: виходи

Запитані зміни. Якщо зміни в кадрових призначеннях, викликані плановими перестановками або непередбаченими обставинами, можуть вплинути на план проєкту (збільшення термінів в розкладі проєкту або збільшення бюджету), необхідно оформити запит на зміни, який буде розглянуто в рамках процесу загального управління змінами.

Рекомендовані корегувальні дії. До корегуючих дій з управління людськими ресурсами відносяться кадрові перестановки, проведення додаткових тренінгів і заходи дисциплінарного впливу та заохочення.

Рекомендовані запобіжні дії. До запобіжних дій можуть відноситися тренінги по взаємозамінності, метою яких є зниження проблем, пов'язаних з тимчасовою відсутністю деяких членів команди, додаткове роз'яснення посадових обов'язків, виділення додаткового часу окремим співробітникам у разі виникнення необхідності понаднормової роботи.

Активи організаційного процесу (оновлення). При завершенні процесу управління персоналом оновлюється:

1. *Входи для оцінки ефективності роботи організації.* Для оцінки ефективності роботи організації керівником проєкту повинні бути підготовлені подання на кожного члена команди проєкту, з яким йому доводиться взаємодіяти.

2. *Документація про накопичені знання.* Всі накопичені знання, набуті під час проєкту, повинні бути задокументовані і можуть включати в себе:

- організаційні діаграми проєкту, описи позицій і плани управління забезпеченням проєкту персоналом;
- принципи, методи врегулювання конфліктів і процедури заохочення;
- спеціальні навички і кваліфікація певних членів команди, виявлені в процесі виконання проєкту;
- проблеми та способи їх вирішення, зафіксовані в журналі реєстрації проблем проєкту.

3. *План управління проєктом (оновлення).* Схвалені запити на зміни і коригувальні дії в якості оновлень можна внести у план управління забезпеченням проєкту персоналом, що є частиною плану УП.

Контрольні питання та завдання

1. Визначити поняття «оточення проєкту». Назвіть складові близького та дальнього оточень проєкту.
2. Назвіть складові учасників проєкту та їх обов'язки.
3. Назвіть основні етапи формування команди проєкту.
4. Що таке управління людськими ресурсами проєкту? Назвіть його основні завдання.

Список літератури

1. Беркун Скотт. Искусство управления IT-проектами. Серия: Бестселлеры O'Reilly – С.-Петербург: Питер, 2011.
2. Богданов В. В. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом. – М.: Изд. Манн, Иванов и Фербер, Эксмо – 2012, 248 с. ISBN 978-5-91657-232-2
3. Грекул В.И. Управление внедрением информационных систем: учебник /В.И.Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина – М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 224 с.
4. Дипроуз Д. Управление проектами. — М.: Эксмо, 2008. — 240 с.
5. Д. Кестел, В. Даве. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). — М.: Олимп-Бизнес, 2014. – 586 с. ISBN 978-5-9693-0286-0
6. Каппелс Томас М. Финансово-ориентированное управление проектами / Пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2008 г.
7. Кендалл Джеральд И. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами / Кендалл Джеральд И., Стивен К. Роллинз. - ЗАО «ПМСОФТ», Москва 2004. - 569 с.
8. Козлов А.С. Управление Портфелем Программ и Проектов: процессы и инструментарий. — Издательство: ЗАО «Проектная ПРАКТИКА», 2010. - 356с.
9. Кузьмiних В.О., Коваль О.В., Воронько М.П. Оцiнка часу виконання типових задач проектiв на пiдприємствах з функцiональною органiзацiйною структурою // Реєстрацiя, зберiгання i обробка даних, ISSN 1560-9189, 2012 т. 14, № 3, с.77-82
10. Кузьмiних В.О., Хаустов Д.В., Коростельова Є.Ю. Аналіз ризиків у корпоративній системі управління проектами // Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2010. – т. 12, № 3, с. 99–107

