

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Кафедра  
економічної кібернетики

## *Управління проектами інформатизації*

Конспект лекцій  
для студентів  
напряму підготовки  
**6.030502 “Економічна кібернетика”**  
Спеціальності  
**051 “Економіка”**

Тернопіль  
2017

Конспект лекцій з курсу “Управління проектами інформатизації”  
для студентів напрямку підготовки 6.030502 “Економічна  
кібернетика”, спеціальності 051 “Економіка” / С. В. Гринчуцька –  
Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя, 2017, 194с..

Укладач: Гринчуцька Світлана Вікторівна

Рецензент:

***Кареліна О.В.,***

кандидат педагогічних наук, доцент  
кафедри економічної кібернетики

Відповідальний за випуск:

***Дмитрів Д. В.,***

кандидат технічних наук, доцент  
зав. каф. економічної кібернетики

Конспект лекцій розглянуто і затверджено  
на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол N 2 від 12 вересня 2017р.

Схвалено і рекомендовано до друку  
на засіданні методичної комісії  
факультету економіки та менеджменту

Протокол N 3 від 18 жовтня 2017р.

## ПЕРЕДМОВА

Динамічні зміни, які відбуваються в економіці України, зокрема інноваційно-інвестиційного характеру, потребують вмілого та ефективного менеджменту особливого типу – проектного управління.

Управління проектами (проект-менеджмент) як самостійна професійна сфера розпочала своє становлення з середини ХХ-го століття з розробки та вдосконалення специфічних методів та інструментів проектної діяльності (мережевого та календарного планування, планування ресурсів і витрат, контролю за параметрами проекту, оцінки та аналізу ризиків проекту та ін.) та їх поєднання з концепціями споріднених дисциплін: теорії управління, фінансового та інвестиційного менеджменту, проектного аналізу.

В економічно-розвинутих країнах управління проектами вже давно є невід’ємною частиною навчальних програм провідних університетів. Усвідомлення того, що сучасні керівники, спеціалісти в будь-якій галузі діяльності повинні володіти знаннями про основні методи та інструменти управління проектами та навиками їх практичного застосування, а також швидкий розвиток інформаційного суспільства визначили необхідність впровадження курсу в навчальні плани підготовки студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів України як обов’язкової дисципліни.

Курс лекцій підготовлено відповідно до програми дисципліни “Управління проектами інформатизації”. У виданні висвітлено теоретичні і практичні аспекти застосування основних методів та інструментів проектного менеджменту.

## Тема 1. ПРОЕКТ І СУТНІСТЬ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. ТИПИ ПРОЕКТІВ.

1. Проекти: визначення і класифікація.
2. Суть і історія управління проектами.
3. Базові поняття управління проектами.

### 1. Проекти: визначення і класифікація

В словнику сучасної людини термін “проект” займає важливе місце. Донедавна під цим терміном(від латинського "кинутий вперед") розуміли лише набір креслень, планів, схем, розрахунків, з допомогою яких зводились будівельні об’єкти, виготовлялись складна техніка і устаткування.

Сьогодні під поняттям “проект” розглядають процес переходу системи, в тому числі економічної, від вихідного до кінцевого (результативного) стану, який здійснюється при певних ендогенних (тих, що виходять з самої системи) і екзогенних (впливають із зовнішнього середовища) обмеженнях.

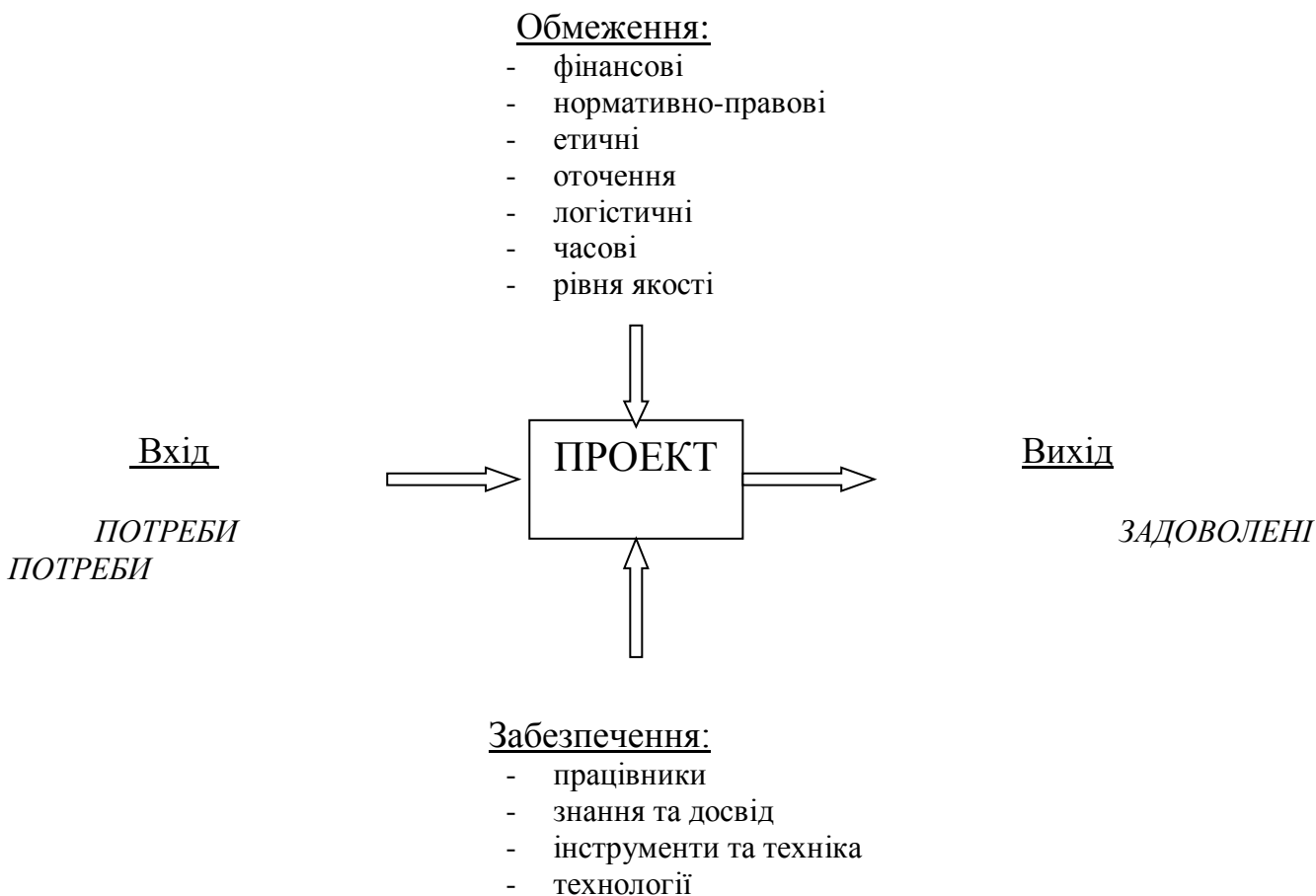


Рис.1.1. Проект як процес переходу системи з вихідного стану до результативного

Даний процес охоплює широкий спектр дій, які пов’язані із формуванням ідеї проекту, попереднім вивченням її здійсненності, проектуванням (у старому значенні) шляхів її реалізації, підбором виконавців, матеріалізацією проектних рішень, експлуатацією проектного об’єкту і його згортанням (ліквідацією).

Найважливішими складовими тлумачення проекту є чітка орієнтація на результативність заходів, необхідність їх досягнення у визначений проміжок часу в умовах обмеженості ресурсного забезпечення.

Методологічно виваженим, чітким і зрозумілим є **визначення проекту** як комплексу взаємозалежних заходів, спрямованих на досягнення поставлених унікальних цілей протягом обмеженого часу, при обмежених фінансових та інших ресурсах в умовах можливості виникнення несприятливих ситуацій і наслідків (ризиків).

До **специфічних ознак проектної діяльності**, які вирізняють її серед інших заходів і видів діяльності відносять:

1. *Наявність чітко визначених завдань і мети.* В процесі розробки концепції (формуванні ідеї) проекту окреслюється його головна і проміжні (ієрархічні) цілі, а в процесі реалізації послідовно вони досягаються. Відсутність конкретних цілей, або їх зміна – передумова неуспіху (краху) проекту.

2. *Координація взаємозалежних завдань, робіт і ресурсів.* Успішна реалізація проекту вимагає координованого (у часі, між виконавцями) виконання комплексу робіт і використання ресурсів (трудових, фінансових, матеріально-технічних та ін.).

3. *Обмеженість ресурсів.* При формулюванні основних параметрів проекту завжди встановлюються часові, матеріальні, фінансові рамки, в межах яких необхідно досягнути поставлених цілей. Найкритичнішим вважають часове обмеження – недотримання календарних термінів виконання проекту в цілому, чи його окремих етапів спричинює непередбачене зростання матеріальних і фінансових витрат.

4. *Унікальність мети і умов її досягнення.* Кожен проект є неповторним завдяки унікальності мети. Для проектів-аналогів, цілі яких близькі, різниця умов реалізації визначає їх унікальність.

5. *Ймовірність матеріалізації ризику.* Невизначеність умов реалізації проекту може спричинити виникнення несприятливих ситуацій і наслідків (матеріалізацію ризиків), які суттєво впливають на процес проходження проекту по етапах його життєвого циклу.

Зв'язок між головною метою і основними цілями проекту показано на рис. 1.2.

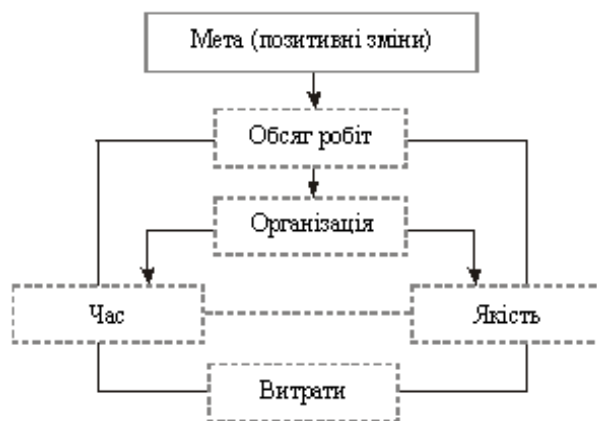


Рис. 1.2. Зв'язок між метою і цілями проекту

Проект, як система діяльності, існує рівно стільки часу, скільки його необхідно для отримання кінцевого результату. Концепція проекту не суперечить концепції фірми чи підприємства і може бути сумісна з нею. Досить часто проект є основною формою діяльності фірми.

Відмінність проекту від виробничої системи полягає в тому, що проект є однократною, не циклічною діяльністю. А серійний випуск продукції не має наперед визначеного завершення в часі і залежить лише від наявності та величини попиту. Коли закінчується попит - закінчується і виробничий цикл. Виробничий цикл в класичному розумінні не є проектом. Але останнім часом проектний підхід все частіше застосовується і до процесів, орієнтованих на безперервне виробництво. Наприклад, проект збільшення обсягів виробництва до вказаного рівня на протязі визначеного терміну, маючи заданий бюджет, або ж виконання певних замовлень відповідно до обумовлених (договірних) термінів поставки.

Найпоширенішими сферами діяльності, пов'язаними з проектами (проектно-орієнтованими), є будівництво, автомобілебудування, фармацевтика, архітектура, медичне обслуговування, розробка комп'ютерних програм та багато інших. Окрім проектів у традиційному розумінні можна вести мову про здійснення соціальних (пенсійна реформа), політичних (вибори до парламенту) або ж побутових (сімейне свято) проектів.

Таке різноманіття проектної діяльності потребує певної класифікації проектів.

Класифікаційні схеми застосовують для ідентифікації проектів і вибору відповідних організаційних форм і методів управління ними. Нижче розглянуто основні типи проектів за певними класифікаційними ознаками.

За *масштабом* (розміром) проекти поділяють на:

➤ малі – в американській практиці з капіталовкладеннями до 10-15 млн. дол. США і трудозатратами до 40-50 тис. людино-годин. Приклади: розробка дослідно-промислових установок, будівництво невеликих (часто в блочно-модульному виконанні) промислових підприємств, реконструкція, технічне переозброєння виробництва, науково-дослідні і дослідно-конструкторські розробки на промислових підприємствах. Малі проекти допускають ряд спрощень в процедурі проектування і реалізації, формуванні команди проекту. Найчастіше вони виконуються силами самих підприємств на протязі 1-2 років.

➤ середні – в американській практиці з капіталовкладеннями понад 15 млн. дол. США. Приклади: проектування на основі типових проектних рішень і будівництво підприємств, облаштування і освоєння невеликих родовищ корисних копалин.

➤ великі - характеризуються великою вартістю (1 млрд. дол. США і більше) і трудомісткістю (2 млн. людино-годин на проектування і 15-20 млн. людино-годин на будівництво), тривалістю реалізації 5-7 років, різноманітністю форм фінансування. Приклади: будівництво магістральних трубопроводів, атомних електростанцій, комплексне освоєння великих родовищ корисних копалин (нафти, газу, вугілля), проектування і будівництво великих підприємств (автомобільних, металургійних, хімічних, нафтопереробних).

За *термінами реалізації* розрізняють проекти :

- короткострокові (до одного року);
- середньострокові ( 1-3 роки);
- довгострокові ( понад 3 роки).

За *складом і структурою* проекти класифікують на:

➤ монопроекти – окремі прості проекти чітко визначеної орієнтації і масштабу. Мають чітко окреслені ресурсні, часові та інші рамки і реалізуються єдиною проектною командою.

➤ мультипроекти - комплексні проекти, що складаються з монопроектів і вимагають багатопроектного управління. Приклади мультипроектів: а) один підрядник виконує комплекс робіт за окремими контрактами для різних замовників; б) декілька підрядників виконують роботи на комплексах одного об'єкту для одного або багатьох замовників.

➤ мегапроекти – комплексні проекти (програми) розвитку регіонів, галузей економіки. Складаються з моно- та мультипроектів, об'єднаних однією метою. Характерними ознаками мегапроектів є велика їх вартість, капіталомісткість, тривалий термін реалізації, застосування широкого спектру форм фінансування, велика кількість учасників, суттєвий вплив на соціально-економічне становище регіону чи навіть країни. Приклад мегапроектів: проект створення транспортних коридорів у Європі.

В залежності від того, хто є *замовником проекту* виокремлюють:

➤ особисті проекти (навчання і підвищення кваліфікації, народження дитини, спорудження власного будинку);

➤ підприємницькі (створення нового продукту, об'єднання двох фірм, розробка і впровадження нової технології, участь і виставці чи ярмарці, просування нового продукту на ринок)

➤ державні ( адміністративна, пенсійна реформа, переведення столиці ФРН з Бонна до Берліна, організація проведення конкурсу Євробачення-2005 у Києві)

➤ міжнародні (TEMPUS- програма співробітництва між вузами країн ЄС і держав Східної Європи, проект багатоцільового літака АН-70).

В залежності від *мети проекти* поділяють на:

- комерційні – ціль: одержання прибутку;
- некомерційні – ціль: отримання соціального ефекту.

За *вимогами до якості* виокремлюють проекти :

➤ бездефектні – домінуючою рисою є підвищені якість і рівень безпеки (атомні електростанції, греблі, дамби, мости);

➤ стандартні.

За *характером і сферою діяльності* проекти поділяються на:

➤ промислові – зорієнтовані на розробку, випуск і продаж нових видів продукції;

➤ економічні – спрямовані на приватизацію підприємств, розвиток ринку капіталів, реформування податкової системи, інші макроекономічні перетворення;

➤ організаційні – націлені на вдосконалення системи управління підприємством, галуззю, державою;

- дослідницькі – охоплюють науково-дослідницьку діяльність з метою отримання нового наукового продукту;
- ІТ (*Information Technology*)-проекти – визначають як комплекс формально організованих заходів з метою досягнення єдиної мети, створення складної системи із встановленими характеристиками якості та обмежених ресурсах;
- освітні проекти – спрямовані на забезпечення людей кожного віку рівноправним і відкритим доступом до високоякісного навчання й різноманітного досвіду;
- інвестиційні – включають пакет інвестицій і пов'язаних з ними види діяльності;
- інноваційні проекти – визначають як комплекс взаємопов'язаних заходів інвестиційного характеру, спрямованих на комерційне застосування науково-технічних розробок, освоєння нових видів продукції, послуг, впровадження новітніх технологій;
- соціальні – пов'язані з реформуванням системи соціального захисту, охорони здоров'я;
- екологічні – спрямовані на захист довкілля, збереження біорізноманіття, подолання наслідків екологічних катастроф.

За *рівнем альтернативності* розрізняють проекти :

- незалежні – результати реалізації одного не впливають на результати реалізації інших;
- взаємовиключні (альтернативні) – реалізація одного проекту виключає можливість виконання інших через одно-направленість, використання обмежених спільних ресурсів, земельних ділянок.
- взаємовпливаючі – при спільній реалізації таких проектів виникають різноманітні допоміжні (системні, синергічні, емерджентні) позитивні або негативні ефекти, які відсутні при здійсненні проектів окремо один від одного.
- взаємодоповнюючі – проекти, які можуть реалізовуватися, або зупинятися тільки одночасно.

## 2. Суть і історія управління проектами

Широко відомим є крилатий вислів, який на Заході отримав назву закону технології Лермана: “Будь-яку технічну проблему можна вирішити, маючи достатньо часу і грошей”. Даний закон має важливий наслідок: “Вам завжди не буде вистачати або часу, або грошей”. Виконання кожного проекту також здійснюється в умовах обмеженого часу і обмежених ресурсів. Тому успішна реалізація проекту вимагає оптимальних управлінських рішень з використанням специфічних методів, відмінних від традиційних методів функціонального менеджменту. Розробка і вдосконалення методів і інструментів управління проектною діяльністю уже майже півстоліття здійснюється в рамках синтетичної дисципліни – управління проектами (проектного менеджменту), яка поєднує як спеціальні знання (відображають ту сферу діяльності, до якої відноситься конкретний проект), так і надпрофесійні знання (отримані в результаті вивчення загальних закономірностей проектів у всіх областях діяльності).



Фахівці Інституту управління проектами (США) запропонували таке визначення управління проектами – це мистецтво керувати й координувати людськими та матеріальними ресурсами протягом життєвого циклу проекту, застосовувати системи сучасних методів і техніки управління та мінімізації ризиків для досягнення визначених у проекті результатів за складом і обсягами робіт, вартістю, часом, якістю та задоволенням учасників.

Більш лаконічним і в той же час достатньо строгим є визначення українських авторів:

**Управління проектами – це процес управління командою, ресурсами проекту за допомогою спеціальних методів та прийомів для досягнення мети з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях щодо часу, коштів і якості кінцевих результатів.**

Сучасна концепція управління проектами має майже півстолітню історію. Хоча перші теоретичні положення дисципліни були сформульовані ще в 30-х роках минулого століття, коли радянськими вченими були опрацьовані практичні методи календарного планування з використанням діаграм Ганта і так званих циклограм. У США в той же час розроблено спеціальні методи координації інжинірингу великих авіаційних і нафтогазових проектів [Тарасюк].

В середині 50-х років в розвинутих країнах Заходу в зв'язку з ростом масштабів проектів, посіданням економічних показників домінуючої ролі в шкалі оцінки успішності проекту, виникло усвідомлення необхідності розробки спеціальних методів управління проектами, які б допомагали досягати поставлених цілей в обумовлені терміни, в рамках виділеного бюджету і з дотриманням відповідних стандартів якості.

Одними із перших методів управління проектами були методи мережевого (сіткового) планування, розроблені в 50-х роках ХХ століття в США. В 1956 р. спеціалісту в області обчислювальної техніки із американської фірми “Дюпон” (Du Pont de Nemours Co) М. Уолкеру, разом із Д. Келлі, який працював в групі планування капітального будівництва фірми “Ремінгтон Ренд” ( Remington Rand), вдалося розробити простий і ефективний метод планування з модернізації заводів фірми “Дюпон”. Метод ґрунтувався на побудові мережевих графіків і отримав назву “метод критичного шляху” СРМ (від англ. Critical Path Method) і був з успіхом апробований на заводі штучного волокна в м. Луїсвіллі, штат Кентуккі. Практично в той же час (1957-1958 рр.) в ВМС США (US Navy) був розроблений метод аналізу і оцінки програм PERT (Programme Evaluation and Review Technique). Це здійснили спільно корпорація “Локхід” і консалтингова фірма “Буз, Аллен енд Гамільтон” і застосували в процесі розробки проекту ракетної системи “Поларіс”. Даний проект об’єднував 3800 основних підрядників і містив понад 60 тис. операцій. Застосування методу PERT дало змогу завершити проект на два роки раніше запланованого терміну. В 1959 році був сформульований системний підхід до управління проектами за стадіями життєвого циклу.

В 60-х роках розробляються методи та прийоми оптимізації вартості для PERT та СРМ. Фірма ІВМ створює пакет програм на базі PERT/COST як систему для управління проектами. В цей час створюються перші системи контролю

проектів на основі методів мереженого планування. В 1966 році розробляється система матеріально-технічного забезпечення проекту та система GERT.

70-ті роки ознаменовані включенням в програми навчальних закладів США основ техніки мережевого аналізу, визначенням проблем керівника і команди проекту. В кінці цього десятиріччя розробляються методи управління конфліктами, теорія організаційних структур управління проектами.

Наступні десять років характеризуються якісним стрибком у застосуванні персональних комп'ютерів в управлінні проектами. Розробляються методи управління змінами, ризиками та якістю проектів. В цей період відбувається формування управління проектами як самостійної сфери професійної діяльності і наукової дисципліни.

В 90-роки проблеми управління проектами обговорюються як загальносвітові. В 1990 році відбувається Всесвітній конгрес з Управління проектами. Організації багатьох країн з метою координації зусиль для розвитку управління проектами об'єднуються в професійні структури, такі як, наприклад, "Світ управління проектами", IPMA (International Project Management Association). Під їх егідою проводяться симпозіуми, конгреси, видаються журнали, газети, підручники. В 1993 році членом Міжнародної асоціації управління проектами стала Українська асоціація управління проектами (УкрНЕТ). Асоціація сприяла практичному застосуванню методології управління проектами на українських підприємствах, зокрема в енергетичній, металургійній, будівельній та інших галузях господарства країни.

Передумовами успішного впровадження управління проектами в Україні визначають:

а) макроекономічні передумови:

- зміни структури власності, пов'язані зі крахом монополізації державної власності в сфері виробництва та послуг;

- зміни в галузевій структурі виробництва як результат її адаптації до нової структури попиту;

- зміна геополітичної ситуації, метою якої є включення економіки України в світогосподарські зв'язки;

б) змістовні передумови:

- потреба в структурах, орієнтованих на досягнення конкретної цілі;

- наявність задач з заданими параметрами: проектним циклом, затратами, часом і результатом;

- динамічне оточення з елементами невизначеності;

- складні і функціонально інтегровані задачі з інноваційними елементами;

- потреба в високій кваліфікації виконавців в сферах маркетингу, проектування, виробництва, випробувань;

- необхідність швидкої реакції на зміни на ринку;

- необхідність координації дій всіх підрозділів в процесі реалізації проекту.

Загальновідомо, що саме управління проектами може радикально змінити ситуацію в менеджменті, для якого в XXI-му сторіччі будуть характерними:

а) кінець "тейлоризму" і перехід до підприємницького менеджменту;

б) признання того факту, що організації не можуть розглядатися як стійкі системи;

в) зростання ролі Споживача, з власними вимогами до виготовленої продукції чи наданих послуг.

### **3. Базові поняття управління проектами**

Перш ніж перейти до детального викладення теорії і практики основних методів управління проектами необхідно коротко охарактеризувати базові поняття дисципліни.

**Ціль проекту.** Розрізняють генеральну ціль (місію) проекту, яка є головною причиною його існування. Вона деталізує статус проекту, є орієнтиром для визначення цілей нижчих рівнів (підцілей, проміжних цілей).

**Результат проекту.** Результатом проекту в залежності від цілі проекту можуть бути: **наукова розробка, новий технологічний процес, новий вид продукції, програмний продукт, будівельний об'єкт, нові виробничі потужності і т.д.**

**Стратегія проекту.** Передбачає розробку напрямків і шляхів дій для досягнення визначених місії, системи послідовних підцілей і результатів проекту. Підготовка стратегії проекту передбачає послідовне виконання трьох етапів: 1) стратегічний аналіз; 2) розробка і вибір стратегії; 3) реалізація стратегії. Стратегія проекту в значній мірі визначається оточенням проекту.

**Параметри проекту, якими управляють.** Найважливіші параметри проекту, якими є можливість управляти :

- часові параметри (календарні терміни, тривалість, резерви часу виконання робіт, етапів, фаз) проекту;
- витрати (вартість) проекту;
- ресурси ( трудові, фінансові, матеріально-технічні ) проекту;
- обсяги, види, взаємозв'язок робіт (зміст) проекту;
- якість проекту.

**Структуризація проекту.** Передбачає розподіл (декомпозицію) проекту на ієрархічні підсистеми і компоненти, необхідний для того, щоб проектом можна було управляти. В якості структурних одиниць проекту можуть виступати :

- роботи (пакети робіт) , етапи, фази життєвого циклу проекту;
- елементи організаційної структури виконавців проекту;
- види (статті) витрат проекту в цілому, а також в розрізі окремих пакетів робіт і їх виконавців;
- загальні системні функції управління проектами;
- підсистеми по областях управління проектами.

**Функції управління проектом.** Американський Інститут управління проектами (Project Management Institute) розробив сертифікаційну програму, в якій, окрім етичного кодексу і професійного досвіду, було визначено професійні знання, відомі як Project Management Body of Knowledge (PMBOK). PMBOK складається з дев'яти функцій: менеджменту обсягів, затрат, часу, якості, людських ресурсів, комунікацій, контрактів/постачання, ризиків, проектної

інтеграції.

Перші чотири функції (спрямовані на управління цілями) заведено називати ОСНОВНИМИ. Це такі функції:

**Управління обсягом** проекту — контролює проект за допомогою встановлення його мети, завдань і цілей.

**Управління затратами** — передбачає фінансовий контроль проекту завдяки накопиченню, аналізу та складанню звітів по затратах.

**Управління часом** — передбачає планування, складання календарних графіків та їх контроль для забезпечення вчасного виконання проекту.

**Управління якістю** — забезпечує виконання стандартів якості, встановлених для проекту.

П'ять функцій, перелічених нижче (спрямовані на управління певними об'єктами), називають ДОДАТКОВИМИ:

**Управління людськими ресурсами** — включає спрямування і координацію діяльності людей, залучених до проекту.

**Управління комунікаціями** — накопичує інформацію, якою обмінюються члени проектної команди, керівництво, і сприяє успішному завершенню проекту.

**Управління контрактами/постачанням** — передбачає відбір, переговори і підписання замовлень, контроль за постачанням матеріалів, устаткування і послуг (обслуговування).

**Управління ризиком** — залежить від ступеня невизначеності проекту і базується на знаннях та досвіді із зазначенням умов реалізації конкретного проекту.

**Управління проектною інтеграцією** — має забезпечити належну координацію всіх функцій проекту.

Як бачимо, основні функції РМВОК визначено **за цілями**, за досягнення яких відповідає проектний менеджер, а додаткові — **за об'єктами**, на які спрямовується діяльність керівника. Проте в назві всіх цих функцій наявне спільне слово *управління*, що, в свою чергу, передбачає виконання в їх межах таких функцій управління, як організація, планування, контроль, мотивація. Інакше кажучи, проектний менеджер повинен здійснювати основні функції управління щодо специфічних цілей та об'єктів очолюваних ним проектів на всіх етапах і фазах управління проектом.

**Підсистеми управління проектами.** Формуються в залежності від структури предметних областей і параметрів проекту, які управляються. Підсистеми, відмічені на рис 1, присутні практично в кожному проекті. В кожному конкретному проекті можуть бути добавлені специфічні підсистеми. Типовими є: управління тривалістю, управління змістом і обсягами робіт, управління вартістю(витратами), управління якістю, управління змістом і обсягами робіт, управління закупками і постачанням, управління ресурсами, управління змінами, управління ризиками, управління запасами, управління інформацією і комунікаціями.

В управлінні проектами необхідно розрізняти поняття «проект», «план», «програма», які іноді неправомірно ототожнюють.

*План (plan)* - це фіксація системи цілей, задач і засобів, які передбачають спрямовану зміну ситуації при передбаченому стані середовища.

*Програма (programme)* — це ряд пов'язаних один з одним проектів, управління якими координується для досягнення переваг і ступеня керованості, що робиться неможливим при управлінні ними окремо.

Виконання окремого проекту в складі програми може не давати відчутного результату (доходу), у той час як здійснення всієї програми забезпечує максимальну ефективність (прибуток). Отже, програму розглядають як сукупність взаємопов'язаних проектів (які виконувались у минулому, тих, які виконуються сьогодні та запланованих), а також комплекс організаційних змін, об'єднаних загальними цілями і спрямованих на досягнення конкретної комерційної вигоди.

Розрізняють три категорії програм:

1) стратегічні програми — групи проектів, які виникли в результаті змін стратегічних цілей компанії й покликані здійснити ці зміни (наприклад, реорганізація, диверсифікованість бізнесу, злиття або поглинання);

2) програми, пов'язані з бізнес-циклом (наприклад, розробка зведеного бюджету - програма, окремими проектами якої є розробка зведеного бюджету на певний період);

3) одноцільові програми (наприклад, створення нового літака, запровадження дистанційної освіти у вітчизняних ВНЗ).

Часто програму розглядають як один великий проект (multi-project або mastorproject). Але, на відміну від проекту, програма не обов'язково повинна мати дату завершення.

Якщо в материнській організації, де реалізуються проекти, розвиток відбувається за декількома напрямками одночасно шляхом виконання декількох проектів, то вони, з метою контролю, координації і оптимізації об'єднуються у портфель. Організація може одночасно здійснювати роботу за декількома портфелями.

*Портфель проектів (portfolio projects)* — множина проектів, програм та інших робіт, які виконуються у даний час і об'єднані разом з метою ефективного управління для досягнення стратегічних цілей організації.

Також, портфелем проектів означають сукупність як пов'язаних, так і не пов'язаних проектів, тобто сукупність всіх проектів компанії, які реалізуються на даний час. Наприклад, організація може виділити свої капітальні проекти в окремий портфель для підвищення ефективності капітальних вкладень. Проекти внутрішнього розвитку, такі як проекти розробки нових продуктів і послуг або проекти вдосконалення виробництва, істотно відрізняються від бізнес-проектів, що виконуються за контрактом заради отримання прибутку. Ці групи проектів організація може об'єднати в портфель проектів розвитку й портфель бізнес-проектів, які можуть мати специфіку в способах оцінки проектів і процедурах управління проектами. Всі проекти організації об'єднуються у великий портфель, основним призначенням якого є забезпечення стратегічних цілей організації й координація проектної діяльності з постійною діяльністю організації.

*Стратегічний портфель* — збалансована сукупність проектів, які динамічно змінюються та спрямовані на реалізацію стратегічних цілей компанії. Стратегічний портфель організації являє собою набір діючих програм, проектів, та інших робіт компанії в певний момент часу. Послідовність проектів називається ланцюжком проектів, який не є портфелем, але може бути програмою

Що стосується таких трьох підходів в управлінні проектами, як управління мультипроектом (тобто проектом, який складається з багатьох проектів), програмами й портфелем проектів, то їх не можна розглядати незалежно один від одного, оскільки між ними існує дуже багато перетинів і взаємозв'язків.

## **Тема 2. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ (ПРОЕКТНИЙ ЦИКЛ) І ФАЗИ ПРОЕКТУ**

**1. Поняття життєвого циклу проекту.**

**2. Фази проекту і їх характеристика.**

**3. Поняття цілей проекту, результати і стратегія проекту.**

### **1. Поняття життєвого циклу проекту**

Кожен проект, незалежно від його змісту, масштабу, складності, проходить в процесі реалізації через два ключових рубежі (стани): початку (проекту ще немає) і завершення (проекту вже немає). Ці рубежі визначають часовий проміжок, протягом якого відбувається еволюційний розвиток проекту.

**Проектний (життєвий) цикл проекту** – проміжок часу між моментом появи проекту і моментом його закриття.

Початком проекту можна вважати момент народження ідеї проекту. Проте інколи від моменту появи задуму до початку його практичного впровадження проходить тривалий час. Тому більш раціонально вважати за початок проекту початок його реалізації (вкладання коштів).

Існують різні думки щодо того, яка подія визначає момент завершення проекту. Закінченням проекту може вважатися:

- введення в дію проектного об'єкта, початок його експлуатації;
- виведення об'єкта із експлуатації;
- переведення персоналу проекту на іншу роботу;
- припинення фінансування проекту;
- початок робіт по внесенню в проект кардинальних змін, які не були передбачені першочерговим задумом.

Універсальної схеми структуризації (поділу) проектного циклу на окремі стадії не існує. Тому на практиці декомпозиція циклу проекту на окремі часові елементи може бути різноманітною і визначається його типом, а також досвідом, знаннями, мистецтвом спеціалістів, які працюють над проектом. Принциповим моментом при цьому повинно бути те, що структура життєвого циклу проекту повинна відображати ключові точки (“віхи”) проекту, при проходженні через які може здійснюватися контроль поточного стану і прогноз майбутніх значень основних проектних показників.

## 2. Фази проекту і їх характеристика

Відповідно до методики Світового банку і підрозділу ООН з питань економічного розвитку (UNIDO) проектний цикл поділяється на доінвестиційну фазу, інвестиційну фазу і експлуатаційну фазу (рис.2.1).

На першому етапі **доінвестиційної фази** здійснюється аналіз інвестиційних можливостей, іншими словами, розробляється концепція проекту. Головне завдання етапу – визначення кінцевих цілей проекту і шляхів їх досягнення. Наступний крок передбачає проведення попереднього техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту, в процесі якого проводиться оцінка життєздатності проекту. Для цього розглядається ряд альтернативних варіантів проекту, сформульованих на попередньому етапі і здійснюється їх порівняльна оцінка за визначеними критеріями і обґрунтування вибору найкращої альтернативи.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) є основним проектним документом на будівництво об'єктів виробничого призначення, оскільки на його основі готується тендерна документація, проводяться торги і заключаються контракти підрядів, відкривається фінансування будівництва, розробляється робоча документація. Основним проектним документом для об'єктів житлово-цивільного призначення є ескізний проект.

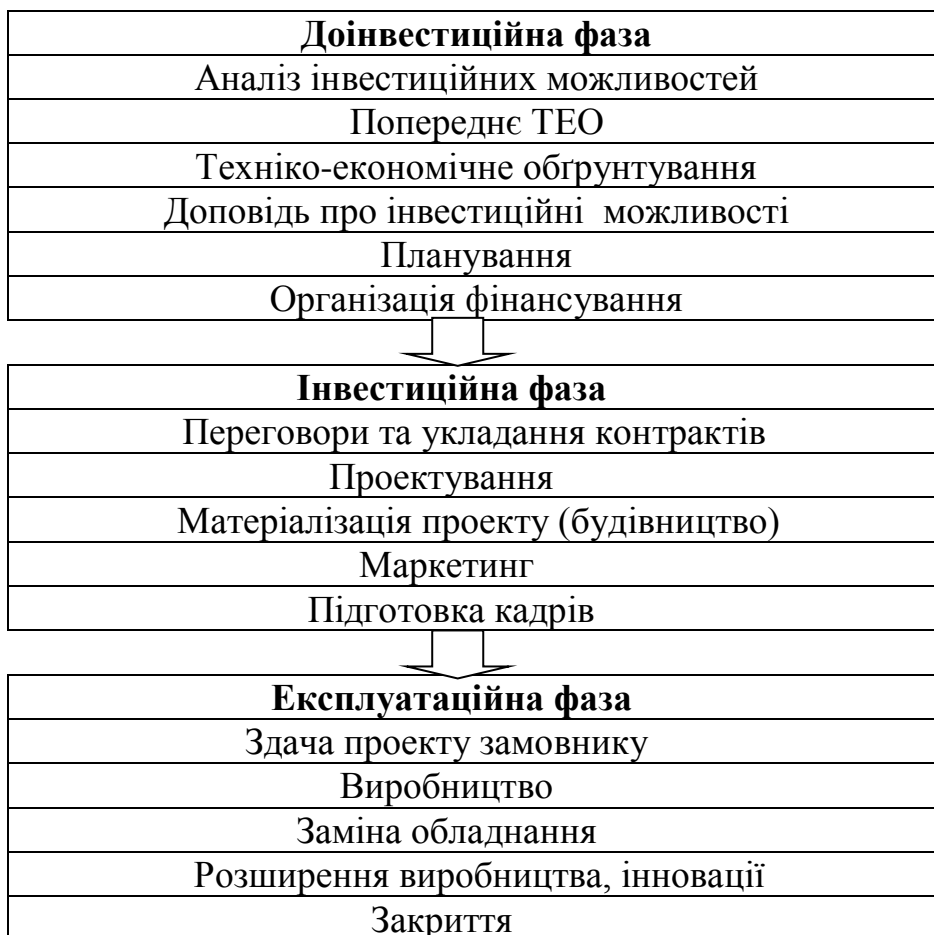


Рис. 2.1. Структура проектного циклу за класифікацією Світового банку

Планування проекту найважливіший і найскладніший етап реалізації проекту. Даний елемент необхідно розглядати як перманентний процес, який розпочинається з моменту розробки концептуальних положень проекту і закінчується його завершенням. Різниця між планами, зверстаними в різні періоди життєвого циклу проекту, полягає в рівнях їх детальності, точності, обґрунтованості.

Організація фінансування передбачає вибір джерел, структури і форм фінансування проекту.

**Інвестиційна фаза** розпочинається з проведення тендерів і укладення контрактів на проектно-вишукувальні роботи, постачання обладнання і проведення підрядних робіт.

Етап проектування передбачає розробку другої частини ( перша ТЕО, ескізний проект) проектної документації - робочої документації (робочих креслень, кошторисів).

Будівництво (матеріалізація проекту) найбільш відповідальний і витратний етап. Він охоплює процес виконання будівельно-монтажних робіт, моніторинг і контроль календарного плану і бюджету проекту, внесення необхідних змін в проект.

Етап маркетингу проекту поділяється на шість складових (маркетингові дослідження, розробка стратегії маркетингу, формування концепції маркетингу, розробка програми маркетингу, формування бюджету маркетингу, реалізація заходів з маркетингу проекту).

Завершальний етап інвестиційної фази – підготовка персоналу для обслуговування проектного об'єкту. Даний етап, як і попередній, має досить широкі часові рамки і може розпочинатися разом із етапом матеріалізації проекту. В основному він повинен бути завершений до початку експлуатації виробничих потужностей і може тривати протягом експлуатаційної фази (підвищення кваліфікації, зміна кадрового складу).

**Експлуатаційна фаза** проекту охоплює роботи по здачі готових об'єктів в експлуатацію, заміні фізично зношеного обладнання, розширенню виробництва і впровадженню організаційних, технологічних і технічних новацій, згортанню виробництва і демонтажу обладнання (закриттю проекту).

Зазначимо, що при конструюванні й документальному опису моделі життєвого циклу проекту необхідно використати *три основні параметри*:

- 1) кількість основних фаз і підфаз з їх визначеннями;
- 2) визначення послідовності базових фаз і підфаз, можливості їх сполучення, перекриття, повторювання та співвідношення з процесом виконання проекту;
- 3) кількість і розташування пунктів прийняття рішень (схвалення, продовжити/припинити, продовжувати/призупинити).

Слід розрізняти життєвий цикл проекту й життєвий цикл продукту проекту.

Кожна фаза життєвого циклу проекту характеризується досягненням одного або декількох результатів.

Результат – це продукт роботи, який можна виміряти; детальний проект або робочий прототип. Результати, а значить і фази проекту, є елементами послідовної логіки, розробленої для правильного визначення продукту проекту.



Завершення фази звичайно пов'язане з аналізом основних результатів і ходу виконання проекту для того, щоб визначити, чи варто далі продовжувати реалізацію проекту й виявити і найбільш ефективно виправити допущені помилки. Такий аналіз називають виходом фази.

Кожна фаза, як правило, розбивається на окремі роботи, щоб забезпечити найкращу керованість. Більшість таких робіт відносяться до основного продукту фази й назва фази відповідає назві свого основного продукту. Так, назва фази проектування полігону твердих побутових відходів є похідною від назви основного продукту – полігону твердих побутових відходів.

Більшість фаз життєвого циклу проекту мають наступні схожі характеристики:

- вартість і кількість учасників на старті невеликі, але зростають наприкінці й різко зменшуються перед завершенням проекту;
- імовірність успішного завершення проекту на старті найменша, але зростає в міру реалізації проекту;
- здатність замовника вплинути на результати й вартість проекту найвища на старті й зменшується у процесі виконання проекту, оскільки наприкінці вартість внесення змін і виправлення помилок значно зростає.

Універсального підходу до поділу проекту на фази не існує. Керівники проектів розбивають життєвий цикл проекту на етапи по-різному. Найбільш традиційним є виділення у проекті чотирьох загальних фаз життєвого циклу проекту: ініціація, планування, впровадження і контроль, завершення (рис. 2.2).

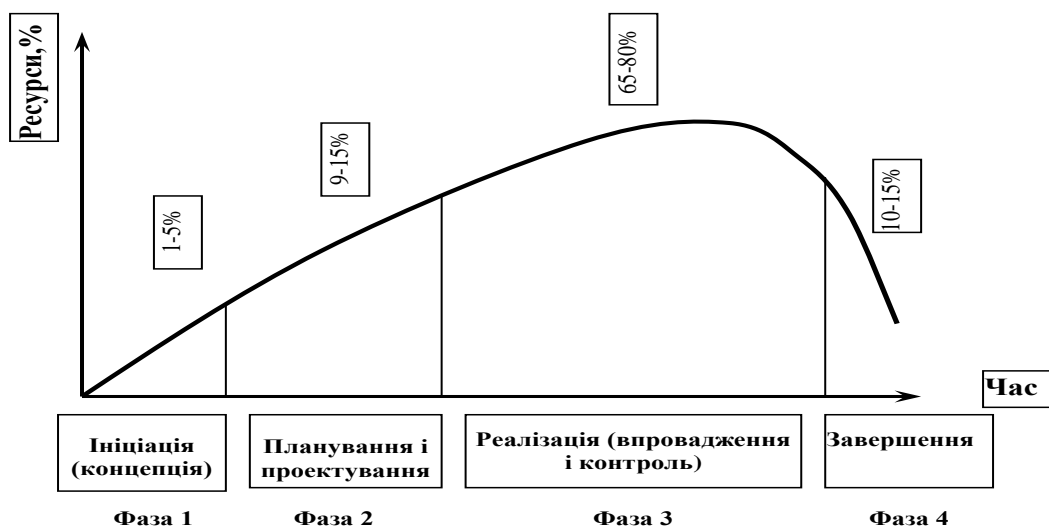


Рис. 2.2. Розподіл потреби в ресурсах по фазах життєвого циклу проекту.

**Фаза ініціації (концепція).** Проекти ініціюються внаслідок виникнення потреб, які треба задовольнити. Однак в умовах ресурсного дефіциту неможливо задовольнити всі потреби без винятку. Тому доводиться робити вибір. Одні проекти вибирають, інші – відкидають. Рішення приймають, виходячи з наявності ресурсів, у першу чергу, з фінансових можливостей, порівняльної ефективності проектів, важливості задоволення одних потреб та ігнорування інших.

Рішення з відбору проекту для реалізації тим важливіше, чим масштабніше передбачається проект, оскільки великі проекти визначають напрямок діяльності на майбутнє й зв'язують наявні фінансові й трудові ресурси. Визначальним показником тут є альтернативна вартість інвестицій.

Для порівняльного аналізу проектів на даному етапі застосовують методи проектного аналізу, що включають у себе фінансовий, економічний, комерційний, організаційний, екологічний аналіз ризиків та інші види аналізу проекту.

У цілому фаза ініціації відзначена створенням ідеї проекту, проведенням оцінки можливостей, здійсненням попереднього техніко-економічного обґрунтування (ПТЕО).

**Фаза планування і проектування.** Планування в тому чи іншому вигляді здійснюється протягом усього строку реалізації проекту.

На самому початку життєвого циклу проекту розробляють неофіційний попередній план – інформація про те, що буде потрібно виконати у випадку реалізації проекту. Рішення про вибір проекту значною мірою ґрунтується на оцінках попереднього плану.

Формальне й детальне планування проекту починається після ухвалення рішення про його реалізацію. Визначають ключові моменти – так звані “віхи” проекту, формулюють завдання і їх взаємну залежність. Саме на цьому етапі використовують системи для управління проектами, що надають керівнику набір засобів для розробки формального плану: засоби побудови ієрархічної структури робіт, мережні графіки й діаграми Гантта, засоби призначення і гістограми навантаження ресурсів.

**Фаза реалізації (впровадження і контроль).** Після затвердження формального плану на менеджера проекту покладається завдання з його реалізації.

У процесі впровадження проекту керівники зобов'язані постійно контролювати хід робіт. Контроль полягає у зборі фактичних даних про хід роботи та порівнянні їх з плановими показниками.

Оскільки відхилення між плановими й фактичними показниками трапляються завжди, завданням менеджера є аналіз можливого впливу відхилень у виконаних обсягах робіт на хід реалізації проекту в цілому й у виробленні відповідних управлінських рішень. Наприклад, якщо відставання від графіку виходить за прийнятний рівень відхилення, може бути ухвалено рішення про прискорення виконання певних критичних завдань за рахунок виділення на них більшого обсягу ресурсів.

**Фаза завершення.** Проект закінчується, коли досягнуто поставлені перед ним цілі. Іноді закінчення проекту буває раптовим і передчасним, як у випадках, коли приймається рішення припинити проект до його завершення за графіком.

Незважаючи на варіант завершення проекту, його керівник повинен виконати ряд заходів. Конкретний характер цих зобов'язань залежить від характеру самого проекту. Якщо в проекті було використано устаткування, треба провести його інвентаризацію і, можливо, передати його для нового застосування. У випадку підрядних проектів треба визначити, чи задовольняють результати умовам підряду або контракту. Можливо, виникне необхідність у складанні остаточних звітів або організації проміжних звітів у вигляді архіву.

З позицій фінансової установи в життєвому циклі проекту виділяється набагато більше етапів. Світній банк більш ґрунтовно підходить до деталізації життєвого циклу проекту і розрізняє такі етапи:

- створення ідеї, концепції;
- визначення завдань;
- розробка;
- робоче проектування;
- експертиза;
- переговори;
- ухвалення рішення про надання кредиту;
- упровадження проекту;
- контроль за реалізацією;
- аналіз і оцінка результатів;
- завершення проекту.

Розподіл потреби у ресурсах у розрізі фаз проектного циклу відображає значущість кожної з них. Проте не варто забувати, що успіх проекту визначається оптимальним його проходженням через усі етапи. Тому необхідно уникати недооцінки менш ресурсномістких стадій проекту.

### **3. Поняття цілей проекту, результати і стратегія проекту.**

Завдання управління проектами — досягти встановлених цілей за показниками обсягів, часу, затрат (бюджету), якості.