11. Кузьмініх В.О., Коваль О.В. Реалізація сценарного підходу в управлінні проектами на основі типових задач // Реєстрація, зберігання і обробка даних, ISSN 1560-9189, 2015.т. 17, №1, с.77-87
12. Кузьмініх В.О. Трирівнева корпоративна система управління проектами //Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2009, т.11, №3, с. 75–82
13. Кэмпбелл К. А. Управление проектом на одной странице. — М.: Вильямс, 2009. — 160 с.
14. Кэтлин Бенко, Ф. Уоррен Мак-Фарлан Управление портфелями проектов. Соответствие проектов стратегическим целям компании / Пер. с англ. — М.: Вильямс,
15. Лапыгин Ю.Н. и др. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. — М.: Омега-Л, 2009. — 252 с.
16. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами. — Компания АйТи; ДМК-Пресс, 2008. — 736 с.
17. Алан Д. Опп. Управление проектами. Руководство по ключевым процессам, моделям и методам. — Днепропетровск, Баланс Бизнес Букс, 2006
18. Управління ІТ-проектами в Microsoft Project: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 122 “Комп'ютерні науки” для всіх спеціалізацій / Л.М. Добровська, О.В.Аверьянова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020 – 152 с. Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33622>
19. Хелдман К. Профессиональное управление проектом [Текст] / К. Хелдман. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 517 с.
20. Ярошенко Ф. А., Бушуев С. Д., Танака Х. — Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний P2M К.: 2011. - 268с.
21. Eric S. Norman. Work Breakdown Structure. ISBN 9780470177129; 2008г. – 304 с.
22. A Guide to the Project Management Body of Knowledge: Fifth Edition (PMBOK Guide). - 2013. - 616 p.

ДОДАТКИ

Додаток Д.1

Області знань, пов'язані з управлінням проєктами

Управління інтеграцією проєкта

1. Розробка Статуту проєкту - розробка Статуту проєкту, формально авторизується проєкт або фаза проєкту.

2. Розробка попереднього опису змісту проєкту - розробка попереднього опису змісту проєкту, що включає в себе саме загальний виклад змісту.

3. Розробка плану УП - документування операцій, необхідних для визначення, підготовки, інтеграції всіх допоміжних планів в план управління проєктами та їх координації.

4. Керівництво і управління виконанням проєкту - виконання роботи, визначеної в Плані управління проєктом для виконання вимог, визначених у описі змісту проєкту.

5. Моніторинг та управління роботами проєкту - моніторинг і управління процесами ініціації, планування, виконання та завершення проєкту для досягнення цільових показників ефективності, намічених в Плані управління проєктом.

6. Загальне керівництво змінами - обробка всіх запитів на зміни, твердження цих змін і управління ними для оптимізації результатів поставки і активів організаційного процесу.

7. Закриття проєкту - завершення всіх операцій у всіх групах процесів управління проєктами для формального закриття проєкту або проєктної фази.

Управління змістом проєкта

1. Планування змісту - створення плану управління змістом проєкту, в якому документується процес формулювання, верифікації та контролю змісту проєкту, а також процес створення і формулювання ієрархічної структури робіт (ICP).

2. Визначення змісту - розробка детального опису змісту проєкту в якості основи для прийняття майбутніх рішень по проєкту.

3. Створення ІСР - розбиття великих результатів поставки проєкту і проєктних робіт на більш дрібні, більш керовані елементи.

4. Підтвердження змісту - формалізація прийняття завершених результатів поставки проєкту.

5. Управління змістом - управління змінами змісту проєкту

Управління термінами проєкта

1. Визначення складу операцій - визначення конкретних планових операцій, які необхідно виконати для отримання різних результатів поставки проєкту.

2. Визначення взаємозв'язків операцій - виявлення і документування залежностей між плановими операціями.

3. Оцінка ресурсів операції - оцінка типів і кількості ресурсів, необхідних для виконання кожної планової операції.

4. Оцінка тривалості операцій - оцінка кількості робочих періодів, необхідних для виконання окремих операцій.

5. Розробка розкладу - складання розкладу проєкту з урахуванням послідовностей операцій, їх тривалості, вимог до ресурсів і обмежень на терміни.

6. Управління розкладом - управління змінами розкладу проєкту.

Управління вартістю проєкта

1. Вартісна оцінка - визначення приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання операцій проєкту.

2. Розробка бюджету витрат - підсумовування оцінок вартості окремих операцій або пакетів робіт і формування базового плану по вартості.

3. Управління вартістю - вплив на фактори, що викликають відхилення по вартості, і управління змінами бюджету проєкту.

Управління якістю

1. Планування якості - визначення того, які з стандартів якості відносяться до даного проєкту і як їх задовольнити.

2. Процес забезпечення якості - виконання планових систематичних операцій за якістю, які забезпечують виконання всіх передбачених процесів, необхідних для того, щоб проєкт відповідав обумовленим вимогам.

3. Процес контролю якості - моніторинг певних результатів з метою визначення їх відповідності прийнятим стандартами якості і визначення шляхів усунення причин, що викликають незадовільне виконання.