Менеджерові проекту потрібно забезпечити найкращу якість виконання необхідних робіт з мінімальним бюджетом і в стислі строки. Проте, як бачимо з рис. 2.3., згадані цілі мають різні вектори спрямування, тобто скорочення строків виконання проекту потребує збільшення бюджету за незмінних обсягів і якості, чи навпаки — обмеження бюджету вимагає збільшення строків або ж коригування вимог щодо якості. Тому від природного, але нездійсненого бажання мати за всіма цілями якнайкращі показники знаходять розумний компроміс і обирають прийнятний варіант проекту — адекватного вимогам замовника щодо обсягів і якості, поміркованого за строками й економічного за бюджетом. Таким чином, дуже важливими є, по-перше, гармонізація цілей, а по-друге — встановлення пріоритетів (залежно від характеру проекту і вимог замовника), що їх надають цим цілям у ході виконання проекту і виникнення відхилень.

Наприклад, якщо йдеться про проект виведення нового продукту на ринок перед початком сезонного зростання попиту на цей товар, то пріоритетним, безумовно, є **своєчасне** завершення проекту, і в разі потреби бюджет може бути збільшено, аби проект не вийшов за встановлені строки. У проекті впровадження системи контролінгу на підприємстві таким пріоритетом може виступати **бюджет**, якщо кошти підприємства обмежені, а строки впровадження не мають критичного значення і можуть коригуватися. У проекті підготовки літньої бази відпочинку пріоритетними можуть бути **строки, і бюджет**, тоді коригуванню підлягатимуть

передусім обсяги робіт, тобто може бути прийняте рішення ремонтувати не всі будиночки, а тільки якусь частину їх.



Рис. 2.3. Цілі управління проектами

Ці основні цілі проекту досягаються за допомогою певних процесів управління. У зв'язку з цим виділяють такі підходи, що доповнюють один одного:

- класичний;
- за циклом вирішення проблеми;
- за життєвим циклом проектного менеджменту.

**Класичний підхід**, запропонований Генрі Файолем у 1949 році, представляє п'ять основних функцій менеджменту — чотири безпосередніх і одну інтеграційну, що може бути зображено схемою на рис. 2.4.

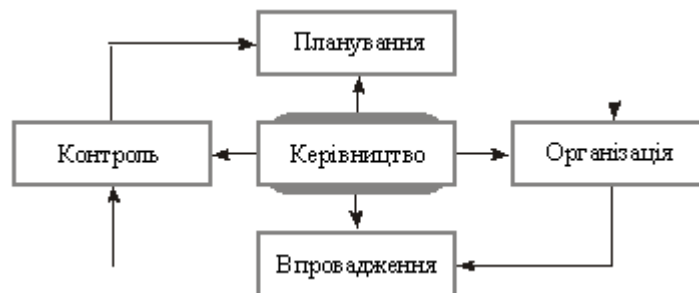


Рис. 2.4. П'ять функцій менеджменту за класичним підходом

Класичний підхід передбачає реалізацію таких функцій у процесі управління здійсненням проектів:

- **планування** обсягу робіт, необхідних для виконання проекту і досягнення його цілей;
- **організацію** ресурсів для їх виконання в межах встановленого бюджету і строків;
- **впровадження** розробленої програми дій;

- **контроль** за виконанням плану або його коригування у разі необхідності;
- **керівництво** командою залучених до виконання людей.

**Управління проектом як циклом вирішення (розв'язання) проблеми.** Дуже часто проект виникає як відповідь на наявні проблеми підприємства. Тоді для його реалізації треба здійснити такі кроки (рис. 2.5):

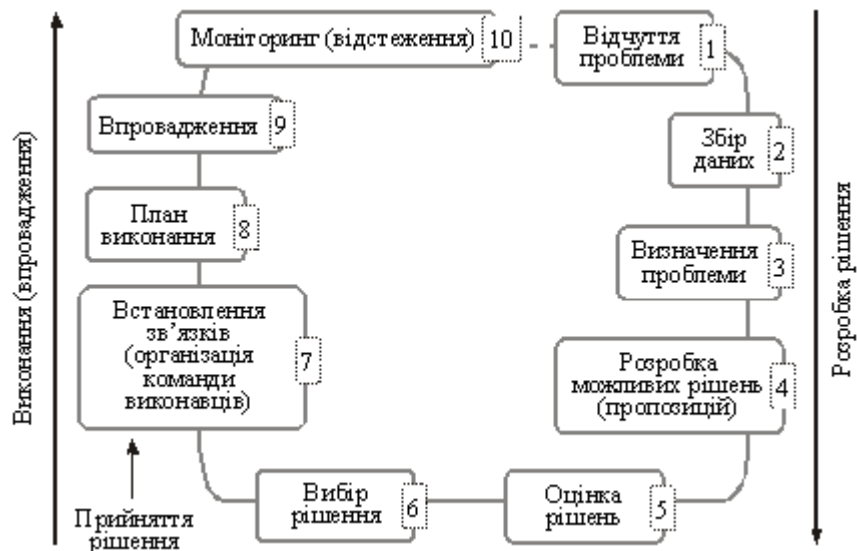


Рис. 2.5. Кроки реалізації проекту як циклу вирішення проблеми  
*Перший етап* — розробка альтернативних рішень (1—5-й кроки).  
*Другий етап* — прийняття рішення (6-й крок).  
*Третій етап* — впровадження (7—10-й кроки).

*Всесвітній банк* пропонує близьку до цієї 7-крокову схему:

- визначення концепції проекту;
- підготовка даних;
- оцінка даних і вибір рішення;
- переговори і вибір організації виконавця;
- впровадження, включаючи конструкторські розробки;
- використання;
- післяпроектний огляд.

Часто виконання тих чи тих завдань тісно переплетене зі **стадіями життєвого циклу проектного менеджменту**. Один із можливих підходів до визначення фаз і стадій життєвого циклу проектного менеджменту наведено у табл. 2.1.

## Фази життєвого циклу проектного менеджменту

Фаза життєвого циклу	Стадія	Характеристика	Результат
Зародження	1. Концепція	Компанія, уряд або інша організація визначає потребу у новому продукті	Загальна ідея. Приблизні витрати за проектом коливаються в межах $\pm 30\%$
	2. Вивчення можливостей	Концепція перевіряється у деталях з метою визначення її реалістичності, життєздатності	Приблизний обсяг робіт, масштаб витрат, терміни виконання. Приблизні витрати з коливанням $\pm 10\%$
Зростання	3. Планування	Розробляється план виконання	Необхідні документи з обсягів та якості. Затверджений бюджет (коливання $\pm 5\%$ ) і календарний план, ресурсний план
	4. Конструкторська розробка	Розробляються і погоджуються принципова схема, детальне креслення кожного компонента	
Зрілість	5. Забезпечення	Уточнюються необхідні матеріали та обладнання	Контроль:
	6. Виробництво (монтаж)	Продукція виробляється за допомогою матеріалів, устаткування з використанням креслення	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обсягів</li> <li>• якості</li> <li>• витрат</li> <li>• використання ресурсів</li> <li>• своєчасності</li> </ul>
Завершення	7. Приймання	Кінцевий продукт перевіряється для встановлення відповідності його вимогам проекту	Завершення робіт, використання продукту, оцінка отриманих вигод, нагородження і розпуск команди, аудит і підсумкова звітність

Узагальнюючи наведені вище підходи до управління проектом на основі його життєвого циклу, визначимо такі основні фази:

- вибір проекту;
- планування;
- реалізація і контроль;
- завершення.

Розглянемо кожну з цих чотирьох фаз.

**Вибір проекту.** Проекти виникають як наслідок потреб. Увесь процес управління проектом починається тоді, коли існує потреба, яку потрібно задовольнити. На жаль, у світі обмежені ресурси і не має можливості

реалізовувати проекти для задоволення всіх потреб одночасно. Доводиться робити вибір. Одним проектам віддається перевагу, інші — відкидаються. Рішення приймаються виходячи з наявності доступних ресурсів і кількості потреб, що їх треба задовольнити, а також беручи до уваги величину витрат на задоволення цих потреб і порівняльну важливість задоволення одних потреб та ігнорування інших.

Рішення щодо вибору проектів є дуже важливими, адже цим зв'язуються ресурси — іноді лише на короткий період, а іноді — на роки. В них закладено те, що економісти називають *альтернативною вартістю*.

Отже, визначальним показником про виборі проектів є альтернативна вартість інвестицій. Іншими словами, обираючи проект «А», а не проект «Б», ми відмовляємося від тих вигод, які міг би нам дати проект «Б».

**Планування.** План — це карта подорожі, що підказує, як потрапити з одного пункту в інший. Планування здійснюється протягом усієї тривалості проекту. В самому початку життєвого циклу проекту здебільшого мають неофіційний *попередній* план — перше уявлення про те, що включатиме в себе проект, якщо його підтримати. Рішення щодо вибору проекту значною мірою залежить від цього попереднього плану. Як тільки прийняте рішення про підтримку проекту, починається формальне і детальне планування. Визначаються віхи проекту, формулюються завдання та їхня взаємозалежність. Ціла палітра засобів є в розпорядженні керівника проекту під час розробки формального плану проекту: робочі структури, графіки Гантта, сіткові графіки, ресурсні гістограми, лінійні схеми відповідальності й розподілу сукупних витрат і т. ін.

Остаточний план, прийнятий до виконання, називається *базовим* або *базовою лінією*.

По ходу здійснення проекту його план може піддаватися постійному коригуванню з урахуванням виникнення непередбачених обставин і реагування на них. Плани проектів рідко бувають статичною констатацією того, як і що потрібно робити; це, скоріше, — динамічний інструментарій, що дозволяє виконавцям проекту виконувати свою роботу належним чином.

**Реалізація і контроль.** Коли складено формальний план, можна розпочинати виконання проекту. При визначеному змісті здійснення — це серцевина проекту, оскільки, відповідно до сформульованого плану, спрямовуються зусилля на виконання робіт для задоволення потреб кінцевих користувачів.

Точна форма реалізації проекту залежить від його конкретного характеру. В будівельному проекті заливають фундамент, зводять стіни тощо. В проекті з розробки нового медичного препарату нові фармацевтичні засоби проходять спочатку лабораторні випробування, а потім клінічні. В проекті з дослідження ринкової кон'юнктури бажання споживачів з'ясовуються за допомогою опитувань і співбесід.

Під час здійснення проекту його керівники постійно контролюють хід виконання. Вони зважають на те, що вже зроблено за проектом, оцінюють ступінь реалізації плану і визначають, чи немає великих розбіжностей між запланованим і фактичним виконанням. В управлінні проектами такі розбіжності

називаються *відхиленнями*. На жаль, щодо проектної діяльності можна бути абсолютно впевненим у тому, що відхилення неодмінно будуть. Людство не володіє мистецтвом прогнозу до такої міри, щоб мати можливість точно уявити, що саме відбудеться в майбутньому, тому плани проектів завжди будуть недосконалими. Ось чому, контролюючи проект, ми навіть не стоїть запитання: «А чи є відхилення?» Запитання скоріше звучить так: «Чи досить малими є відхилення, щоб з ними можна було упоратися?»

Прийнятні рівні відхилень повинні бути визначені з самого початку проекту. У звичайному будівельному проекті вони малі, оскільки підрядчик — будівельна фірма — вже має солідний досвід у цій справі і знає, що і як потрібно зробити для виконання роботи. Крім цього, будинки зазвичай будують за фіксовану ціну (тобто підрядчики погоджуються наперед продати свої послуги за певну ціну). Якщо відхилення за витратами занадто великі і призводять до серйозного виходу за межі кошторисної вартості, підрядчики-будівельники зазнаватимуть збитків на своїх проектах. Таким чином, тут є великий стимул до підтримки відхилень на низькому рівні.

Проект закінчується, коли досягнуті поставлені перед ним цілі.

Рано чи пізно всі проекти закінчуються. Іноді закінчення проекту буває раптовим і передчасним, як у тих випадках, коли приймається рішення припинити проект до його завершення за графіком. Коли проект закінчується, його керівник повинний виконати ряд заходів, що завершують проект. Конкретний характер цих обов'язків залежить від характеру самого проекту.

Дослідження показують, що організації досягають значно кращих результатів за проектним підходом, ніж за традиційними робочими методами, оскільки проекти реалізують обрану ними стратегію розвитку. Стратегічне лідерство організації, усередині якої виник проект і на користь якої він здійснюється, стає можливим саме завдяки проектам, які є інструментами забезпечення їх організаційної переваги.

Без добре розроблених місії, стратегії, цілей організації неможливо правильно визначити все вище перераховане стосовно проектів, які здійснюються в організації, а це є необхідним для оцінювання результатів проекту.

Відомо, що проекти ініціюються як наслідок виникнення потреби в них. А потреби формуються в силу появи певної проблеми. Зазвичай природа проблеми така, що вимагається відповідь чи рішення проблеми.

Організація повинна проаналізувати і виробити певне бачення проблеми та стратегію її вирішення.

Для цього необхідне усвідомлення місії, стратегії, цілей та завдань проекту.

Місія проекту формулюється, виходячи з цілей проекту, враховуючи їх вигоди для різних учасників проекту, а також для його зовнішнього оточення.

**Місія** — це генеральна ціль проекту, яка визначається кінцевими результатами проекту, набором задоволених потреб та сукупністю споживачів.

По суті, місія є описом того, як добре буде кожній залученій в проект структурі при його успішному завершенні. Добре складена місія — це опис бачення, яке повинно виникнути при згадуванні про проект.



З місії проекту випливає стратегія проекту — головний напрямок дій для отримання результатів проекту, які визначені цілями. —

**Стратегія проекту** — це спільне бачення шляху досягнення цілей.

Стратегія піддається перегляду на різних проміжках часу (наприклад, на стадії розробки системи життєвого циклу, під час життєвого циклу проекту і на кожній з його фаз), а також в певних сферах проекту, наприклад, таких, як закупівлі.

Одним з визначальних чинників, який впливає на досягнення успіху в управлінні проекту, є правильна постановка цілей. Будь-який проект, як і всяка осмислена діяльність, завжди має хоча б одну ціль. Проте набагато частіше в проекті задається декілька цілей з відповідними пріоритетами, які необхідно усвідомлювати всім учасникам проекту.

**Цілі проекту** — бажані результати дій, що вирішують поставлену проблему, і які повинні бути досягнуті в ході реалізації проекту.

Зазвичай на практиці виділяють *три рівні пріоритетів цілей* проектів:

1. Основні цілі проекту. Мають бути досягнуті для того, щоб проект вважався успішно реалізованим.

2. Необхідні цілі. Їх потрібно досягти в ході реалізації проекту, проте при виникненні ускладнень ними можна частково пожертвувати.

3. Бажані цілі. Їх було б бажано досягти при здійсненні проекту.

Необхідні і бажані цілі називають ще допоміжними цілями проекту.

Також цілі проекту розділяють на явні і неявні. Зазвичай явні цілі вказують в таких проектних документах, як опис змісту проекту і його місії. Однак деякі з явних цілей проекту можуть бути внутрішніми цілями однієї із сторін і конфіденційними (наприклад бюджетні цілі замовника). Про неявні цілі проекту говорять набагато рідше. Зазвичай вони виникають як необхідний наслідок декларованих цілей, різних обмежень тощо. Часто це цілі, які не були визначені, оскільки не були очевидні заздалегідь. Неявні цілі дуже важливі, і необхідно виявити їх якомога раніше при плануванні проекту або на початкових етапах реалізації.

Часто для досягнення цілей проекту необхідне виконання деяких додаткових умов. Такі умови називають критичними чинниками успіху. Якщо не дотриматись хоч б одного з них, проект не можна вважати успішним. Корисно буває задати для кожного чинника кількісне значення, яке називають показником ефективності. Наприклад, якщо ціль проекту — підвищити задоволеність клієнтів в магазині, то показником ефективності може бути підвищення швидкості обслуговування покупців на 30%.

Відповідно до цілей проекту визначаються його *завдання*. Але треба мати на увазі, що ціль і завдання — різні речі. Для конкретизації цілей їх треба визначити і описати результати, які отримає замовник (споживач) після завершення проекту.

Результати проекту досягаються через розв'язування завдань проекту.

**Завдання** — це комплекс намічених цілей, які мають бути досягнуті проектом (програмою, портфелем) з метою надання очікуваних проектних вигід зацікавленим сторонам.

Існує *два типи завдань*:

- завдання, які створюють продукт,
- завдання, які збільшують потенціал.

Завдання, які створюють продукт (productive) — результат такого завдання — або наявний продукт (книга, будівля, консультаційний центр тощо), або дані, які можна статистично перевірити (кількість відвідувачів консультаційного центру, кількість будівель підключених до системи водопостачання тощо).

Завдання, які збільшують потенціал (capacity building) — їхнім результатом є нематеріальний продукт, наприклад поліпшення знань (новий рівень освіти, нові навички, нова інформація). Ці завдання вимірюються через спостереження, індивідуальні інтерв'ю, опитувальні листи. Деякі завдання цього типу можуть бути статистично обчислені (наприклад кількість перенавчених викладачів за програмою запровадження телекомунікаційних технологій в освітньому процесі, які створили власні дистанційні курси). Обчислення результатів таких завдань повинно враховувати не тільки кількість перенавчених людей, а й кількість людей, які дійсно використовують набуті знання, роблять те, чому їх навчили.

### **Тема 3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

- 1. Методичні засади структуризації проектів**
- 2. Методичні засади планування проектів**
- 3. Методичні засади контролю та регулювання проектів**
- 4. Внесення змін у виконання проекту та комплексний їх аналіз**

#### **1. Методичні засади структуризації проекту**

Управляти проектом як єдиним цілим, об'ємним конгломератом великої кількості економічних суб'єктів-учасників, робіт, ресурсів важко і неефективно. Для того, щоб полегшити управління проектом, його необхідно розділити на ієрархічні підсистеми та компоненти. Такий процес здійснюється в процесі структуризації проекту.

**Структуризація проекту** – це процес поділу (декомпозиції) проекту на окремі структурні елементи і встановлення взаємозв'язків між ними.

В ході структуризації проекту можлива розробка різноманітних структур (робочої, організаційної, витратної, ресурсної, функціональної, інформаційної) і їх поєднання. До основних відносяться:

- 1. Робоча структура проекту (Work Breakdown Structure - WBS).*
- 2. Організаційна структура проекту (Organization Breakdown Structure - OBS).*
- 3. Витратна структура проекту (Cost Breakdown Structure – CBS).*

Структуризація проекту вважається багатоцільовим інструментом управління проектів.

**По-перше**, структуризація проекту є інструментом організації проекту, тому що в ході структуризації :

- визначається перелік робіт, які необхідно виконати;
- призначаються відповідальні за ці роботи;

- проводиться розподіл основних завдань між виконавцями;
- встановлюються комунікаційні зв'язки між ними.

**По-друге**, структуризація проекту це інструмент для управління персоналом проекту. Адже внаслідок структуризації проекту:

- кожен керівник проекту, організаційного підрозділу проекту отримує певне завдання щодо календарного плану робіт, ресурсів, витрат для досягнення конкретної мети;
- створюється належна мотивація виконавців, їх груп щодо виконуваної роботи;

**По-третє**, це інструмент створення системи управління проектом. Внаслідок структуризації вирішуються проблеми організації робіт, розподілу відповідальності, оцінки вартості, створюються системи планування, контролю і звітності по проекту загалом та його організаційних елементах.

Таким чином, констатуємо, що структуризація дає змогу навіть дуже великим і складним проектам бути добре керованими, спланованими і контрольованими.

Основи методології структуризації проектів (створення WBS) були розроблені на початку 60-х років в США і апробовані при реалізації військових проектів міністерством оборони цієї країни. У 70-80-х роках минулого століття інструмент структуризації використовувався проектними менеджерами обмежено, переважно в оборонних проектах і майже не застосовувався в цивільних галузях. Проте в 90-х роках, із розвитком комп'ютерної техніки і програмування, застосування методології WBS значно поширилося. Крім того, розвинулися нові напрямки структуризації проектів. На даний час підходи до структуризації проектів можна об'єднати в три напрямки.

***Сучасні основні підходи при структуризації проектів:***

1. Створення тільки WBS (структуризація проводиться в одному напрямку).
2. Створення WBS і OBS і їх поєднання (структуризація проводиться в двох напрямках).
3. Багатовекторний підхід (поєднання структур WBS, OBS і CBS).

***Одновекторна структуризація - створення робочої структури (WBS) проекту***

Одним із перших важливих завдань планування проекту є опис змісту проекту, визначення основних етапів його реалізації, розбивка їх на більш дрібні елементи, якими можна управляти. Це завдання вирішується за допомогою побудови WBS або, за українською термінологією, шляхом створення структури декомпозиції робіт (СДР).

**WBS (СДР)** – це ієрархічна структура проекту, отримана шляхом послідовної логічної декомпозиції проекту на структурні елементи різного рівня, найнижчими серед яких пакети детальних робіт.

**Робочий пакет (work package)** – група робіт чи операцій, які піддаються оцінці з точки зору обсягу затрат, обсягу необхідних ресурсів, тривалості виконання та наявності відповідального виконавця. Робочий пакет виступає самостійною фінансовою одиницею і має самостійний кошторис, бюджет і витрат.

**Створення WBS.** Спочатку процес реалізації проекту розбивається на логічній основі на досить крупні елементи. Ці елементи в свою чергу поділяються на більш детальні елементи і такий процес триває до тих пір, поки на нижчому рівні не виявляться пакети детальних робіт. Пакети детальних робіт можна поділити при потребі на детальні роботи, а детальні роботи на окремі кроки. Але ні детальні кроки, ні детальні роботи не можуть бути елементами WBS.

**Глибина структуризації проекту** – це ступінь декомпозиції проекту на рівні і їх складові елементи. Рівень деталізації залежить від змісту проекту, кваліфікації і досвіду команди проекту, застосовуваної системи управління, існуючої системи документообороту і звітності.

З метою уніфікації і оптимізації системи управління, планування і контролю за проектами, економії витрат, фірми, які ведуть проектно-орієнтовану діяльність (будівельні, науково-дослідні, рекламні, консалтингові та інші) застосовують стандартизацію форматів WBS.

Графічно WBS зображається у вигляді піраміди, але на відміну від реальної піраміди, яку зводити можливо в одному напрямку (знизу вгору), то розробляти WBS можна трьома способами:

- зверху вниз;
- знизу вгору;
- одночасно з двох сторін.

Оскільки проектна діяльність є складним комплексом різноманітних видів діяльності робоча структуризація проекту здійснюється з використанням комплексу одиниць структуризації.

***Одиницями WBS структуризації проекту можуть бути:***

1. Проекти нижчого рівня (субпроекти).
2. Етапи життєвого циклу проекту, основні фази.
3. Технологічні чи функціональні елементи діяльності організації, яка реалізує проект.
4. Компоненти товару (об'єкту, послуги), який отримують в процесі реалізації проекту.
5. Підрозділи організаційної структури проекту, які відповідають за відносно незалежні фрагменти проекту, в т.ч. регіональні (просторово віддалені один від одного).

Процес розробки WBS ґрунтується на певних правилах( принципах).

*Основні принципи побудови WBS наступні:*

1. Кожен елемент WBS є такою одиницею проекту, якою можна управляти, планувати і контролювати.
2. Проект розбивається на кілька рівнів. Найнижчий рівень утворюється найменшими структурними одиницями пакетами детальних робіт.
3. Неєфективною є практика створення занадто детальної структури WBS. Адже кожен додатковий рівень значно збільшує обсяг інформаційної і звітної роботи для проектної команди. Тому потрібно створити таку кількість рівнів, щоб кожен із них був необхідним і достатнім для управління і контролю проекту. Для

більшості проектів структуризація проводиться при кількості рівнів від 4 до 6. Для простих проектів достатньо двох-трьох рівнів WBS.

4. Кожному елементу нижчого рівня (дочірньому елементу) відповідає лише один елемент вищого рівня (батьківський елемент). Цей принцип дає можливість коректно інтегрувати чи деталізувати плани, кошториси, бюджети звіти при переході з одного рівня на інший.

5. Відсутня необхідність поділу кожного основного елементу на однакову кількість рівнів.

6. Для великих проектів з участю підрядних організацій може бути розроблено декілька WBS : окремо для проекту в цілому і окремо для компаній-підрядників.

Процес розробки WBS передбачає послідовне виконання певних *етапів*:

I. Проводиться послідовна декомпозиція робіт проекту за заданими показниками, критеріями. При цьому враховується наявність стандартних форматів WBS. Цей процес триває до тих пір, доки всі суттєві (важливі) пакети робіт не будуть ідентифіковані на нижчих рівнях.

II. В стислій формі проводиться опис кожного структурного елементу.

III. Для наглядності і можливості автоматизації використання WBS кожному елементу структури присвоюється унікальний ідентифікаційний номер (код). Даний код відображає рівень, на якому знаходиться цей елемент і порядковий номер його на цьому рівні.

IV. Для кожного елемента визначаються його характеристики –тривалість, обсяги робіт, постачальники, бюджет і затрати, потреба в обладнанні і матеріалах, відповідальні виконавці. Найбільш важливою є інформація про персональну відповідальність за роботи, які інтегровані в кожному елементі. Вона є основою для вирішення проблем координації робіт .

V. Після розробки ескізного варіанту WBS проводиться його критичний аналіз з участю усіх виконавців. Після підтвердження правильності декомпозиції проекту WBS можна використовувати як один із інструментів управління ним, шляхом поєднання елементів робочої структури з підсистемами планування, оцінки, розподілу витрат і ресурсів, аналізу, контролю і звітності проекту .

Використовуючи вищенаведені правила і послідовність робіт, здійснимо структуризацію проекту “Модернізація фарбувального цеху”.

Дана схема відображає трирівневу структуризацію, але при потребі вона може бути деталізована виділенням четвертого рівня. Елементи, які знаходяться на найнижчому рівні вважаються робочими пакетами.

При структуризації проекту можуть бути допущені такі помилки:

- Використання при структуризації лише фаз проекту, функцій чи організаційних підрозділів організацій, які реалізують проект і ігнорування кінцевих продуктів проекту.

- Не врахування того, що проект повинен охоплювати весь проект (як правило , недостатня увага до початкової і кінцевої фази проекту)

- Повторення елементів структури;

- Лишня деталізація проекту.

- Помилки в кодуванні проекту. В такому разі неможлива комп'ютерна обробка результатів структуризації.

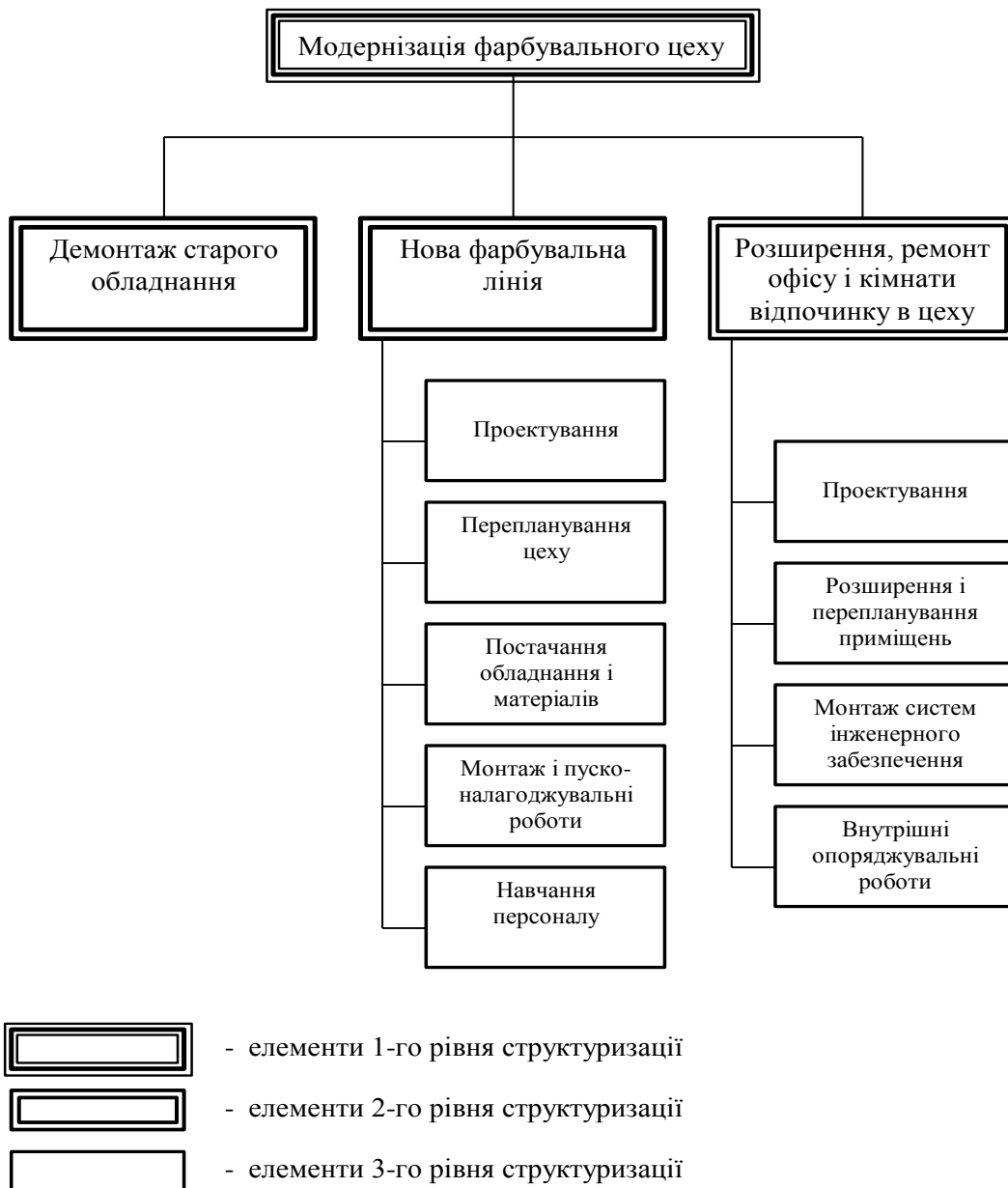


Рис.3.1. Схема WBS проекту “Модернізація фарбувального цеху”

### ***Двохвекторна структуризація проекту***

Для ситуацій, коли підприємство реалізує малі проекти і формує для цього невеликі проектні команди, часто достатньо одновекторної структуризації проекту. В такому разі розподіл відповідальних за виконання окремих елементів проекту і координація їх діяльності здійснюється в рамках WBS. Якщо ж масштаби і складність проекту зростають, то разом з ускладненням робочої структури проекту, стає складнішою організаційна структура його управління. В такому разі ефективнішою є двохвекторна (двоспрямована) структуризація, яка передбачає створення робочої і організаційної структур (WBS і OBS) і їх поєднання.

OBS відображає внутрішню організаційну структуру проекту, тобто її форму.

У відповідності до характеру проекту (малий, простий) застосуємо функціональну організаційну структуру. На рис. 3.2. зображена така структура.

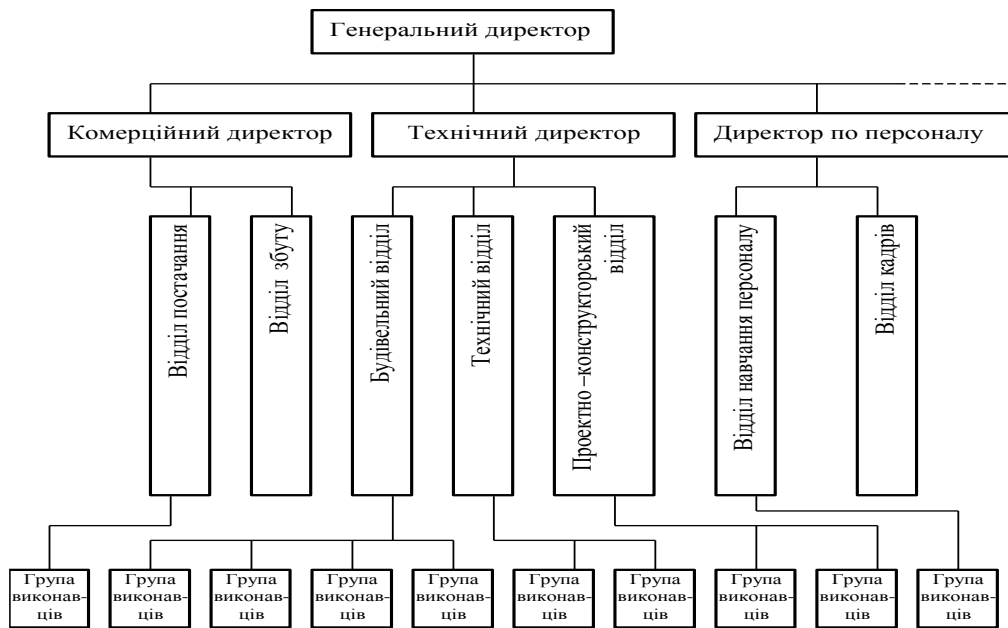


Рис. 3.2. Організаційна структура проекту модернізації фарбувального цеху

Наступним кроком двохвекторної структуризації проекту є поєднання робочої і організаційної структур проекту, WBS і OBS. Таке поєднання із розміщенням пакетів робіт на горизонтальній і виконавців на вертикальній осях зображене на рис.3.3. На даній схемі проілюстрована також система кодування проекту.

**Кодування проекту** – це процес присвоєння кожному елементу структури проекту унікального коду. Кодування необхідно розглядати як необхідний компонент інформаційної системи управління проектами, важливий інструмент інтеграції окремих елементів при плануванні, контролі, аналізі термінів, коштів і ресурсів проекту.

При кодуванні використовуються багатоцифрові номери або комбінації цифр і літер, розділові знаки. Процес кодування здійснюється способом “зверху вниз”, тобто спочатку отримує код елемент найвищого рівня, а для позначення елементів нижчого рівня, до коду їх батьківського елемента через певний символ (наприклад, крапку ) додається нова комбінація букв або цифр. Таким чином кожний елемент проекту отримує унікальний (неповторний) код, який відображає рівень і місце на ньому даного елемента.

Створення системи кодування проекту модернізації фарбувального цеху (рис. 3.3.) передбачає процес послідовного призначення кожному елементу WBS, OBS коду і їх інтеграції на найнижчому рівні. Так, перший рівень WBS кодуємо двома літерами МЦ. Після цього ставимо крапку і однозначним числом (оскільки на даному рівні кількість елементів менша 10) позначаємо елементи другого рівня

( демонтаж старого обладнання –МЦ.1, нова фарбувальна лінія – МЦ.2, ремонт, розширення офісу цеху і кімнати відпочинку – МЦ.3). Створення кодів елементів третього рівня здійснюється шляхом додавання до коду батьківського елементу через розділовий знак однозначного (або при потребі двохзначного) числа.

Кодування OBS проводиться за подібною схемою.

В процесі двохвекторної структуризації проекту ми отримуємо матрицю відповідальності, яка визначає для кожного пакету робіт конкретного виконавця (див.рис.3.3.). Клітинка матриці відповідальності є певним пакетом робіт, який виконується відповідними підрозділами, робочими групами, членами проектною команди.

Таким чином, **матриця відповідальності** – це таблична форма опису розподілу відповідальності за виконання окремих елементів проекту.

На рис.3.3 (додаток А) зображена спрощена матриця відповідальності, яка закріплює за пакетами робіт конкретних виконавців. Проте вона не ілюструє рівень відповідальності суб'єктів управління. Кількість видів відповідальності може бути різною в залежності від специфіки проекту і його організації. Проте рекомендується обмежуватися невеликим набором легких для опису і розуміння видів участі у виконанні робіт (наприклад, відповідальний виконавець, виконавець, відповідальний за приймання робіт).

В матриці доцільно відображати і тих учасників проекту, які забезпечують підтримку робіт безпосереднього виконавця. Тому для отримання повної матриці відповідальності її необхідно доповнити видами відповідальності людей (організацій), які не задіяні безпосередньо в проекті, але можуть надавати відчутну допомогу проекту (наприклад, у формі консультацій).

Принципи двохвекторної структуризації дозволяють планувати і контролювати виконання не тільки пакетів детальних робіт, але і елементів вищих рівнів WBS. Таким чином, двохвекторна структуризація створює каркас системи управління проектом, в якому поєднується об'єкти управління (пакети робіт) і суб'єкти управління (виконавці) із підсистемами планування і контролю ресурсів, витрат, якості, звітування, аналізу інформації.

#### **WBS – словник, CTR – каталог проекту**

В результаті структуризації проект поділяється на окремі керовані елементи, яким присвоюється певний код. Оскільки для великого проекту таких одиниць може бути дуже багато, то для кращої систематизації цих елементів, для кращого розуміння значення і змісту кожного з елементів WBS чи OBS, створюється словник –WBS або каталог – CTR.

**Словник WBS (Dictionary)** – перелік структурних елементів проекту, систематизованих по коду WBS. В табл. 3.1 проілюстровано фрагмент такого словника.

Таблиця 3.1.

Фрагмент WBS-словника проекту “Модернізація фарбувального цеху”.

Код	Елемент WBS
МЦ	Модернізація фарбувального цеху
МЦ.1	Демонтаж застарілого обладнання
МЦ.2	Нова фарбувальна лінія



МЦ.2.1	Проектування
МЦ.2.2	Перепланування цеху
...	...

Словник –WBS може бути розширений додаванням інформації про код виконавця, обсяг робіт, витрат, ресурсів та обмежень за часом. Таким чином ми отримуємо CTR-каталог. Аббревіатура каталогу походить від перших букв англійських слів Cost – Time – Resources (витрати – час – ресурси).

### ***Трьохвекторна структуризація проекту***

Трьохвекторна структура проекту створюється поєднанням робочої (WBS), організаційної структури (OBS) і структури витрат (CBS).

**CBS(Cost Breakdown Structure)** – розбивка сукупних витрат проекту на окремі елементи (статті) витрат.

Структуризація витрат проекту здійснюється за подібним для WBS і OBS алгоритмом. Перший рівень – це всі витрати на проект. Елементами другого рівня є основні статті витрат: матеріальні витрати, заробітна плата з відрахуваннями, амортизація; інші матеріальні витрати. Подальша декомпозиція здійснюється для кожного елемента робочої і організаційної структури проекту аж до рівня пакетів робіт і виконавців робіт. Таким чином ми отримуємо структуру проекту у трьохвимірному просторі. На рис. 3.4 зображено приклад трьохвекторної структури проекту, який має просту робочу і організаційну структуру.

Трьохвекторна структура проекту створює можливість збирати і аналізувати інформацію про фактичні витрати за окремими статтями в розрізі елементів робочої структури (робочих пакетів, блоків робіт, етапів, фаз життєвого циклу проекту і т.д.), окремих організаційних структурних одиниць (груп виконавців, підрозділів і т.д.) і порівнювати їх з плановими показниками, аналізувати відхилення і на основі цього вносити корективи в процес реалізації проекту. Для підвищення ефективності збору і аналізу інформації, на основі якої приймаються управлінські рішення, перед структуризацією проекту необхідно вивчити план бухгалтерських рахунків організації і узгодити з ним структуру витрат проекту. При потребі кращого стикування між ними робочий план бухгалтерських рахунків можна доповнити системою субрахунків.

Таким чином, між структурою статей затрат, які отримали в результаті трьохвекторної вимірної структуризації і планом бухгалтерських рахунків (субрахунків), не повинно бути суттєвих розходжень. Проте існує певна відмінність в періодичності і призначенні інформації, отриманої по цих двох каналах. Вона полягає в тому, що по статтях витрат CBS класифікується і збирається інформація, взагалі кажучи, не підтверджена в момент збору документально (немає поки що бухгалтерських документів, які підтверджують факт затрат, але є попередня інформація зі звітів за проектом про виконані роботи чи використанні ресурси). Ця інформація потрібна і може використовуватися лише для прийняття управлінських рішень. Необхідні бухгалтерські документи з'являються лише на певні дати, які встановлені нормативами бухгалтерського обліку.

Отже, трьохвекторна структуризація проекту є умовою формування важливого інформаційного каналу, який створює можливість оперативного отримання достовірної інформації про хід реалізації проекту, необхідну для прийняття ефективних управлінських рішень.

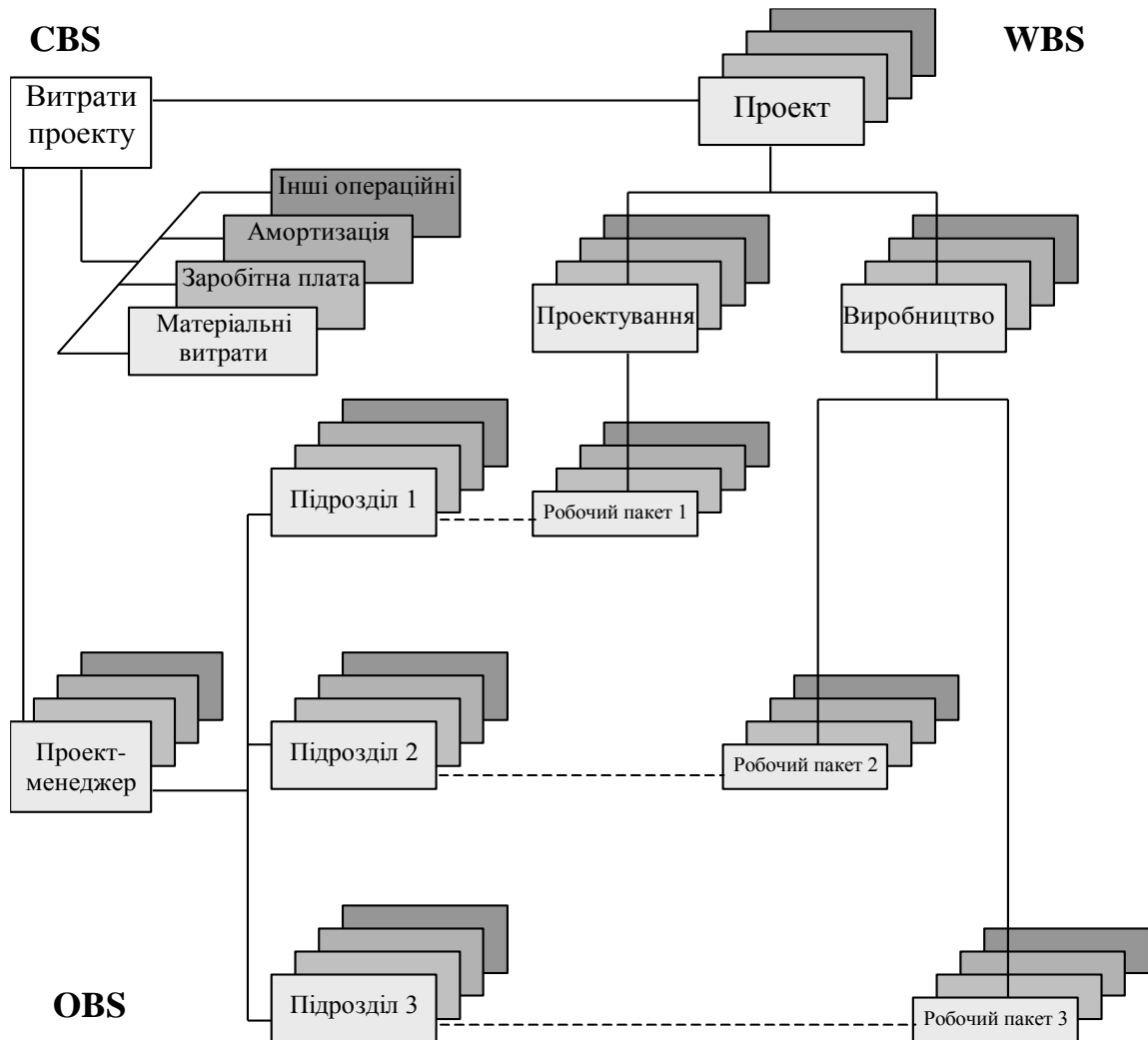


Рис.3.4. Трьохвекторна структуризація проекту

## 2. Методичні засади планування проектів

### Складові системи планування проекту

Суть планування полягає в розробці та обґрунтуванні цілей, визначенні найкращих методів і способів їх досягнення при ефективному використанні всіх видів ресурсів, необхідних для виконання поставлених завдань і встановленні їх взаємодії.

Сам процес планування проходить *чотири* етапи:

1. розробку загальних цілей;
2. визначення конкретних цілей на даний період із послідуною їх деталізацією;

3. визначення шляхів і способів досягнення цілей;

4. контроль за процесом досягнення поставлених цілей шляхом співставлення планових показників із фактичними та коригування цілей.

Розробка планів по проекту охоплює всі етапи його життєвого циклу. Починається з участі проект-менеджера в процесі розробки концепції, вибору стратегічних цілей, включаючи контрактні пропозиції, продовжується укладанням контрактів та закінчується лише при завершенні проекту.

**Процес планування проектів** – це процес, який передбачає визначення цілей і параметрів взаємодії між роботами та учасниками проекту, розподіл ресурсів та вибір і прийняття організаційних, економічних, технологічних рішень для досягнення поставлених цілей проекту.

На етапі планування проекту визначаються всі необхідні параметри реалізації проекту, а саме: тривалість робіт, потреба в трудових, матеріально-технічних та фінансових ресурсах, терміни постачання всіх видів ресурсів, терміни та обсяги залучення проектних, будівельних та інших організацій.

*Загальний процес планування проектів* включає наступні *етапи*:

- визначення цілей, задач проекту, розрахунок техніко-економічних показників для обґрунтування проекту, визначення потреби в ресурсах, тривалості та специфікації виконуваних робіт, етапів проекту;

- структурування проекту;

- прийняття організаційно-технологічного рішення;

- розробку сіткових моделей робіт;

- оцінку реалізуємості проекту, оптимізацію по термінах і критеріях якості використання ресурсів та інших критеріях;

- підготовка необхідних документів до пакета планів;

- затвердження планів і бюджету;

- доведення планових завдань до виконавців;

- підготовку та затвердження звітної документації для контролю планів.

**Основними процесами планування є:**

1. **Планування цілей** – це процес розробки документу, в якому формулюються цілі проекту (констатація цілей), які слугують основою для наступних проектних рішень, включаючи визначення критеріїв успішності виконання проекту;

2. **Декомпозиція цілей** означає поділ основних результатів проекту, визначених у констатації цілей, на окремі компоненти для того, щоб підвищити точність вартісних, часових та ресурсних оцінок, визначити основу для вимірювання і управління виконанням та забезпечити чітку систему відповідальності;

3. **Визначення операцій** – це процес ідентифікації та документування операцій, які слід виконати для отримання результатів;

4. **Визначення взаємозв'язків операцій (робіт, задач)** - це процес визначення та документування взаємозв'язків операцій проекту.

Як правило, відображають такі типи взаємозв'язків операцій:

а) “фініш-старт” – попередня операція повинна завершитись до початку наступної;

б) “фініш-фініш” – попередня операція повинна завершитись до завершення наступної;

в) ”старт-старт” – попередня операція повинна розпочатись до початку наступної;

г) “старт-фініш” – попередня операція повинна розпочатись до завершення наступної;

5. **Оцінка тривалості операції** – це визначення робочого часу, що потрібний для її виконання. Тривалість одних операцій визначається можливостями ресурсів, інших – тільки календарним часом, для третіх – існують додаткові обмеження;

6. **Планування ресурсів** – означає визначення того, які ресурси (люди, обладнання, матеріали ) та в якій кількості будуть використані в роботах проекту. Результатом планування ресурсів є перелік типів та кількості ресурсів, необхідних для виконання проекту;

7. **Складання розкладу виконання проекту:** визначення термінів початку та завершення всіх операцій проекту.