Управління людськими ресурсами

1. Планування людських ресурсів - визначення і документальне оформлення ролей, відповідальності і підзвітності, а також створення плану управління забезпеченням проєкту персоналом.

2. Набір команди проєкту - залучення людських ресурсів, необхідних для виконання проєкту.

3. Розвиток команди проєкту - підвищення кваліфікації членів команди проєкту і зміцнення взаємодії між ними з метою підвищення ефективності виконання проєкту.

4. Управління командою проєкту - контроль за ефективністю членів команди проєкту, забезпечення зворотного зв'язку, рішення проблем і координація змін, спрямованих на підвищення ефективності виконання проєкту.

Управління комунікаціями проєкта

1. Планування комунікацій - визначення потреб учасників проєкту в комунікації та інформації.

2. Поширення інформації - своєчасне надання необхідної інформації учасникам проєкту.

3. Звітність по виконанню - збір і поширення інформації про виконання робіт. Ця інформація включає в себе звіти про поточний стан, оцінку прогресу і прогнозування.

4. Управління учасниками проєкту - управління комунікаціями з метою задоволення вимог учасників проєкту і вирішення виникаючих проблем

Управління ризиками

1. Планування управління ризиками - вибір підходу, планування і виконання операцій з управління ризиками проєкту.

2. Ідентифікація ризиків - визначення того, які ризики можуть вплинути на проєкт, і документальне оформлення їх характеристик.

3. Якісний аналіз ризиків - розташування ризиків за ступенем їх пріоритету для подальшого аналізу або обробки шляхом оцінки і підсумовування ймовірності їх виникнення та впливу на проєкт.

4. Кількісний аналіз ризиків - кількісний аналіз потенційного впливу ідентифікованих ризиків на загальні цілі проєкту.

5. Планування реагування на ризики - розробка можливих варіантів і дій, що сприяють підвищенню сприятливих можливостей і зниження загроз для досягнення цілей проєкту.

6. Моніторинг та управління ризиками - відстеження ідентифікованих ризиків, моніторинг залишкових ризиків, ідентифікація нових ризиків, виконання планів реагування на ризики і оцінка їх ефективності на протязі життєвого циклу проєкту.

Управління поставками проєкта

1. Планування покупок і придбань - визначення того, що необхідно купити або придбати, а також коли і на яких умовах.

2. Планування контрактів - подання у документальному вигляді вимог до продуктів, послуг та результатам, які необхідно придбати, а також визначення потенційних продавців.

3. Запит інформації у продавців - отримання інформації, розцінок, ofert або пропозицій (в залежності від поставки) від продавців.

4. Вибір продавців - аналіз пропозицій, відбір потенційних продавців і обговорення умов контракту з кожним продавцем.

5. Адміністрування контрактів - включає в себе:

- управління контрактом і взаємовідносинами між покупцем і продавцем,

- аналіз і документальне оформлення поточної та минулої діяльності продавця для визначення необхідних коригувальних дій і забезпечення основи для майбутніх відносин з продавцем,

- управління змінами, пов'язаними з контрактом, і, при необхідності,

- управління контрактними відносинами зі стороннім покупцем проєкту.

6 Закриття контрактів - завершення кожного контракту, включаючи вирішення всіх відкритих питань та закриття кожного контракту, що відноситься до проєкту або до фази проєкту.

Управління життєвим циклом програмних продуктів

Існують різні підходи до управління ЖЦ ІТ (в тому числі і ПЗ). Спочатку визначаються три основні фази життєвого циклу у вигляді таких видів діяльності: етап 1) планування, 2) розробки, 3) експлуатації.

На етапі планування. На цьому етапі визначається пріоритет ІТ порівняно з іншими можливостями для бізнес–інвестицій, визначаються нові ІТ–проекти та пріоритети між окремими ІТ проектами. Також аналізуються дані про поточний стан операційних систем, що є важливим вкладом у цю діяльність. Як добре виконують операційні системи свої функції, оцінюється якість та розраховується оціночний ефект від поліпшень. На цьому етапі визначаються моделі ЖЦ та особливості їхнього застосування.

На етапі розробки реалізуються пріоритетні пропозиції, будується і апробується ІТ. Розроблення означає реалізацію списку пріоритетних пропозицій. Для цього потрібні певні ресурси розробників, які досконало володіють будь–якими технологіями та добре орієнтуються в бізнес–сфері користувачів (останні визначають, що їм потрібно). Для відстеження витрат і переваг розробляємих ІС слід керувати такими заходами:

1. Управління витратами шляхом активного управління ресурсами.
2. Управління вигодами через активне управління функціональністю ІТ, які розробляються.
3. Управління графіком часу.