Найбільш відомими методами розрахунку розкладу виконання проекту є:

а) **метод критичного шляху (CPM)** - визначаються ранні та пізні дати початку та завершення операцій проекту, а також і резерви – проміжки часу, на які можна перенести виконання операцій без порушення обмежень і дати завершення проекту;

б) **PERT (Program Evaluation and Review Technique)** – використовує послідовну сіткову логіку та середньозважені оцінки тривалості операцій для розрахунку тривалості проекту. Складання розкладу виконання проекту здійснюється, в основному, за допомогою програм управління проектами. Як правило, кращим вважається той розклад, що дозволяє завершити проект швидше;

8. **Оцінка вартості** – включає оцінку вартості ресурсів та вартості операцій. Вартість ресурсів може визначатись по - різному. Для відновлення ресурсів задається вартість часу їх роботи, для матеріалів – вартість одиниці. Для розрахунку вартості операцій через вартість часу роботи ресурсів необхідно знати тривалість роботи ресурсів на цій операції. Для робіт, що виконуються по контрактах, задається не вартість ресурсу, а вартість призначення, яка визначається контрактом. Оцінка проводиться в тій валюті, яка використовується при розрахунку витрат;

9. **Розробка бюджету** – це розподілена в часі вартість проекту та його елементів. Бюджет проекту розраховується підсумовуванням оцінок вартостей по періодах. В деяких проектах використовується відразу кілька бюджетів для різних складових (для витрат, грошових потоків, різних видів робіт і т.д.);

10. **План управління якістю** – повинен містити інформацію щодо проведення командою проекту політики якості ( по термінології ISO 9000 повинна бути описана система якості проекту). План управління якістю входить у загальний план проекту та описує технологію управління якістю, підтвердження якості та покращення якості проекту;

11. **Планування організації** – включає ідентифікацію, документування та призначення проектних ролей (хто що робить), відповідальність (хто і що вирішує) та відносини звітності. План проекту повинен включати і план управління персоналом. Він визначає, коли та які спеціалісти будуть включені в команду проекту і коли будуть виведені.

В процесі виконання проекту ці процеси багатократно повторюються. Зміни можуть бути і в цілях проекту, його бюджеті, ресурсах і т.д. Крім того, планування проекту не є точною наукою, оскільки різні команди проекту можуть розробити різні плани для одного і того ж проекту. Деякі із процесів планування мають чіткі логічні та інформаційні взаємозв'язки і виконуються в одному порядку практично у всіх проектах.

Крім перерахованих вище основних процесів планування існує цілий ряд *допоміжних процесів*, зокрема:

- призначення персоналу;
- підготовка умов;
- планування поставок;
- планування взаємодії;
- ідентифікація ризику;
- якісна оцінка ризиків;
- кількісна оцінка ризиків;
- розробка реагування.

Взаємозв'язок між допоміжними процесами планування, як і сама їх наявність, значною мірою залежить від природи (специфіки) проекту.

**План управління проектом** (Project Management Plan) – це основоположний документ, що містить узгоджене всіма учасниками, документально зафіксоване уявлення про проект.

*Розробка плану проекту* – це процес, який майже завжди повторюється декілька разів. План проекту повинен бути розповсюджений серед учасників проекту відповідно до плану взаємодії. Не можна ототожнювати план проекту та базовий план.

План проекту змінюється при надходженні додаткової інформації, в той час як базовий план слугує для контролю виконання та змінюється тільки в результаті затвердження запитів на зміни.

План проекту використовується для:

- управління виконанням проекту;
- документування пропозицій та припущень, зроблених при плануванні;
- документування прийнятих рішень по вибору варіантів;
- регламентування взаємодії учасників проекту;
- документування вимог до звітів по змісту, обсягу та термінах;
- створення бази для оцінки й контролю ходу виконання проекту.

План проекту може мати різний зміст, але, як правило, він включає наступні розділи:

1. Підстава для виконання проекту;
2. Описання підходу до управління проектом;
3. Констатація цілей;

4. Ієрархічні структури робіт (ICP) до того рівня, на якому здійснюється облік та контроль;
5. Оцінка вартості, планові дати початку та завершення робіт, розподіл відповідальності до рівня ICP, на якому здійснюється контроль;
6. Розподіл вартості проекту за часом;
7. Методи оцінки виконання за термінами та вартістю робіт;
8. Основні контрольні події та їх планові дати;
9. Основний та необхідний персонал;
10. Плани управління різними складовими проекту (цілями, ресурсами, контрактами, ризиками, взаємодіями, персоналом і т.д.);
11. Основні ризики (включаючи обмеження та припущення) та планова реакція при виникненні кожного з подій ризику;
12. Відкриті питання та відкладені рішення.

Вимоги до різних проектів можуть передбачати включення й інших пунктів. Наприклад, план великого проекту повинен включати організаційну структуру проекту.

Додаткова інформація до плану проекту включає:

- процеси планування, які не включені в план проекту;
- обмеження та припущення, зроблені в процесі розробки плану проекту;
- технічну документацію (вимоги, специфікації, проектну документацію);
- стандарти та нормативи, що використовуються.

Загалом, розробка плану реалізації проекту вважається завершеною тоді, коли підготовлено повний комплект необхідної документації:

- комплексний (зведений, головний, генеральний) календарний план;
- конкретні (детальні) календарні плани за виконавцями;
- конкретні (детальні) календарні плани за пакетами робіт;
- відомості потреб у ресурсах;
- графіки постачання технологічного устаткування та матеріалів;
- план укладення контрактів;
- перелік організаційно-технологічних заходів з реалізації проекту;
- план контролю за виконанням робіт.

### ***Методологічні підходи до планування проектів***

**Методологія планування** – це сукупність теоретичних висновків, загальних закономірностей, наукових принципів розробки планів, їх обґрунтування та описання відповідно до сучасних вимог ринку, що перевірені передовою практикою.

В методології управління проектами, проект має такі фундаментальні ***рівні управління***:

- *концептуальний*;
- *стратегічний*;
- *тактичний*, який поділяється на поточний та оперативний.

На *концептуальному* рівні визначаються цілі, завдання проекту, розглядаються альтернативні варіанти дій по досягненню запланованих

результатів з оцінкою позитивних і негативних моментів кожного варіанта, встановлюються концептуальні напрямки реалізації проекту.

При *стратегічному* плануванні визначаються основні етапи та основні перешкоди, що характеризуються термінами введення об'єкта, виробничими потужностями, обсягами випуску продукції; етапи проекту, що характеризуються термінами завершення комплексу робіт, термінами постачання продукції, термінами підготовки робіт; також прогнозується потреба в матеріальних, технічних та фінансових ресурсах із розподілом по роках, кварталах.

Стратегічний план встановлює стабільне зовнішнє та внутрішнє оточення, фіксовані цілі для проектної команди та забезпечує загальне бачення проекту.

При *тактичному* плануванні, поточний план визначає терміни виконання комплексу робіт, потребу в ресурсах, встановлює чітку межу між учасниками робіт в розрізі року та кварталу. Оперативний план деталізує завдання учасникам на місяць, тиждень, добу по комплексах робіт.

Плани можуть деталізуватися по функціях управління. Функціональний план розробляється на кожний комплекс робіт або комплекс робіт, що виконується однією організацією.

Також розрізняють плани за ступенем охоплення робіт проекту:

- головний, комплексний, зведений (на всі роботи проекту);
- детальний за організаціями-учасниками;
- детальний за видами робіт.

До *загальних принципів планування* проектів можна віднести наступні:

- *цілеспрямованість*. Планування розглядається як процес розгортання головної мети проекту в ієрархічну послідовність цілей і задач проекту до рівня окремих заходів, дій, робіт із визначенням порядку їх виконання;

- *комплексність*. Комплексність планування означає повне охоплення наукових, проектних, організаційних, виробничих та інших заходів і робіт, направлених на досягнення цілей і результатів проекту;

- *збалансованість по ресурсах*. Збалансованість по ресурсах означає, що плани не містять задач і робіт, не забезпечених необхідними ресурсами;

- *системність*. Системність планування передбачає застосування системного підходу й врахування впливу на проект чинників його оточення; розгляд проекту як цілісної системи з визначенням і врахуванням взаємозв'язків як всередині, так і поза ним;

- *гнучкість*. Гнучкість планування передбачає здатність системи прогнозувати й враховувати можливі зміни впливу зовнішніх чинників та їх наслідків;

- *багатофункціональність*. Багатофункціональність планування означає обов'язкове планування всіх встановлених функцій управління проектом;

- *оптимальність*. Оптимальність планування передбачає здатність системи формувати не просто прийнятні (допустимі з точки зору прийнятих обмежень і вимог) плани, а раціональні або кращі плани по вибраних критеріях. Це досягається використанням економіко-математичних або, коли це неможливо, евристичних методів;

- *адаптивність*. Адаптивність планування включає всі переваги оптимального планування, крім того, враховує організаційні проблеми. До процесу розробки плану залучається керівництво, що дає можливість враховувати вимоги, які не формалізуються. Все це робить планування більш адекватним реальним умовам, персоніфікованим, обґрунтованим і відповідальним;

- *несуперечність*. Несуперечність планування забезпечується спадкоємністю й взаємопов'язаністю всіх планових рішень;

- *безперервність*. Безперервність планування полягає в проведенні моніторингу, контролі і, при необхідності, актуалізації планових рішень;

- *стабільність*. Стабільність планування забезпечується незмінністю основних цілей й обмежень проекту, його життєздатністю, а також гнучкістю й адаптивністю системи.

Важливим процесом в плануванні проекту є процес формування інформаційної системи управління проектами. Саме на цьому етапі визначаються інформаційні та комунікаційні потреби учасників проекту: кому і яка інформація потрібна, коли ця інформація необхідна, яким чином буде надаватись ця інформація. Інформація, необхідна для планування взаємодії проекту, включає :

- організаційну структуру та розподіл відповідальності проекту;
- напрямки, підрозділи та спеціалістів, що залучені в проект;
- причини по яких конкретні індивідууми можуть бути залучені до проекту, і місце їх знаходження;

- потреби у зовнішній інформації.

Структура розподілу інформації – це деталізація того, кому інформація (звіти, дані, розклад, технічна документація і т.д.) направляється і які методи будуть використані для розповсюдження інформації різних типів (звіти, засідання і т. д.). Ця структура повинна відповідати структурам розподілу відповідальності та звітності, що визначені в організаційній структурі проекту. Описання порядку надання інформації часто включає матрицю відповідальності, в якій вказується, хто та з якою періодичністю отримує звіти. Як правило, в такій матриці по горизонталі представлені звіти, по вертикалі – одержувачі та зазначається періодичність.

### **3. Методичні засади контролю та регулювання проектів**

#### ***Система контролю дотримання параметрів проекту***

**Контроль** – процес, при якому керівник проекту встановлює, чи досягаються поставлені цілі, виявляє причини, що негативно впливають на хід роботи та приймає управлінські рішення, які коригують виконання завдань для запобігання зривів виконання проекту (зрив термінів, перевищення використання ресурсів, вартості, низька якість і т.д.).

Завдання контролю полягає в тому, щоб отримавши фактичні дані про хід виконання проекту, порівняти їх із плановими, виявити відхилення. В основі процесу контролю лежить збір та розгляд даних про просування проекту. Предметом контролю є факти та події, перевірка виконання конкретних рішень, виявлення причин відхилень, оцінка ситуації, прогнозування наслідків. Проектний менеджер повинен вчасно фіксувати свої помилки та виправляти їх до



того, як вони нашкодять проекту. Для цього необхідно здійснювати такі види контролю:

- попередній;
- поточний;
- заключний.

*Попередній контроль* здійснюється до початку робіт по реалізації проекту. Як правило, він стосується лише трудових, матеріальних та фінансових ресурсів.

При контролі трудових ресурсів проводиться аналіз професійних та ділових знань, навичок, які необхідні для виконання проекту (рівень освіти, стаж практичної роботи, кваліфікація і т.д.).

В процесі контролю матеріальних ресурсів проводиться аналіз відповідності складу та якості обладнання та матеріалів встановленим вимогам.

Контроль фінансових ресурсів передбачає встановлення граничних витрат фінансових ресурсів з метою їх правильного використання відповідно до затверджених статей бюджету проекту.

*Поточний контроль* проводиться з метою оперативного регулювання процесу реалізації проекту, встановлення відхилень та прийняття оперативних рішень. Він здійснюється саме в процесі виконання проекту. При цьому розрізняють: контроль часу, контроль бюджету, контроль ресурсів та контроль якості.

*Заключний контроль* проводиться на стадії завершення проекту для обґрунтування та прийняття рішень по управлінню часом, вартістю, ресурсами та якістю виконуваних робіт.

Контроль виконання, як процес постійного вимірювання параметрів проекту та встановлення відхилень, проводиться по всіх параметрах проекту. Процес контролю можна поділити на основні й допоміжні процеси. До основного процесу контролю можна віднести сам контроль виконання плану проекту, а до допоміжних:

- підтвердження досягнення цілей – постійна оцінка виконання проекту з метою підтвердження відповідності окресленим цілям;
- підтвердження якості – постійна оцінка виконання проекту з метою підтвердження відповідності прийнятим стандартам якості;
- контроль та моніторинг ризиків – контроль ризиків, контроль виконання запланованих заходів по запобіганню виникнення ризиків;
- контроль контрактів – контроль виконання контрактів постачальниками та підрядчиками.

Сучасна методологія управління проектами характеризується інтегрованим структурованим підходом до управління, планування й контролю. Тотальна інтеграція проектного менеджменту передбачає інтеграцію планування та контролю, інтеграцію календарного планування, ресурсів і витрат, інтеграцію із організацією, інтеграцію інформаційних систем проекту, загальну інтеграцію з системою управління персоналом.

#### **4. Внесення змін у виконання проекту та комплексний їх аналіз**

При реалізації проекту важливим процесом в управлінні проектами є управління змінами.

Під зміною розуміють заміну одного рішення іншим внаслідок впливу зовнішніх і внутрішніх факторів під час реалізації проекту.

До зовнішніх джерел змін проекту належать майже всі позапроектні ризики: політичні, законодавчі, економічні, соціальні, технологічні, екологічні, міжнародні, географічні, метеорологічні та ін. Проектна команда має дуже обмежені можливості щодо впливу на зовнішні ризики (а відповідно й на джерела цих змін), але вона повинна однозначно враховувати їх у процесі реалізації проекту.

Внутрішні джерела змін проекту формуються в середовищі учасників проекту в процесі їх взаємовідносин при його реалізації. Кожний з учасників проекту може певною мірою впливати на запланований процес реалізації, вносячи зміни в календарні терміни, графіки постачань матеріалів і устаткування, фінансування проекту. Масштабність змін, зумовлених внутрішніми джерелами, залежить також від розмірів проекту.

На проект може вплинути також впровадження в організації нових виробничих процесів і технологій в період здійснення проекту. Таким чином, зміни проекту при його реалізації неминучі. Тому керівник повинен слідкувати за будь-якими змінами проекту, вміти оцінити наслідки їх впливу на кінцеві результати, порівнюючи витрати й результати.

**Управлінням змінами** — це реєстрація всіх змін у проекті (технології, обладнанні, вартісних показників, графіку виконання робіт тощо) з метою детального вивчення й оцінки наслідків змін, організації координації виконавців, що реалізують зміни в проекті, а також прогнозування та планування майбутніх змін.

Наприклад, замовник вносить зміни, що поліпшують кінцеві техніко-економічні характеристики проекту. Проектувальник змінює початкову технологічну та проектно-кошторисну документацію, специфікації. Підрядчик, як правило, вносить зміни в календарний план, методи й послідовність виконання робіт.

Зміни в проект вносяться постійно. Вони впливають як на кінцеві результати, цінність і ефективність проекту, так і на тривалість та терміни завершення його, вартість і бюджет, потребу в ресурсах і якість робіт.

Причинами змін в змісті робіт можуть бути:

1. Зміна кон'юнктури ринку.
2. Дії і наміри конкурентів.
3. Технологічні зміни, зміни в цінах і доступності ресурсів.
4. Економічна стабільність.
5. Помилки при плануванні і проектуванні робіт.
6. Зміни в контрактах і специфікаціях.
7. Затримки в постачанні, постачання неякісного обладнання і матеріалів.
8. Необхідність прискорення робіт.
9. Вплив інших проектів.

10. Зміни на вимогу безпеки або законодавства і т.д.

Усю множину змін можна розподілити на :

- Бажані (усвідомлені).
- Вимушені.

Прикладом перших можуть бути зміни, спрямовані на прискорення виконання проекту з метою (усвідомленою) швидше запустити виробництво і випустити товар на ринок. Прикладом других є зміни, які вимушені неякісним постачанням, низькою продуктивністю праці.

Для врахування можливих змін на етапі розробки проекту необхідно створити резерви для покриття непередбачених витрат. Непередбачені зміни враховують під час аналізу потреби проекту у фінансуванні. Врахування змін дає змогу підвищити точність кошторисів витрат, в яких окремо зазначається стаття “Непередбачені витрати”. Як правило, розрізняють основний та додатковий кошторис, і саме в останньому враховуються зміни, що очікуються протягом реалізації проекту. Непередбачені витрати обчислюються як у національній, так і в іноземній валюті (для врахування змін обмінного курсу).

Крім врахування можливих витрат від змін у кошторисах, важливим є врахування змін у контрактах, щоб уникнути конфліктних ситуацій між сторонами, зацікавленими в успішній реалізації проекту.

*Лекція 2*

### **Тема 3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

#### *Лекція: МЕРЕЖЕВЕ І КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТУ*

- 1. Мережеве планування: мета, основні методи і етапи**
- 2. Особливості побудови графіків передування**
- 3. Особливості побудови стрілочних графіків**
- 4. Методи оптимізації мережевих графіків**
- 5. Календарне планування проектів**

#### **1. Мережеве планування: мета, основні методи і етапи**

Першим етапом планування проекту є процес структуризації проекту.

Структура проекту повинна відповідати таким вимогам:

1. Сукупність елементів кожного рівня ієрархії декомпозиції проекту повинна представляти весь проект. Рівні декомпозиції відрізняються один від одного ступенем деталізації.
2. Виходячи із вищенаведеного, сумарне значення характеристик проекту (обсяги робіт, вартість, ресурси, кількість виконавців) повинно співпадати.
3. Нижній рівень декомпозиції проекту повинен містити такі елементи робіт, на основі яких можуть бути визначені кількісні значення характеристик робіт, необхідні і достатні для управління проектом.

Структуризація проекту здійснюється з допомогою моделей WBS, OBS, CBS.

Структурні моделі можуть розрізнятися за принципами декомпозиції проекту. Якщо результати проекту є чітко визначеними, декомпозиція проекту

здійснюється з орієнтацією на її результат. На ранніх стадіях проекту, коли результати ще чітко не визначені, структурну декомпозицію можна будувати, опираючись на фази життєвого циклу проекту.

Структурна декомпозиція проектних робіт може також бути змішаного типу. Розуміння проекту як структурованого інформаційного об'єкта, який підлягає логічним судженням та формальним правилам, є основою професійних методів управління проектами. Необхідним інструментом структуризації служить код елементу структури проекту, який дозволяє формалізувати розрахункові процедури по різних функціях управління проекту.

Наступним важливим етапом планування проекту є розподіл елементів робочої структури проекту в часі. Методом цього процесу є мережеве моделювання, а інструментами - мережеві і календарні графіки.

Мережеве моделювання (планування) вперше було застосоване в 50-х роках минулого століття. Саме в цей період сформувався новий розділ математики – теорія графів, яка стала теоретичною основою побудови мережевих моделей. Граф – геометрична фігура, яка складається з кінцевої чи нескінченної кількості точок і ліній, що їх з'єднують. У мережевому моделюванні застосовують орієнтовані графи, тобто фігури, які складаються з вершин і дуг (орієнтованих прямих чи кривих ліній).

**Мережеве (сіткове) планування** – це процес створення логічних схем послідовності виконання проектних робіт (мережевих графіків) і визначення тривалості проекту в цілому та окремих його елементів.

Методи мережевого планування — це методи, основна мета яких полягає в тому, щоб зменшити до мінімуму тривалість проекту.

Найбільш відомими є наступні методи мережевого планування:

- метод критичного шляху – СРМ ( Critical Path Method);
- аналіз критичного шляху – СРА (Critical Path Analisis);
- метод оцінки й огляду програми – PERT (Programme evaluation and rewiew technique);
- метод вузлика дії – МРМ (Metra Potential Method).

*Метод критичного шляху* — це метод планування робіт в рамках проекту, включаючи управління цими роботами і складання графіку їхнього виконання. Ключовим моментом методу є поняття «критичного шляху».

Метод критичного шляху обчислює детермінований розклад виконання проекту, базуючись на єдиній оцінці тривалості кожної роботи. Обчислюються ранні і пізні дати початку і завершення операцій проекту, а значить, і резерви — проміжки часу, на які можна зрушити виконання операцій без порушення обмежень і дати завершення проекту.

Відповідно до цього методу для кожного виду робіт вказуються час і ресурси, необхідні для їхнього виконання, а також послідовність виконання окремих видів робіт. Потім будується граф (сітковий графік), що відображає черговість робіт і терміни їхнього виконання. Далі на цьому графі шукається критичний шлях, тобто шлях, що вимагає максимальних витрат часу.

Основною перевагою методу критичного шляху є можливість маніпулювання термінами виконання робіт, що не лежать на критичному шляху.

*Метод PERT* це аналітичний розрахунковий метод, що дозволяє спрогнозувати найоптимістичніші, найпесимістичніші та найвірогідніші терміни виконання робіт (у ході аналізу будується середньозважена оцінка), виключає при цьому повторення одних і тих же робіт в один і той же час. Він не допускає опису робіт з невідомою кількістю ітерацій, але може враховувати невизначені величини для підрахунку вірогідності виконання як окремих завдань, так і всього проекту у відведені терміни. Для кожного зі сценаріїв задається своя оцінка тривалості виконання робіт.

Усі ці методи, не дивлячись на різні назви, передбачають здійснення однотипних процедур. По-перше, встановлення послідовності виконання пакетів робіт, по-друге, побудову графічної схеми даної послідовності і по-третє, розрахунок часових параметрів проекту і його елементів.

В процесі мережевого планування здійснюється побудова графічної моделі проекту у вигляді мережевого графіка.

**Мережевий графік** – це графічне зображення робочих пакетів проекту, яке відображає їх послідовність, взаємозв'язок і часові параметри.

Основними категоріями мережевого графіка є робота (пакет робіт) і подія.

*Робота* – це певна дія чи їх комплекс, які вимагають витрат часу і певної кількості ресурсів.

*Подія* – факт закінчення однієї чи декількох робіт, необхідний і достатній для початку наступних робіт інколи також називається вузловою подією, *віхою*. Тривалість події дорівнює нулю, тобто вона відбувається миттєво і, зрозуміло, не вимагає витрат ресурсів.

В залежності від того, що знаходиться у вершині графа (подія чи робота), усю різноманітність мережевих графіків поділяють на два типи:

- стрілочний ( графік “вершина – подія”)
- графік передування ( графік “вершина – робота”)

Історично першим був розроблений метод **стрілочних** графіків (CPM, PERT). На стрілочних графіках роботи позначаються стрілками, а логічні зв'язки між роботами встановлюються так званими подіями, які зображаються у вигляді кіл чи інших фігур (прямокутників, квадратів, ромбів і т.д.) і свідчать про закінчення однієї (одних) і початок наступної (наступних) роботи. На рис. 3.5 зображено стрілочний графік проекту, який передбачає здійснення п'яти робіт – А, В, С, D, Е.

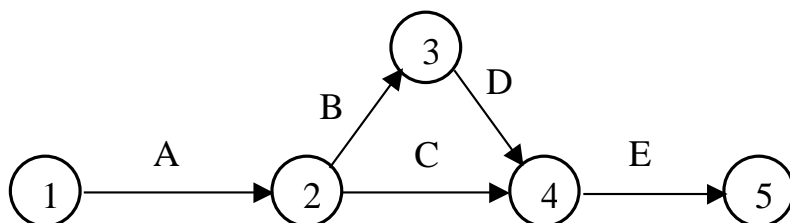


Рис. 3.5. Приклад стрілочного графіка

На стрілочному графіку події бувають вихідними і завершальними (відповідно 1 і 5), початковими і кінцевими ( для робіт В і С початкова подія 2, а кінцеві відповідно 3 і 4). Початкова подія, яка не має попередніх робіт, називається вихідною. Кінцева подія, яка не має наступних робіт, називається завершальною.

На стрілочній моделі може бути лише одна вихідна і одна завершальна подія.

**Графіки передування** почали широко застосовуватися з розвитком комп'ютерної техніки і дещо потіснили стрілочні графіки. На графіках передування у вершинах відображають роботи (переважно у вигляді прямокутників), а стрілками позначаються логічні зв'язки між ними (рис. 3.6).

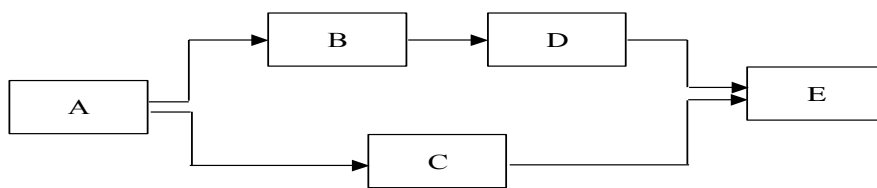


Рис.3.6. Приклад графіка передування

Деякі сучасні комп'ютерні програми надають можливість будувати обидва види мережевих графіків і при потребі трансформувати один вид в інший, а деякі використовують лише графіки передування.

## 2. Особливості побудови графіків передування

Вперше графіки передування були розроблені в 1958 році французькою фірмою METRA International. Даний метод отримав назву “техніка вузлика дії” і передбачав концентрацію усієї інформації про планування у “вузлику”. Вузлик являє собою вершину графіка і відображає певну роботу. Графіки передування набагато легше формалізуються, ніж стрілочні графіки і тому з розвитком комп'ютерної технології в останні десятиліття набули широкого застосування. До переваг графіків передування необхідно також віднести існування тіснішого зв'язку між ними та іншими інструментами управління проектами (структурою WBS і календарними графіками), можливість застосування різних типів взаємозв'язку між роботами.

Розглянемо основні правила побудови графіка передування на прикладі проекту “Модернізація фарбувального цеху”, структурування якого було здійснено нами в попередній темі.

Побудова і обчислення параметрів графіків передування здійснюється в декілька етапів:

**1-й етап** – визначення переліку, взаємозв'язку і послідовності виконання робіт.

Перелік робіт отримують із робочої структури проекту. Проте WBS не показує, в якій послідовності повинні виконуватися ці роботи. Тому логічні зв'язки між пакетами робіт встановлює сам проект-менеджер. При цьому необхідно пам'ятати, що між роботами можуть встановлюватися різні типи залежностей (рис 3.7):

1) кінець – початок (finish to start – F – S). Це найпоширеніший тип зв'язку. Робота B не може розпочатися, поки не закінчиться робота A. Між роботами може бути перерва (лаг), або вона може бути відсутньою.

2) початок – початок (start to start – S – S). Такий зв'язок використовується для скорочення тривалості проекту перекриттям робіт у часі. Наприклад, коли робота A – лакування підлоги в квартирі, а робота B - наклейка шпалер, то для початку роботи B потрібний лаг (запізнення) в декілька днів для підсихання підлоги. кінець – кінець (finish to finish – F – F). Ця схема демонструє зв'язок між завершенням двох робіт. Роботи можуть бути завершені одночасно, або з певним лагом.

3) початок –кінець (start to finish – S –F). Ця схема відображає зв'язок між початком і кінцем двох робіт. Така залежність зустрічається рідко.

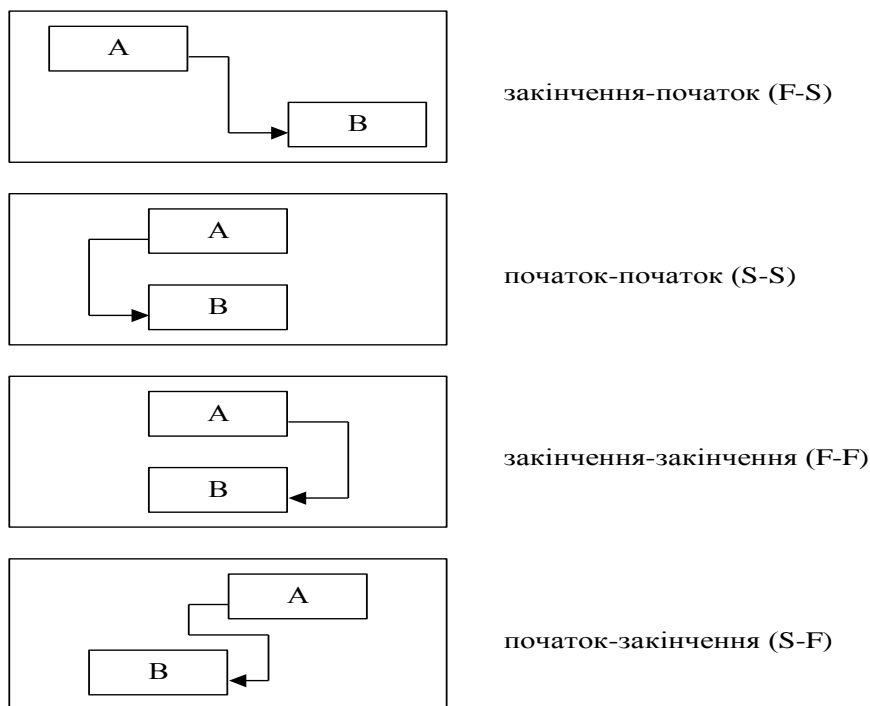


Рис. 3.7. Типи взаємозв'язку між попередньою (A) і наступною (B) роботами.

Тривалість роботи визначається часом, необхідним для її повного виконання. Існують роботи з фіксованою тривалістю і фіксованим обсягом.

Повернемося до нашого проекту, припускаючи, що між пакетами робіт існує тип зв'язку “кінець-початок” без часового лагу. Інформацію про перелік і послідовність робіт проекту заносимо в таблицю.

Таблиця 3.4

Характеристика робіт проекту “Модернізація фарбувального цеху”

Код роботи	Назва(зміст) роботи	Безпосередньо попередня робота	Тривалість роботи, тижнів
МЦ.1	Демонтаж старого обладнання		5
МЦ.2.1	Проектування		8
МЦ.2.2	Перепланування цеху	МЦ.2.1	6
МЦ.2.3	Постачання обладнання і матеріалів	МЦ.2.1	3
МЦ.2.4	Монтаж і пуско-налагоджувальні роботи	МЦ.1; МЦ.2.2; МЦ.2.3	4
МЦ.2.5	Навчання персоналу	МЦ.2.4	2
МЦ.3.1	Проектування		4
МЦ.3.2	Розширення і перепланування приміщень	МЦ.3.1;	3
МЦ.3.3	Монтаж систем забезпечення	МЦ.3.1;	5
МЦ.3.4	Опоряджувальні роботи	МЦ.3.2; МЦ.3.3.	5
Всього			45

**2-й етап** – побудова графічної схеми логічних зв'язків між роботами.

Для побудови графа мережевої моделі необхідно задати ключ програми, тобто схему розміщення параметрів роботи в прямокутнику робіт. Розміщення параметрів не є стандартизованим і є різним в кожній моделі. В техніці вузлика дії (MPM) застосовують наступний ключ програми



Рис.3.8. Ключ програми в “техніці вузлика дій”

Існують і інші варіанти розміщення параметрів мережевої моделі в ключі програми. Найбільш оптимальним щодо компактності, зручності, інформативності, вважають ключ програми, який зображено на рис 3.9. Тому саме його ми будемо застосовувати в процесі побудови мережевої моделі нашого проекту.

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

Рис. 3.9. Ключ параметрів робочого пакету програми.



**3-й етап** – визначення ранніх термінів початку і закінчення проектних робіт способом “прямого проходження”.

Кожен мережевий графік складається з великої кількості послідовностей робіт (шляхів). Розрізняють проміжні (неповні) і повні шляхи. *Повний шлях* – це послідовність взаємозв’язаних робіт від початку до завершення виконання проекту, від вихідної до завершальної події.

Як видно з рис.3.10 мережевий графік проекту має 5 повних шляхів виконання робіт:

1. МЦ.1 – МЦ.2.4 – МЦ.2.5
2. МЦ.2.1 – МЦ.2.2 – МЦ.2.4 – МЦ.2.5
3. МЦ.2.1 – МЦ.2.3 – МЦ.2.4 – МЦ.2.5
4. МЦ.3.1 – МЦ.3.2 – МЦ.3.4
5. МЦ.3.1 – МЦ.3.3 – МЦ.3.4

Використовуючи дані таблиці 3.4 внесемо в графік передування величини тривалості кожної роботи і обчислимо тривалість кожного з наявних у проекті шляхів: 1-го – 11 тижнів (5+4+2), 2-го – 20 тижнів (8+6+4+2), 3-го – 17 тижнів (8+3+4+2), 4-го – 12 тижнів(4+3+5), 5-го – 14 тижнів (4+5+5). Тепер визначимо, який із цих шляхів визначає тривалість проекту в цілому.

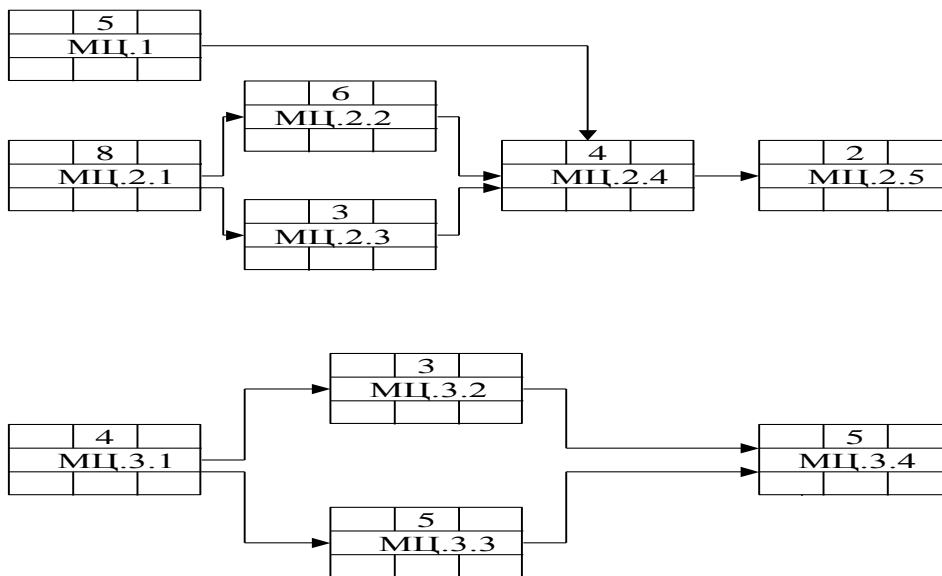


Рис.3.10. Ескіз мережевого графіка.

Для цього обчислимо ранні терміни початку і завершення робіт “прямим проходженням” від першої до останньої роботи проекту.

*Ранній початок (ES – Early Start)* – найбільш ранній можливий термін початку роботи.

*Раннє закінчення (EF – Early Finish)* – найбільш ранній можливий термін завершення роботи.

Ці параметри обчислюються за формулами:

$$EF_i = ES_i + t_i - 1,$$

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

де  $i$  та  $i+1$  – послідовні роботи,  
 $t_i$  - тривалість  $i$ -ої роботи.

Повернемося до схеми на рис. 3.10 Найбільш ранній початок роботи МЦ.2.1 – перший тиждень. І це зрозуміло, бо це є початок проекту. Найбільш раннє завершення цієї роботи – восьмий тиждень. Термін раннього початку робіт МЦ.2.2 і МЦ.2.3 однаковий – 9-й тиждень (8+1), в той час, як раннього завершення різний (для роботи МЦ.2.2 – 14-й (9+6-1) тиждень, роботи МЦ.2.3 – 11-й (9+3-1) тиждень). Робота МЦ.1 найраніше може розпочатися 1-го тижня, а закінчитися 5-го (1+5-1). Ранній початок роботи МЦ.2.4 визначається через дати раннього завершення попередніх робіт (МЦ.2.2, МЦ.2.3, МЦ.1). В подібних випадках необхідно послуговуватися наступним правилом.

Ранній термін початку роботи, яка виконується після кількох попередніх, визначається через найпізніший з ранніх термінів закінчення попередніх робіт.

Для роботи МЦ.2.4 найпізніший термін завершення попередньої роботи – 14 тиждень (у роботи МЦ.2.2). Тому ранній термін початку роботи МЦ.2.4 становить 15-й (14+1) тиждень, а закінчення – 18-й (15+4-1) тиждень. Робота МЦ.2.5 найраніше може розпочатися 19 тижня, а завершитися – 20 тижня.

Отже, здавалося б ми можемо тепер сказати, що найраніше закінчення реалізації проекту можливе через 20 тижнів після його початку. Проте ми не врахували терміни виконання робіт паралельної гілки проекту. Тому по такій же схемі розраховують ранні дати початку і кінця для робіт (МЦ.3.1, МЦ.3.2, МЦ.3.3, МЦ.3.4) другої гілки проекту (рис. 7). Як бачимо, найраніше дана гілка проекту може завершитися 14-го тижня.

Тепер ми можемо визначити термін завершення даного проекту, використовуючи правило:

Якщо проект завершується однією роботою, то тривалість усього проекту визначається показником раннього завершення цієї роботи. Якщо ж проект закінчується виконанням декількох паралельних робіт, то тоді тривалість проекту визначається найпізнішим із ранніх термінів завершення усіх робіт.

Отже, *найраніший термін завершення нашого проекту - 20 тиждень.*

**4-й етап** – визначення пізніх термінів початку і завершення робіт “зворотнім проходженням”.

*Пізній початок (LS – Late Start)* – найпізніший можливий термін початку роботи, при якому дата завершення проекту в цілому не буде змінена в більшу сторону (тривалість проекту не збільшиться).

*Пізнє завершення (LF – Late Finish)* – найпізніший можливий термін завершення роботи, при якому тривалість проекту не збільшиться.

Ці параметри розраховуються за формулами :

$$LS_i = LF_i - t_i + 1,$$

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

де  $i-1$  - це попередня робота для  $i$ -ої роботи.

Обчислюючи пізні терміни зворотнім проходженням, користуються таким правилом:

Якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізніє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних робіт

Розрахунок пізніх термінів розпочинаємо з правого краю мережевого графіка. Найпізніший термін завершення роботи МЦ.2.5 і МЦ.3.4 – 20-й тиждень. Тому у відповідному секторі прямокутників цих робіт проставляємо число 20. А потім, використовуючи вищенаведені формули, а для робіт МЦ.2.1 і МЦ.3.1 ще й вищезгадане правило, розраховуємо пізні дати початку і завершення усіх робіт (рис.3.11.)

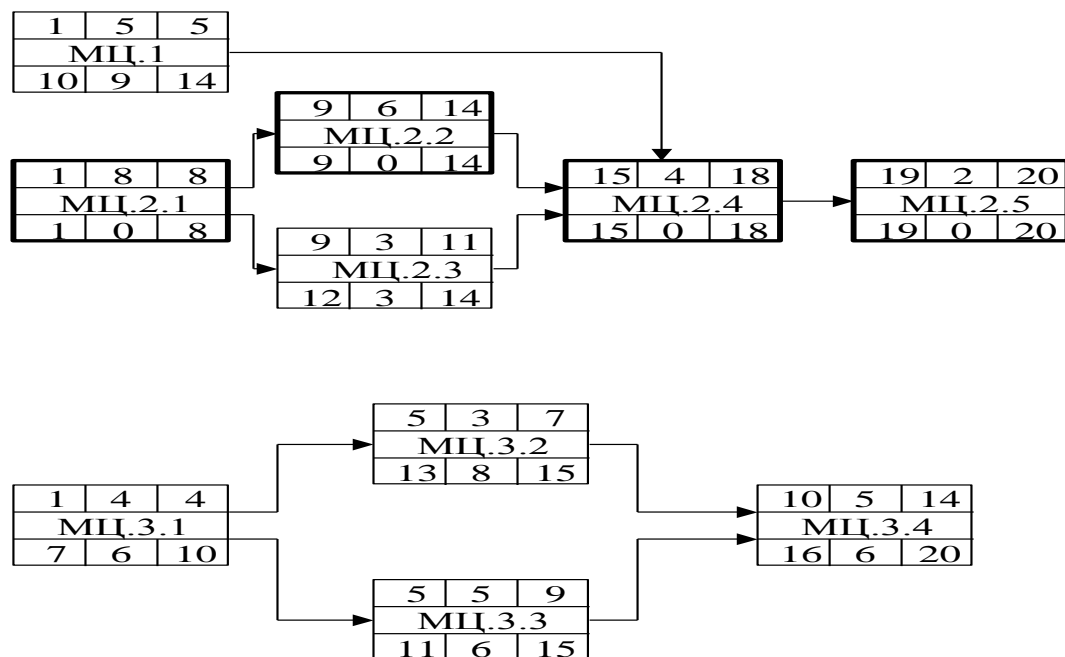


Рис.3.11. Мережевий графік проекту ( жирною лінією позначені роботи критичного шляху).

**5-й етап** – визначення критичного шляху і резерву часу по роботах.

Якщо проаналізувати ранні і пізні терміни початку і завершення робіт, які відображені на рис.3.11, то можна помітити, що для одних робіт ранні і пізні терміни збігаються, а для інших ні. Перші роботи називаються критичними, а другі – некритичними.

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення збігаються, називають **критичними**.

Роботи, у яких ранні і пізні терміни початку і закінчення не збігаються називаються некритичними.

Послідовність критичних робіт утворює **критичний шлях**. Це найдовший з усіх існуючих у проекті шляхів, тривалість якого визначає найменший час, який потрібно, щоб повністю виконати усі роботи за проектом.

У нашому прикладі критичним є шлях МЦ.2.1 –МЦ.2.2– МЦ.2.4 - МЦ.2.5. Якщо з певної причини, терміни виконання роботи на критичному шляху будуть змінені, то буде змінена і дата завершення проекту в цілому. Ось чому роботи критичного шляху повинні бути завжди в центрі уваги проект-менеджера.

Некритичні роботи характерні тим, що вони мають певний резерв (запас часу).

**Резерв часу** ( $F - Float$ ) – це той максимальний час, на який можна відкласти початок некритичної роботи і при цьому тривалість усього проекту не зміниться.

Резерв часу обчислюється за формулами:

$$F_i = LS_i - ES_i$$

або

$$F_i = LF_i - EF_i$$

Розрахуємо резерви часу для робіт нашого проекту. Як бачимо з рис. 3.11 в усіх критичних роботах резерв часу дорівнює нулю. В некритичних роботах резерв часу коливається від 3 до 9 тижнів. Якщо менеджер хоче скоротити термін виконання проекту, він повинен здійснити скорочення термінів виконання робіт передусім критичного шляху.

Усі розраховані параметри пакетів робіт, отримані в процесі побудови мережевого графіка, відображаються у прямокутниках робіт і використовуються в подальшому плануванні і контролі за виконанням проекту.

### 3. Особливості побудови стрілочних графіків

Принциповою відмінністю стрілочних графіків є те, що на них робота позначається стрілкою, а її початок і кінець вважається подіями, які відображаються фігурами різної форми (найчастіше колом) і мають порядкові номери. Окрім того специфічним є розміщення параметрів на графіку. Можливі різні варіанти такого розміщення (див. рис. 3.12).

На стрілочних графіках пунктирною лінією відображаються **фіктивні роботи** – це роботи, яких не існує і які не мають тривалості. Фіктивні роботи позначаються для того, щоб графічно показати різницю між паралельними роботами, які характеризуються різними параметрами, мають однакові події початку і завершення. Параметри стрілчастого графіку обчислюються за тією ж послідовністю етапів, що і графіки передування. Проте методика розрахунків параметрів роботи дещо інша. Так, виконання проекту починається з нульової позначки. Основні параметри визначаються за формулами:

Ранні початки і закінчення

$$EF_i = ES_i + t_i$$

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

Пізні початки і закінчення

$$LS_i = LF_i - t_i ,$$

$$LF_i = LS_{i+1} ,$$

Запас часу визначається за тими ж формулами, що й у графіках передування:

$$F_i = LS_i - ES_i$$

або

$$F_i = LF_i - EF_i$$

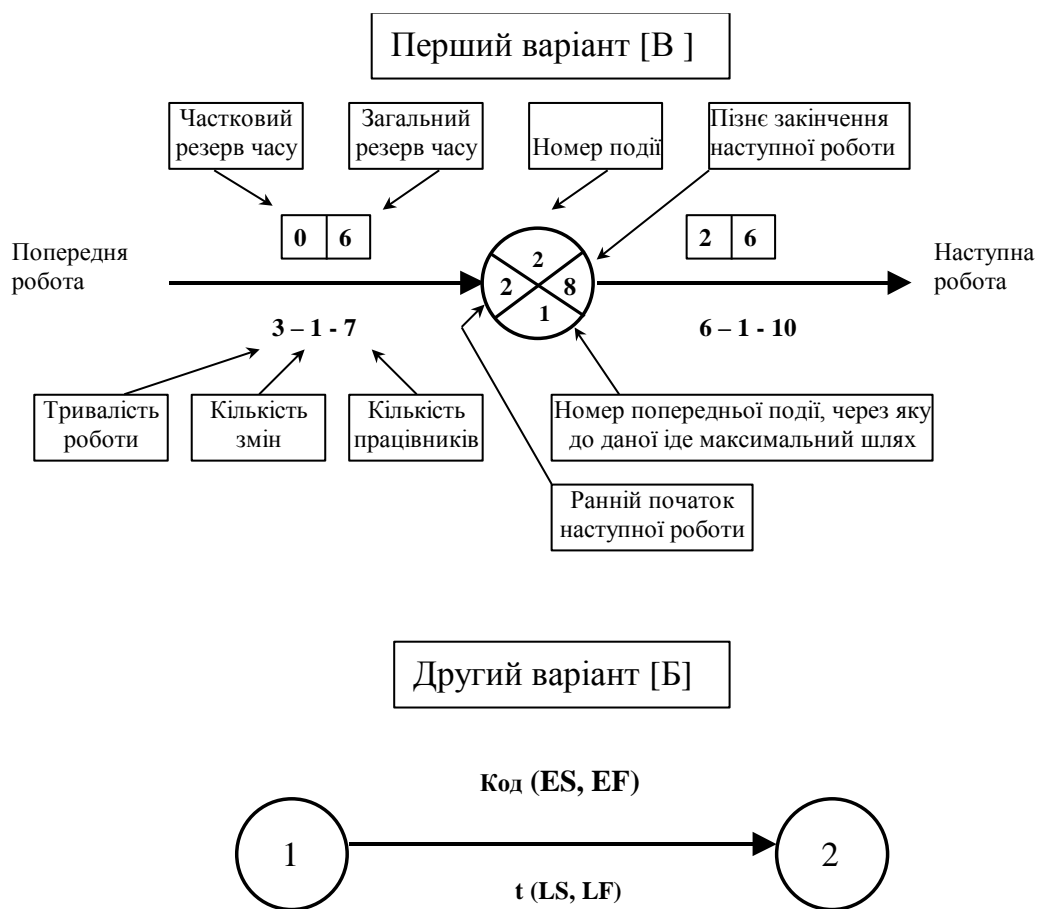


Рис.3 12. Розміщення параметрів роботи на стрілочному графіку

На рис. 3.13 зображено стрілочний графік проекту “Модернізація фарбувального цеху”, яка також ілюструє, що виконання проекту триватиме 20 тижнів.