На цьому етапі згодом розробляються пріоритетні пропозиції щодо побудови, тестування та впровадження.

На етапі експлуатації інформаційні системи знаходяться в стадії функціонування та підтримуються виробником.

Усі три етапи мають свої типові проблеми з витратами та вигодами для того, щоб налагодити їх ефективне управління.

Управління ЖЦ програмного продукту може бути спрямовано на реалізацію різних переваг, зокрема: 1) *зниження ризику*: зменшення обсягу непотрібної та неактуальної інформації, створення інформації, якою легше керувати та виявляти; 2) *економія витрат*: витрати на зберігання та правове утримання можна зменшити за рахунок кращого управління інформацією; 3) *більш ефективне управління*: бізнес може запровадити чіткість управління та контроль.

Стандарт COBIT 4.1. Для управління ЖЦ ІТ використовують стандарт COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology – «Контрольні цілі для інформаційних та суміжних технологій»). COBIT – відкритий ІТ-стандарт, який містить документи зі стандартами щодо *оптимізації управління ІТ*: аудитом ІТ та ІТ-безпекою; підхід до управління ІТ, створений в 1992 р. Асоціацією контролю та аудиту систем (Information Systems Audit and Control Association – ISACA) та Інститутом управління ІТ (IT Governance Institute, ITGI). Він надає менеджерам, аудиторам і користувачам ІТ набір затверджених метрик, процесів і найкращих практик щоб допомогти їм в отриманні максимальної вигоди від використання ІТ, для розробки відповідного керівництва і контролю ІТ в компанії.

Перша редакція COBIT побачила світ в 1996 р., а версія COBIT 4.1 – у 2007 р. В основі COBIT 4.1 лежить процесний підхід, система збалансованих показників BSC, модель зрілості SEI CMM / CMMI, PMBoK (методологія проєктного управління), а також підходи стандартів PRINCE2, TickIT, ITIL®.

Основними напрямками управління ЖЦ ІТ є пов'язані з його етапами процеси:

1) *відповідна стратегія* робить акцент на зв'язках між планами бізнесу та ІТ: відкриття, підтримка та контроль за пропозиціями щодо ціни ІТ; відповідність ІТ і бізнес-операцій;

2) *корисність*: передбачає реалізацію цінових пропозицій, контроль за тим, щоб ІТ забезпечив конкретні стратегічні переваги ресурсів, зосередження на оптимізації витрат і підтвердження об'єктивної цінності ІТ;

3) *управління ресурсами*: пов'язує питання, пов'язані з управлінням критичними ІТ ресурсами, а саме, оптимізацією інвестицій та довгостроким керівництвом додатками, інформацією, інфраструктурою та персоналом (ключові питання задаються оптимізацією значень та інфраструктури);

4) *управління ризиками*: вимагає обізнаності вищого керівництва в області ризиків, розуміння при цьому корпоративного підходу, необхідності вимагати прозорості у виокремленні важливих ризиків, включаючи функції та системи управління;

5) *оцінювання ефективності*: передбачає контроль за реалізацією стратегій, результатами проєктів, використаними ресурсами, ефективними процесами та сервісним обслуговуванням (для цього використовують, наприклад, систему збалансованих показників).

Концепція COBIT запропонувала побудовані механізми управління ЖЦ ІТ, виходячи з того, яка інформація необхідна для досягнення бізнес-целей (при цьому інформація розглядається як результат використання ІТ-ресурсів, управління якими виконується в рамках ІТ-процесів).

ІТ-ресурси містять у собі застосунки, інформацію (дані в будь-якій формі), інфраструктуру, персонал.

Інформація про бізнес повинна задовільняти визначеним критеріям, які в стандартах COBIT називають бізнес-вимоги до інформації. Виявляють такі *бізнес-вимоги до інформації* або інформаційні критерії: ефективність, раціональність, конфіденційність, цінність, доступність, відповідність нормам і надійність інформації. Механізми управління включають в себе політичні, організаційні структури, процедури та регламенти. Задача управління ЖЦ ІТ включає формулювання бажаних результатів або цілей, які повинні бути досягнуті шляхом реалізації механізмів управління в рамках конкретного ІТ-процесу.