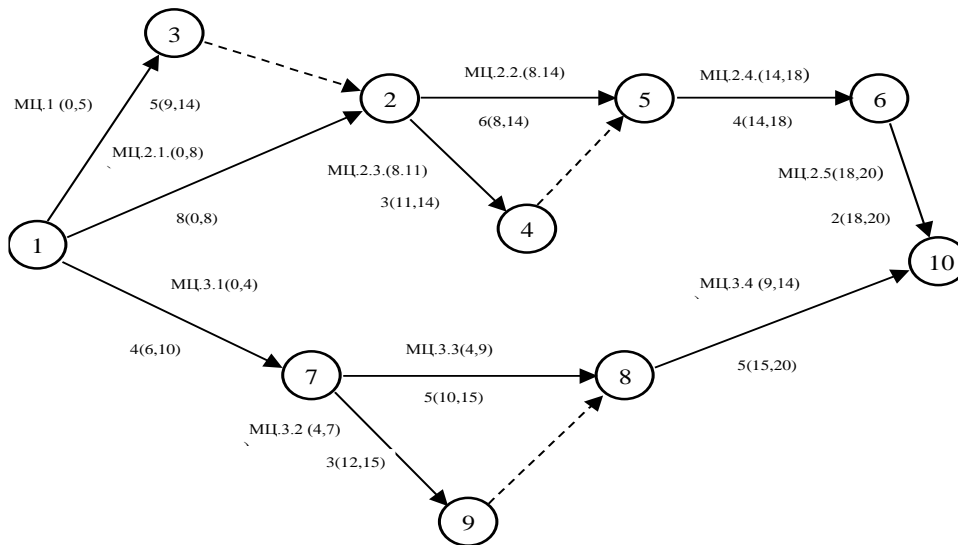


Рис. 3.13 Стрілочний графік проекту “Модернізація фарбувального цеху”

#### 4. Методи оптимізації мережевих графіків

Досить часто розрахована з допомогою мережевого графіку тривалість проекту перевищує планове завдання. Виникає потреба в скороченні окремих робіт для приведення розрахункової тривалості до запланованої.

Менеджер проекту для оптимізації мережевого графіку може застосувати широкий набір *методів скорочення тривалості проекту*:

1. Перерозподіл ресурсів від некритичних до критичних робіт в межах резерву часу.
2. Зміна логічних зв'язків (там де це можливо): замість послідовних - паралельні.
3. Нове обчислення тривалості робіт критичного шляху (в міру надходження більшої інформації).
4. Зміна режиму роботи (замість п'ятиденного – шестиденний). Проте потрібно враховувати зниження продуктивності праці і збільшення затрат на оплату праці.
5. Якщо внутрішні ресурси перевантажені – використання субпідрядників (або тимчасових працівників).
6. Зміна засобів транспортування матеріалів (замість залізниці – літаки).
7. Технічні зміни, які скорочують тривалість виконання роботи і спрощують її зміст (альтернативні матеріали, інша технологія).
8. Матеріальне стимулювання - премії за скорочення тривалості робіт.
9. Підвищення кваліфікації персоналу.
10. Поліпшення умов праці.

Використання цих шляхів, зазвичай, потребує збільшення ресурсів, що приводить до підвищення витрат на проект. Тому менеджер кожного разу вимушений шукати компроміс між скороченням часу виконання робіт і збільшенням додаткових витрат на проект. При цьому необхідно враховувати, що окремі складові витрат змінюються по-різному в залежності від зміни.

Прямі витрати, які складають до 80% затрат за проектом, із скороченням тривалості проекту збільшуються (треба залучати більше робочої сили, техніки і т.д.). Накладні витрати (орендна плата, амортизаційні відрахування тощо) при цьому скорочуються.

На конкретному прикладі розглянемо один із можливих шляхів оптимізації часових параметрів проекту. В нижченаведеній таблиці 3.5 дається перелік робочих пакетів проекту “Модернізація фасувальної лінії”, їх послідовність, нормальна і мінімальна їх тривалість, витрати на виконання пакетів робіт за нормальної і мінімальної тривалості. Необхідно визначити шляхи оптимізації мережевого графіка для скорочення розрахункової тривалості проекту на 6 тижнів.

Будуємо мережевий графік проекту і розраховуємо його часові параметри для умов нормальної тривалості проекту (рис. 3.14).

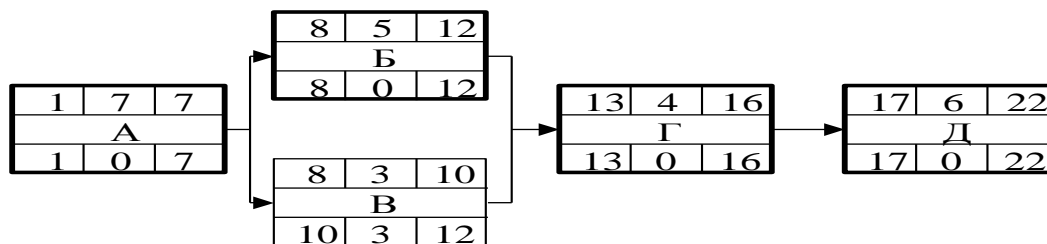


Рис. 3.14. Мережевий графік проекту за умов нормальної тривалості робіт

Як бачимо, критичний шлях проекту складають роботи А, Б, Г, Д, а його тривалість дорівнює 22 дням. Оскільки, тривалість проекту необхідно скоротити на 6 тижнів, виникає питання – які роботи і на скільки найдоцільніше скоротити? Для вирішення даної проблеми використовують дані про:

- 1) тривалість робіт за умов максимального скорочення їх за рахунок додаткових ресурсів – мінімально можлива тривалість робіт;
- 2) розрахункові витрати на виконання робіт при їх нормальній і мінімальній тривалості;

На основі цих даних розраховують:

- а) максимально можливе скорочення тривалості робіт за формулою:

$$M_i = t_i - t_i^*$$

де  $M_i$  – максимально можливе скорочення тривалості роботи;

$t_i$  - нормальна тривалість і-ої роботи,

$t_i^*$  - мінімально можлива тривалість і-ої роботи.

- б) додаткові витрати за один день скорочення тривалості роботи за формулою:

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

де  $K_i$  – додаткові затрати за один день скорочення тривалості роботи;

$C_i^*$  - витрати на виконання і-ої роботи в умовах максимального скорочення її тривалості ;

$C_i$  – витрати на виконання і-ої роботи за нормальної її тривалості.

Подальші кроки скорочення тривалості проекту базуються на припущенні про пряму лінійну залежність між величиною додаткових витрат на роботу і часом скорочення її виконання.

Результати розрахунків заносимо у таблицю 3.5.

Таблиця 3.5

Характеристика робіт проекту “Модернізація фасувальної лінії”

Код роботи	Тривалість роботи, дні		Витрати, грн		Максимальне скороч. тривалості, дні	Додаткові витрати за 1 день скорочення тривалості, грн/день
	нормальна	мінімальна	за норм. тривалості	за скороченої тривал.		
А	7	5	10000	12000	2	1000
Б	5	2	2100	2400	3	100
В	3	2	6000	7700	1	1700
Г	4	3	8000	8900	1	900
Д	6	4	1800	2200	2	200

В даній таблиці ми маємо дані як по критичних (А,Б,Г,Д), так і по некритичних (В) роботах. Тому виникає питання, які роботи скорочувати:

- 1) лише критичні;
- 2) лише некритичні;
- 3) усі роботи ?

При використанні першої альтернативи при певному зростанні витрат тривалість проекту скорочується, але лише до моменту виникнення нового критичного шляху. При скороченні тривалості некритичних робіт спочатку може спостерігатися зростання витрат при незмінній тривалості проекту, але у випадку трансформації їх в критичні, подальше їх скорочення супроводжується зменшенням тривалості проекту в цілому. Скорочення тривалості усіх робіт викликає найбільше зростання витрат проекту.

Таким чином, основними кроками процесу скорочення тривалості робіт за проектом є:

1. Визначення критичного шляху.
2. Визначення пріоритетності скорочення робіт на критичному шляху:
  - а) роботи з найменшими додатковими витратами на один день скорочення;



- б) роботи, які найлегше (технічно, технологічно, організаційно) скоротити;
3. В процесі послідовного скорочення робіт на критичному шляху потрібно постійно слідкувати за можливістю виникнення нового критичного шляху. При появі нового критичного шляху потрібно скорочувати і роботи, які раніше були некритичними .

Повернемося до процесу скорочення тривалості нашого проекту. Серед критичних робіт найдешевше обійдеться скорочення роботи Б. Дану роботу максимально можна скоротити на 3 дні. Оскільки вона виконується паралельно з роботою В, при зменшенні її тривалості потрібно постійно слідкувати за можливістю зміни критичного шляху . При скороченні роботи Б на 1 день критичний шлях не змінюється, на 2 дні - виникає ще один критичний шлях А – В – Г – Д, на 3 дні – залишається лише один критичний шлях А –В – Г – Д, а дана робота перетворюється на некритичну. Тому тривалість роботи Б доцільно зменшити лише на 2 дні. Наступний кандидат на скорочення – робота Д. Її можна скоротити на максимально можливу величину – 2 дні. Третє місце за вартістю скорочення займає робота Г. Її можна скоротити лише на один день. Таким чином, для зменшення тривалості проекту на 6 днів нам залишилося скоротити ще одну з робіт на 1 день. Можливі два шляхи вирішення цієї проблеми - або скоротити роботу А (додаткові витрати 1000 грн.), або одночасно зменшити на один день тривалість робіт Б і В (додаткові витрати 100 грн +1700 грн). Як бачимо, більш економічно вигідним є перший шлях. Загалом для приведення тривалості проекту до запланованої величини необхідно роботу Б скоротити на 2, Д – на 2, Г - на 1, А - на 1 день. При цьому вартість проекту зросте на 2500 грн.

Таким чином, за умов нормальної тривалості робіт проект може бути завершений за 22 дні. При цьому критичний шлях складуть роботи А – Б – Г – Д. Для зменшення тривалості проекту на 6 днів необхідно скоротити роботи Б, Д, Г, А відповідно на 2, 2, 1, 1 дні. Додаткові витрати при цьому складуть 2500 грн. і в проекті виникнуть два критичних шляхи : А – Б – Г – Д і А – В – Г - Д, тобто всі роботи проекту будуть критичними.

## 5. Календарне планування проектів

Календарне планування проекту полягає у визначенні і коригуванні календарних термінів виконання проекту в цілому і окремих його робіт, ілюстрації взаємозв'язків між окремими елементами проекту, оптимізації часового розподілу його ресурсного забезпечення, в т.ч. фінансового.

Календарні плани класифікуються за рівнем планування (план усього проекту, укрупнений і детальний ), за етапами проекту ( календарні плани проектних робіт, матеріально-технічного постачання, будівництва), за глибиною планування ( перспективні, місячні, тижневі), за формою подання (логічні мережі, таблиці, діаграми).

Інструментом календарного планування є календарні графіки. Календарні графіки відіграють важливу роль в процесі контролю за ходом реалізації проекту, оскільки вони поряд із плановими показниками відображають фактичне їх виконання.

**Календарний графік** – графічне зображення планових і фактичних даних про початок, кінець, тривалість і взаємозв'язок робочих пакетів проекту. Календарний графік є інструментом управління проектами, який забезпечує: здійснення моніторингу процесу реалізації проекту; вчасне надходження і оптимальне використання ресурсів, в т.ч. фінансових; прогнозування і управління можливими змінами проекту.

Існують два основні способи відображення календарних планів:

- табличний;
- діаграмний.

Табличний графік має вигляд таблиці із зазначеними кодами, назвами, тривалістю, датами початку і закінчення робіт, резервом часу (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Фрагмент календарного плану проекту

Код роботи	Назва роботи	Тривалість, дні	Дата початку	Дата завершення	Резерв, дні
А	Проектування	2	10.04	11.04	0

Діаграмні графіки зображають у вигляді горизонтальної балочної діаграми. Існують два варіанти таких графіків:

а) діаграма Гантта (за іменем американського інженера Генрі Л. Гантта (Henry L. Gantt), який вперше запропонував цей метод планування на початку ХХ століття),

б) “PLANNET-діаграма” (назва походить від початкових букв англійських слів PLANning NETwork).

На традиційній діаграмі Гантта роботи позначаються горизонтальними лініями (стовпчиками), довжина яких відображає тривалість робіт, а вертикальна проекція їх кінців на календарну вісь ілюструє дати їх початку і завершення.

На модифікованій діаграмі Гантта (PLANNET-діаграмі) додатково відображаються взаємозалежності між роботами і резерви часу (“буферний час” між роботами). В даний час широкого застосування набули (особливо в комп'ютерних програмах) саме модифіковані діаграми Гантта.

Для розрахунку календарного графіка необхідно володіти певним масивом вихідних даних:

- переліком робіт і залежностей між ними;
- оцінками тривалості кожної роботи;
- календарями робочого часу проекту і ресурсів;
- календарною датою початку проекту;
- обмеженнями термінів початку і завершення окремих робіт чи етапів.

Один із найбільш популярних програмних інструментів для управління проектами - MS Project 2002 при побудові календарного графіка дозволяє встановлювати три типи обмежень щодо початку чи завершення робіт проекту, які охоплюють вісім видів обмежень:

- гнучкі (“як можна раніше”, “як можна пізніше”);
- помірно жорсткі (“закінчення не пізніше”, “початок не пізніше”, “закінчення не раніше”, “початок не раніше”);
- жорсткі (“фіксований початок”, “фіксоване закінчення”).

## Тема 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1. **Поняття організаційної структури проекту: суть, необхідність створення, основні складові елементи.**
2. **Типи організаційних структур для груп по управлінню проектами.**
3. **Форми організаційної структури проекту.**
4. **Послідовність розробки і створення організаційних структур проекту.**

### 1. Поняття організаційної структури проекту: суть, необхідність створення, основні складові елементи

Головною рушійною силою всякого проекту є люди, які можуть виконувати функції проект-менеджера, менеджерів нижчих рівнів, спеціалістів, робітників і т.д. Для успішної реалізації проектів необхідно об'єднати зусилля усіх виконавців проекту, забезпечити взаємозв'язок, підпорядкованість, координацію їх дій, мотивувати творчу активність персоналу. Цих цілей можна досягти шляхом вибору і впровадження оптимальної для конкретного проекту організаційної структури, як системи поділу праці, відповідальності і повноважень, процедур управління і контролю.

**Організаційна структура управління проектами** - це сукупність елементів системи управління проектами (посад і структурних підрозділів) і зв'язків між ними.

Існує два підходи до формування елементів системи управління проектами:

- *функціональний*, коли фахівці однієї спеціальності, професії об'єднуються у функціональні підрозділи;
- *цільовий*, коли формуються змішані організаційні одиниці шляхом об'єднання виконавців різних спеціальностей для реалізації певного завдання чи етапу проекту.

Окремі організаційні одиниці інтегруються в єдину структуру за допомогою зв'язків, якими встановлюються взаємовідносини підпорядкування, координації, комунікації.

Зв'язки між посадами і структурними підрозділами можуть бути :

- *вертикальними* (адміністративно-функціональними), по яких здійснюються адміністративні процеси прийняття рішень;
- *горизонтальними* (технологічними), по яких здійснюються процеси виконання робіт;
- *діагональними*, які поєднують ролі двох попередніх типів зв'язку.

Чітко виділити горизонтальні і вертикальні зв'язки і процеси можна лише на низькому рівні декомпозиції діяльності по управлінню проектом - близькому до окремих операцій. На середньому і високому рівні управління вся діяльність по реалізації проекту складається із діагональних процесів і зв'язків.

Важливою характеристикою організаційної структури є ступінь її декомпозиції на рівні. Структуру, яка включає велику кількість рівнів, називають "високою". Така структура передбачає централізацію прийняття рішень і строгий контроль їх виконання. Альтернативний тип структури, який отримав назву "плоска", komponується з невеликої кількості рівнів і забезпечує децентралізацію прийняття управлінських рішень шляхом делегування повноважень на нижчі рівні і послаблення вертикального контролю.

## 2. Типи організаційних структур для груп по управлінню проектами

Оскільки в реалізації проекту може приймати різна кількість учасників, то відповідно до цього існують різноманітні схеми організаційної їх взаємодії. Усю множину таких схем можна систематизувати у трьох групах в залежності від кількості учасників проекту.

**Група 1.** У випадку, коли замовником, генеральними підрядчиком і інвестором є **одна організація**, тобто реалізуються внутрішні проекти, можливі наступні схеми організаційної взаємодії між внутрішньофірмовою організаційною структурою управління проектом і материнською структурою фірми:

1. Відокремлена організаційна структура.
2. Управління за проектами.
3. Всезагальне управління проектами.

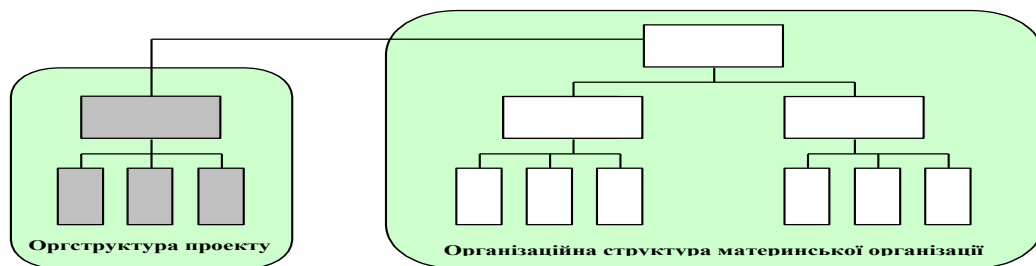


Рис. 4.1. Схема “відокремленої організаційної структури”

Відокремлена організаційна структура створюється переважно для реалізації одного проекту, після чого вона ліквідується. Основними організаційними ресурсами для такої структури є ресурси материнської організації, які під час здійснення проекту виділяються в структуру проекту і після його завершення повертаються в материнську структуру. Таку організаційну схему називають ще „адхократичною” (від латинського виразу *ad hoc* – у випадку), тому що вона має разове, ситуаційне значення. Ступінь „відокремлення” може бути різною – чи то у формі окремого, незалежного підприємства, чи то у вигляді відокремленого структурного підрозділу організації, який взаємодіє з іншими підрозділами „материнської організації”.

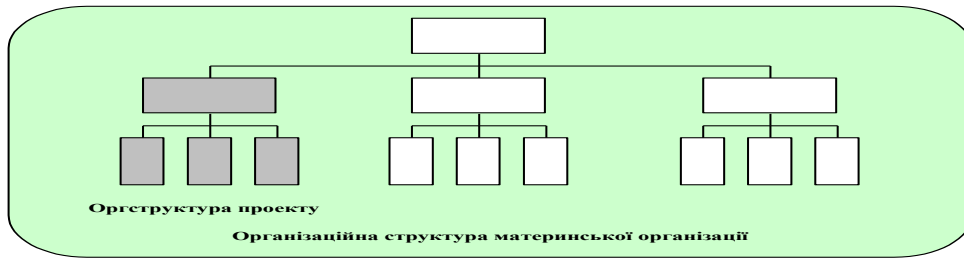


Рис.4.2.

**Схема організаційної структури “ управління за проектами”**

Схема „управління за проектами” характерна для підприємств, які регулярно *реалізують один або декілька проектів*. Ресурси для проекту і для іншої діяльності ”материнської” організації можуть бути спільними і використовуватися разом.

Коли ж материнська організація спеціалізується виключно по управлінню проектами, застосовується організаційна схема „всезагального управління проектами”(рис.3.)

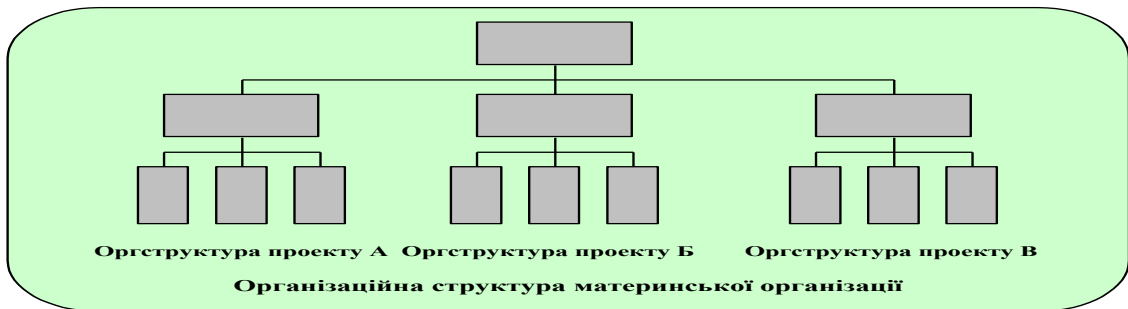


Рис.4.3. Схема “Всезагального управління проектами”

**Група 2.** У випадку, коли існують **два рівнозначних учасники** (інвестори проекту або замовник і генеральний підрядчик проекту), які мають однакову вагу в процесах прийняття рішень чи виконують роботи однакової важливості, застосовується „дуалістична” організаційна схема.

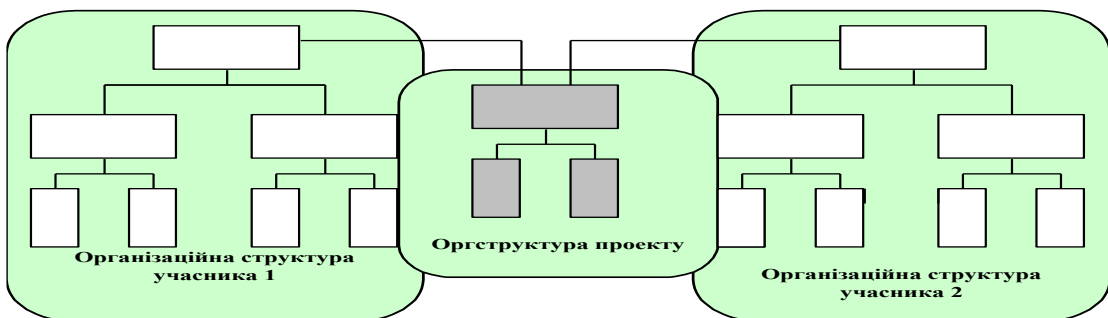


Рис.4.4. “Дуалістична” організаційна схема управління проектами  
„Дуалістична,, організаційна структура створює можливість рівноцінної участі в системі управління двох учасників проекту. Це може бути реалізовано:

- шляхом створення об’єднаного комітету з управління проектом;
- рівноцінною участю обох учасників в органах управління спеціально створеної для реалізації проекту юридичної особи (в раді директорів, правлінні, загальних зборах акціонерів);
- призначенням двох керівників проекту від обох організацій.

**Група 3.** У випадку участі в проекті **більше двох організацій**, які виконують різні функції в цьому проекті, застосовують „складні” організаційні схеми.

Складна організаційна схема має три різновидності:

1. Управління проектом реалізує замовник.
2. Управління проектом реалізує генеральний підрядчик.
3. Управління проектом реалізує спеціалізована управлінська фірма.

В рамках *першої* різновидності замовник організовує виконання певних етапів проекту своїми силами, а для решти робіт залучає підрядні організації. Для цього замовником формується організаційна структура проекту і виділяються організаційні ресурси.

Схема оргструктури, при якій основні функції управління виконує *генеральний підрядник*, наведена на рис. 4.5.