Концептуальний стандарт COBIT 4.1 сформовано із 34 високорівневих процесів (які охоплюють порядка 200 цілей контролю), згруповані у 4 домени, які містять інформацію про діяльність:

Планування та організація: включає в себе стратегію та тактику, а також визначає засоби найефективнішого використання ІТ для досягнення бізнес-цілей. Регламентовані процеси:

- PO1 Розробка стратегічного плану
- PO2 Визначення ІТ архітектури
- PO3 Визначення напрямків розвитку технологій
- PO4 Формалізація ІТ-процесів, організації та взаємозв'язку з бізнесом
- PO5 Управління інвестиціями в ІТ
- PO6 Узгоджене управління цілями та завданнями
- PO7 Управління ІТ персоналом
- PO8 Управління якістю
- PO9 Оцінка та управління ризиками ІТ
- PO10 Управління проєктами

Придбання та впровадження: для реалізації ІТ-стратегій необхідно ідентифікувати, розробити або приєднати відповідні ІТ-рішення, які повинні бути внесеними та інтегрованими у бізнес-процеси, а також подані в інформаційних системах. Регламентовані процеси:

- AI1 Ідентифікація та вибір рішення щодо автоматизації
- AI2 Проєктування та розробка запропонованих пропозицій
- AI3 Проєктування та підтримка технічної інфраструктури
- AI4 Забезпечення роботи та використання ІС
- AI5 Закупка ІТ ресурсів
- AI6 Управління змінами
- AI7 Встановлення та підтвердження рішень та змін

Подання та підтримка: передбачає наявність необхідних інформаційних служб, які забезпечують безпеку та постійне ведення бізнесу, навчання, а також обробку даних прикладними системами. Регламентовані процеси:

- DS1 Визначення та управління рівнями обслуговування
- DS2 Управління сервісами підрядчиків
- DS3 Управління продуктивністю та потужністю

DS4 Забезпечення безперервності сервісів

DS5 Забезпечення безпеки системи

DS6 Визначення і розподіл ІТ витрат

DS7 Нвчання користувачів

DS8 Управління службами підтримки та інцидентами

DS9 Управління конфігурацією

DS10 Управління проблемами

DS11 Управління даними

DS12 Управління фізичним обладнанням

DS13 Управління експлуатацією

Моніторинг та оцінка: якість та відповідність ІТ–процесів, необхідних для контролю, повинні оцінюватися на регулярній основі. Цей домен включає в себе нагляд керівництва з управління процесами в організаціях, а також незалежний контроль внутрішніми і зовнішніми аудиторами. Регламентовані процеси:

ME1 Відстеження та оцінювання процесу виробництва ІТ

ME2 Відстеження та оцінювання внутрішнього контролю

ME3 Гарантування відповідності регулюючих вимог

ME4 Забезпечення управління ЖЦ ІТ

Домени співпадають з традиційними сферами відповідальності ІТ: планування, впровадження, експлуатація та моніторинг. Така структура охоплює усі аспекти управління та використання ІТ. Виконання всіх 34 високоякісних процесів може гарантувати власникам бізнес–процесів, що система управління ІТ є адекватною задачею бізнесу.

В стандарті COBIT детально описані цілі та принципи управління, об'єкти управління, чітко визначені всі ІТ–процеси (для кожного процесу визначено вхід–вихід, виконавці та відповідальні, об'єкти контролю та метрики), вимоги до них, описані можливі інструменти їх реалізація. У описі ІТ–процесів також подано практичні рекомендації з управління ІТ безпекою. COBIT застосовується для контролю та аудиту існуючої системи управління ІТ,

організації оперативного та стратегічного керівництві ІТ, аналізу витрат на ІТ–проєкти та підтримку відповідної інфраструктури, відповідність вимогам необхідних стандартних та регулюючих організацій (таких як SOX та COSO).

За допомогою використання стандартів COBIT керівники ІТ підрозділів переробляють завдання бізнесу в чіткі та зрозумілі плани розвитку ІТ. Основною перевагою стандарту COBIT є його повна та практична рекомендація, інструменти, за допомогою яких можна побудувати систему управління корпорацією, яка працює на основі ІТ. Таким чином, при використанні методології COBIT інформаційна система, яка створюється виходить з вимог бізнесу та використовує ефективні економічні ресурси, а також ефективні стратегії використання цих ресурсів. Іншими словами, стандарт COBIT описує бізнес–орієнтований підхід для створення інформаційного середовища: ІТ розглядають у вигляді інструментального бізнесу, а стандарт визначає принципи побудови та організації роботи ІТ–департаменту.