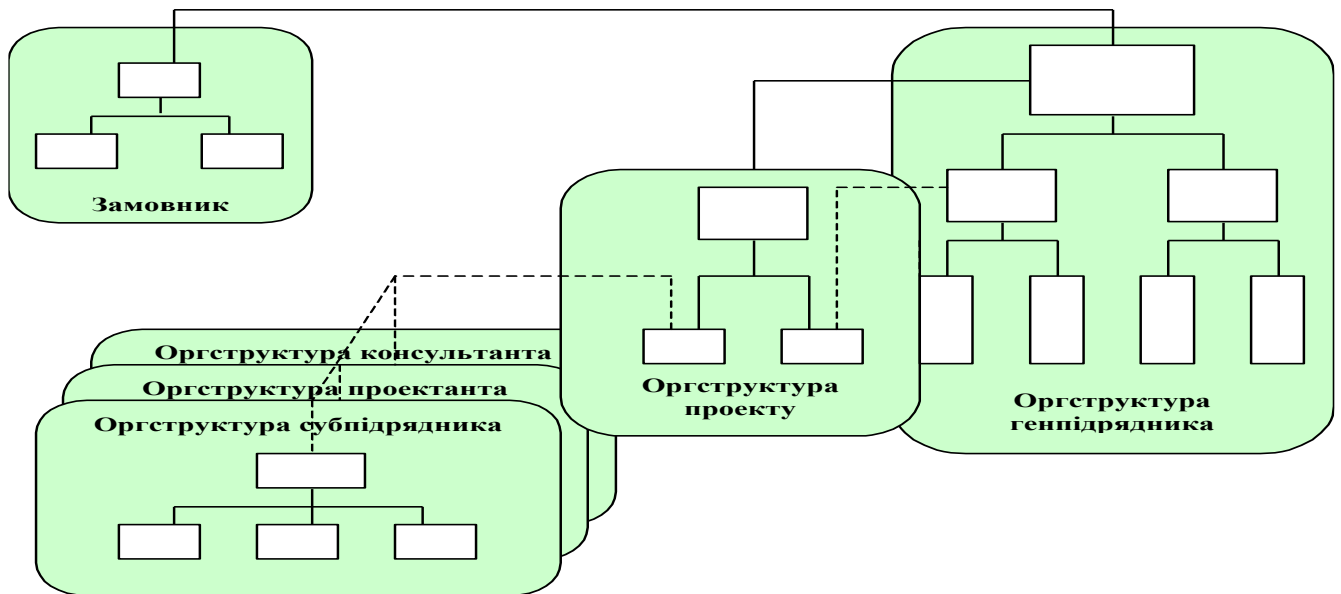


Рис.4.5. Складна організаційна схема проекту (функцію управління виконує генеральний підрядник)

В рамках даної схеми замовник передає функції управління генеральному підряднику, залишаючи за собою право контролю окремих проміжних і кінцевих результатів. Генеральний підрядник самостійно формує організаційну структуру управління проектом, надає необхідні оргресурси, залучаючи на тимчасовій

основі для виконання окремих комплексів робіт власні підрозділи та інших учасників.

Схема „*управління - функція управлінської фірми*” передбачає передачу замовником управлінських функцій фірмі, яка спеціалізується виключно на управлінні проектами. Така фірма залишає за собою самі важливі функції управління проектом і, не виконуючи ніяких робіт по проекту, передає їх для реалізації підрядним організаціям.

Схеми організаційних структур регламентуються за допомогою відповідних положень контрактів, які заключаються між учасниками проекту.

Наведена класифікація схем відображає “зовнішні” зв’язки організаційної структури проекту з організаційними структурами його учасників. Тому необхідно відрізнити поняття „схеми організаційної структури” від поняття „форми організаційної структури”. Остання відображає внутрішню організаційну будову проекту з точки зору поділу праці при його реалізації, з точки зору змісту проекту.

### **3. Форми організаційної структури проекту**

**Форма організаційної структури проекту** відображає характер внутрішньої взаємодії її організаційних елементів при розподілі повноважень і відповідальності, функцій управління і контролю. На даний час в управлінні проектами застосовують різноманітні форми організаційної структури. Основними серед них є:

- Функціональна.
- Матрична.
- Проектна.
- Гібридна.

**Функціональна організаційна структура** (рис.4.6). Застосовується для управління невеликими, простими, короткотерміновими проектами, які не вимагають створення окремої організаційної структури в рамках існуючої функціональної структури материнської організації. В такому разі головним координатором проекту є лінійний керівник (директор, генеральний директор), розпорядження якого щодо проекту і контрольні функції виконуються і здійснюються по вертикалі.

*Перевагами* даної форми є економія часу і ресурсів, які потрібні були б на створення окремої проектної оргструктури, стимулювання ділової і професійної спеціалізації працівників в межах функціональних підрозділів, зменшення дублювання функцій, наявність чіткої перспективи кар’єрного росту і професійного вдосконалення для співробітників.

Для нівелювання чи згладжування певних *недоліків* даної форми (певна ізолюваність, можлива конфліктність між функціональними підрозділами) інколи застосовують механізми горизонтальної інтеграції функціональних структур: посередники і команди.

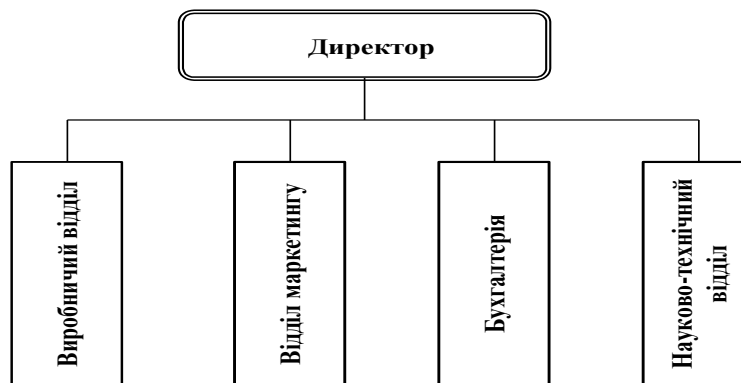


Рис.4.6. Функціональна організаційна структура проекту

Посередники – це окремі працівники чи їх групи, які працюючи в функціонально “чужому” підрозділі посилюють горизонтальні зв’язки між структурними одиницями і зменшують вірогідність міжфункціональних конфліктів. Зазвичай, посередники діють на нижніх рівнях ієрархії і запобігають розвитку конфліктів, непорозумінь уже на ранній стадії їх розвитку.

Команди – це окремі групи працівників, які залишаючись адміністративно підпорядкованими своїм функціональним підрозділам, вирішують на постійній або тимчасовій основі більш складні і комплексні питання інтеграції між окремими підрозділами організації, ніж посередники.

В теперішній час різного роду робочі команди і бригади, напівавтономні, орієнтовані і мотивовані на кінцевий результат, широко застосовують провідні західні компанії при реалізації проектів по створенню нової продукції.

В загальному використання таких команд доцільно для реалізації невеликих проектів в рамках однієї організації, для реалізації середніх нересурсоемних проектів (консалтингові проекти або проекти створення програмного забезпечення) в рамках декількох організацій, для ініціації або розробки принципово нових проектів (випуск нової продукції).

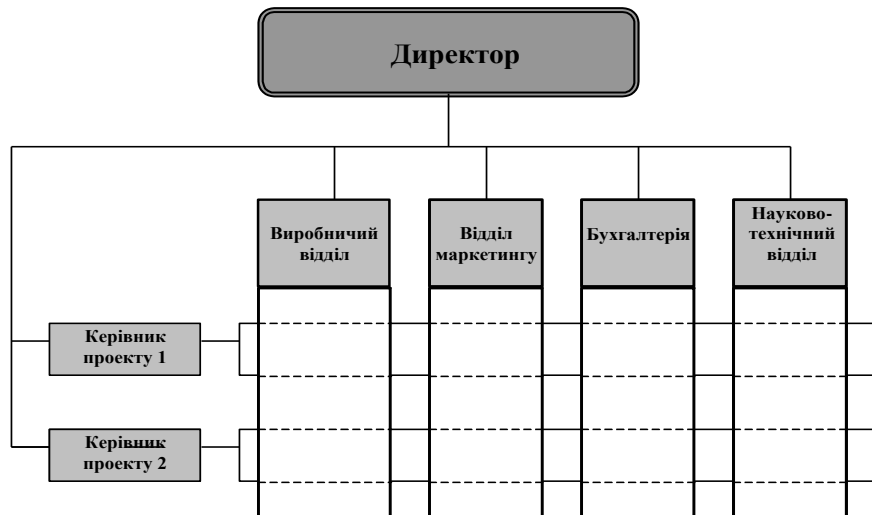
Зрозуміло, що посередники і команди допомагають усунути недоліки функціональних структур лише до певної межі. Для повноцінної горизонтальної інтеграції функціональної структури на неї накладають проектно-цільову структуру і отримують матричну організаційну структуру.

**Матрична організаційна структура** (рис.4.7). Застосовується для управління малими і середніми, середньостроковими складно-технологічними проектами. Дана форма базується як на вертикальних (керівник функціонального відділу – спеціаліст), так і горизонтальних (менеджер проекту – спеціалісти функціональних відділів) зв’язках. Така особливість побудови матричних структур з однієї сторони надає даній формі певних переваг, з іншого є причиною деяких недоліків.

До переваг варто віднести: можливість використання позитивних сторін функціональної структури; гнучкість в широкому діапазоні щодо маневру людськими і іншими оргресурсами при їх розподілі між проектом(ами) і



функціональними підрозділами; зменшення стурбованості персоналу з приводу працевлаштування після завершення проекту.



**Рис. 4.7. Матрична організаційна структура проекту**

*Недоліки* даної форми проявляються в першу чергу у відносинах членів проектної команди і материнської структури організації у формі конфліктів між менеджером проекту і керівниками функціональних підрозділів при розподілі повноважень і відповідальності, обмежених ресурсів організації. Додаткові проблеми створює одночасне подвійне підпорядкування членів проектної команди проектному і функціональному менеджеру.

Матричні організаційні структури можуть набувати різних модифікацій в залежності від :

- повноти повноважень керівника проекту;
- кількості організаційних ресурсів, що залучаються до проекту;
- існування і ролі постійного штату в проектній команді.

Найбільш поширеними матричними структурами є :

- Слабка (функціональна) матриця.
- Збалансована матриця.
- Сильна (проектна) матриця.

*Слабка матриця* більш подібна на функціональну структуру. Проект в такому випадку може мати лише одного постійного співробітника – лідера проекту ( інколи його залучають на тимчасовій основі), який має слабку владу і є скоріше координатором, ніж керівником. Влада і відповідальність зосереджена у функціонального менеджера. Кількість оргресурсів, які залучають на постійній основі до проекту є обмеженим або ж рівним нулю. Функціональний підрозділ замість делегування працівника відділу на проект, може надати для користування свої ресурси (приміщення, програмне забезпечення, обладнання для тестів продукції і т.д.).

*Сильна матрична структура* відрізняється тим, що керівник проекту має великі права і повноваження з управління проектом і одночасно несе відповідальність за його реалізацію, в проект залучається більше 50% всіх оргресурсів підприємства, керівник проекту працює на постійній основі і має

власний штат, діяльність працівників по проекту має явний пріоритет над роботою в функціональному підрозділі. При такій структурі керівник проекту визначає, що і коли повинно бути зроблено, а функціональний керівник визначає, хто буде призначений на проект.

Між сильними і слабкими матричними структурами існує велика різноманітність форм, які називають *збалансованими матрицями*.

При такій формі організаційної структури керівник проекту має рівні з функціональними керівниками повноваження; кількість організаційних ресурсів, які залучаються для управління проектом, коливається від 15 до 60% їх загального обсягу; керівник проекту працює на постійній основі і може мати тимчасовий штат.

При реалізації проекту, учасниками яких є велика кількість учасників, застосовують складну схему організаційної їх взаємодії. Організаційну структуру управління такого проекту часто створюють у вигляді однієї з базових матричних форм. При цьому зв'язки у такій структурі формуються на основі контрактів чи постачальницьких угод. Це робиться для правового оформлення розподілу влади і відповідальності між учасниками проекту з метою усунення можливості виникнення конфліктних ситуацій. Така форма організаційної структури отримала назву "*контрактна матриця*". Контрактну матрицю можна застосовувати і у випадку, коли проект реалізується в межах одного підприємства. В такому разі для згладжування можливих конфліктів між проектним і функціональним менеджером підписують внутрішню угоду про розподіл повноважень і відповідальності.

Матричні структури, які стали популярними в 70-80 роках ХХ століття, сьогодні широко застосовуються для управління проектами в багатьох галузях економіки: хімічна промисловість, банківська справа і страхування, виробництво товарів народного споживання, електроніці і т.д.

**Проектна організаційна структура** застосовується у випадку, коли підприємство займається великим і складним проектом чи програмою. Для управління ними в рамках організаційної структури даного підприємства створюється комплексна структурна одиниця, керівнику якої (проект-менеджеру) надані широкі повноваження з управління проектом і виконавці якої закріплюються на постійній основі за проектом на період його життєвого циклу. В межах такої проектної структури організують необхідну кількість підрозділів, які працюють лише над вирішенням завдань проекту. Після завершення роботи над проектом дана проектна структура розформовується. При можливості залучений до проекту персонал повертається у свої функціональні підрозділи. Типова схема проектної структури управління проектами зображена на рис. 8.

*Перевагами* проектної структури є те, що вона забезпечує пріоритет загальних, глобальних цілей компанії над частковими, локальними завданнями функціонального характеру; однозначну, горизонтальну, цільову спрямованість проектної команди; легку організацію планування і контролю; децентралізацію вирішення оперативних завдань; скорочення комунікаційних зв'язків від

співробітників до керівника проекту і підвищення об'єктивності оцінки результатів їх роботи.

До *недоліків* даної форми організаційної структури необхідно віднести можливість використання тільки для великих проектів (необхідний великий обсяг робіт для повного завантаження працівників); дублювання у проектній команді функціональних підрозділів; зниження ефективності використання організаційних ресурсів підприємства; виникнення у членів команди стурбованості про працевлаштування після завершення проекту; можливість прояву конкуренції між проектами і їх командами за ресурси.

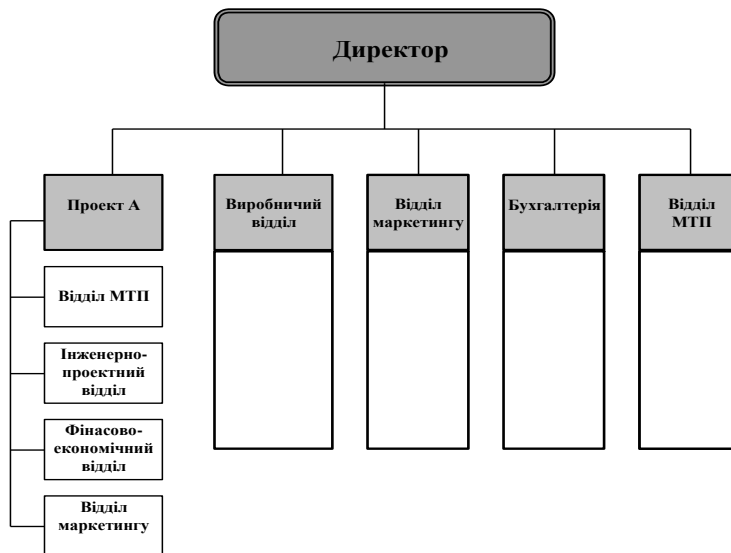


Рис.4.8. Проектна організаційна структура проекту

Однією з модифікацій проектної форми вважають **дивізіональну організаційну структуру**. Дана структура передбачає централізацію лише загальнокорпоративних функцій (наприклад, маркетинг, управління персоналом, інформаційне забезпечення і т.д.) і децентралізацію функцій управління виробництвом чи проектами шляхом поділу праці за географічним (регіональним), продуктовим, ринково-секторним принципом.

*Перевагою* дивізіональної структури є можливість швидкого реагування підприємства на зміни в різних секторах ринкового середовища. Правда при цьому (*недолік*) виникає потреба збільшення чисельності апарату управління і відповідно витрат на його утримання.

Іншою різновидністю проектної форми є **федеральна організаційна структура**, яка дає змогу знизити “високу” (багаторівневу) структуру і наблизити її до більш “плоскої” децентралізованої системи зв’язків.

Крім наведених вище „чистих” форм організаційних структур в управлінні проектами застосовують „гібридні” або „змішані” структури. Такі структури поєднують в собі форми різного типу. Прикладом таких структур є **часткові матриці**. Така структура застосовується тоді, коли підприємство регулярно реалізує проекти, але при цьому до проектної діяльності залучаються не всі, а

лише окремі функціональні підрозділи, інші ж виконують свою роботу в звичайному функціональному режимі (рис.4.9).

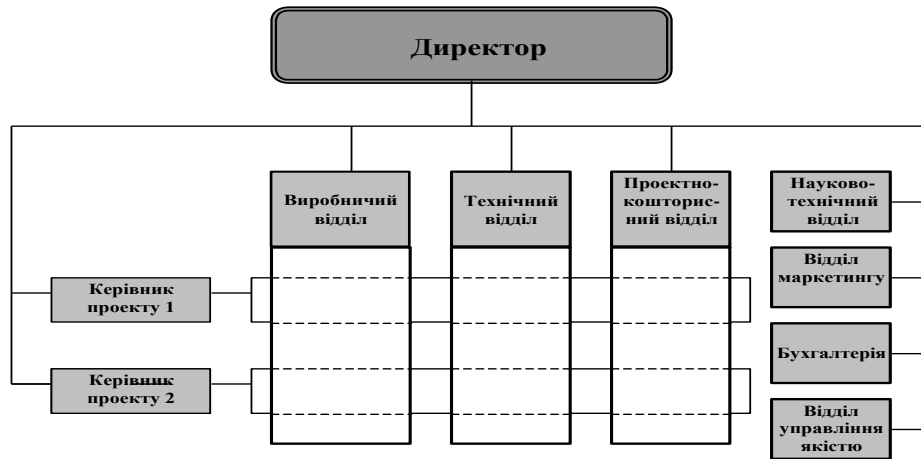


Рис.4.9. Гібридна організаційна структура – часткова матриця

#### 4. Послідовність розробки і створення організаційних структур управління проектами

Вибір і розробка організаційної структури проекту є складною задачею, яка важко піддається формалізації. Детальний алгоритм цього процесу поки що відсутній. Створення ефективної організаційної системи управління проектом передбачає індивідуальний підхід при її формуванні із застосуванням певних загальних засад і принципів.

*Загальні підходи і принципи формування організаційних структур управління проектами:*

1. Розподіл (декомпозиція) обсягу і видів робіт за проектом між окремими учасниками проекту, їх структурними підрозділами, окремими виконавцями.
2. Визначення організаційних схем взаємовідносин між учасниками проекту.
3. Вибір форми організаційної структури проекту в залежності від організаційних схем взаємовідносин між учасниками проекту, масштабу і складності, тривалості і технологічності проекту, особливостей зовнішнього середовища проекту.

Для схеми „відокремлена організаційна структура” найбільш доцільна функціональна або проектна форма. Це пов’язано з тим, що ” відокремлена” структура функціонує практично автономно від „материнської” і тому вимагає не їх горизонтальної інтеграції, а централізованого контролю, який можна здійснювати в рамках цих форм..

Схема „управління за проектами” може використовувати практично усі форми організаційних структур, але найбільш ефективними є збалансовані і сильні матриці.

„Всезагальне управління проектами” найбільш ефективно при сильній матриці і проектному управлінні.

„Дуалістична” схема організаційної взаємодії двох рівнозначних учасників, найбільш дієва при використанні механізму посередників, хоча можна використовувати і матричні, і проектні структури.

Схема “управління за замовником” передбачає більше використання функціональної, слабої і збалансованої матричної, гібридної структури.

В рамках схеми „управління за генпідрядником” і „управління за управлінською фірмою” доцільніше використовувати сильну матрицю і проектне управління.

Вибрати організаційну структуру управління відповідно до змісту конкретного проекту можна за допомогою критеріїв, наведених нижче.

Таблиця 4.1.

#### Критерії вибору форми організаційних структур управління проектом

Критерій оцінки	Структура		
	функціональна	матрична	Проектна
Непевність умов реалізації проекту	Низька	Висока	Висока
Технологія проекту	<i>Стандартна</i>	Складна	Нова
Складність проекту	Простий	Середньої складності	Дуже складний
Тривалість проектного циклу	Нетривалий	Середньої тривалості	Тривалий
Розмір проекту	Малий	Середній	Великий
Взаємозалежність і взаємозв’язок окремих частин проекту	Низькі	Середні	Високі
Критичність часу (зобов’язання організації щодо строків завершення робіт)	Низька	Середня	Висока
Взаємозв’язок і взаємозалежність проекту і систем вищого рівня	Великі	Середні	Неістотні

Як добре видно із даної системи критеріїв, підприємство, яке здійснює одноосібно невеликі проекти зі стандартною технологією, віддасть перевагу функціональній структурі. Організація, яка планує великий і складний проект, як правило, обере проектну організаційну структуру. Фірми, проектна діяльність яких націлена на розробку великої кількості складних новітніх технологій (наприклад, нових лікарських препаратів), найчастіше використовують матричні структури.

4.Детальне проектування організаційної структури. В межах етапу здійснюється моделювання і аналіз організації з допомогою традиційних (ієрархічні графіки, матриці відповідальності, схеми організації технологічних і управлінських процесів, мережеві матриці) і сучасних (програмні продукти для автоматизованого організаційного проектування) методів; проводиться побудова ієрархії функцій, моделюється технологія виконання операцій, моделюється інформаційна система.

5. *Розробка організаційної і методичної документації.* На даному етапі проводиться розробка документації, яка містить організаційну структуру проекту; штатний розклад; положення про структурні підрозділи; посадові інструкції і т. д.

6. *Формування організаційних структур.* На цьому етапі виконуються роботи з пошуку і підбору персоналу; проводиться розподіл відповідальності і повноважень; здійснюється навчання персоналу.

На завершення даної теми, необхідно зазначити, що розглянуті принципи і підходи формування організаційних структур проекту не є вичерпними і незмінними. Сьогодні помітними є тенденції вдосконалення і розвитку організаційних структур управління проектами, які передбачають розробку і використання більш “горизонтальних”, більш гнучких структур, широке застосування інформаційних технологій.

## **Тема 5. ФУНКЦІЇ ТА ЕЛЕМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

- 1. Функції проектного менеджменту**
- 2. Характеристика моделі управління проектами**
- 3. Групи процесів управління проектами**
- 4. Процедури в управлінні проектами**

### **1. Функції проектного менеджменту**

Сертифікаційна програма Project Management Body of Knowledge (PMBOK) виділяє дев'ять функцій: менеджменту обсягів, затрат, часу, якості, людських ресурсів, комунікацій, контрактів/постачання, ризиків, проектної інтеграції.

Перші чотири функції (*спрямовані на управління цілями*) називають **основними**:

*Управління обсягом* проекту — контролює проект за допомогою встановлення його мети, завдань і цілей.

*Управління затратами* — передбачає фінансовий контроль проекту завдяки накопиченню, аналізу та складанню звітів по затратах.

*Управління часом* — передбачає планування, складання календарних графіків та їх контроль для забезпечення вчасного виконання проекту.

*Управління якістю* — забезпечує виконання стандартів якості, встановлених для проекту.

П'ять інших функцій (*спрямовані на управління певними об'єктами*) називають **додатковими**:

*Управління людськими ресурсами* — включає спрямування і координацію діяльності людей, залучених до проекту.

*Управління комунікаціями* — накопичує інформацію, якою обмінюються члени проектної команди, керівництво, і сприяє успішному завершенню проекту.

*Управління контрактами/постачанням* — передбачає відбір, переговори і підписання замовлень, контроль за постачанням матеріалів, устаткування і послуг (обслуговування).

*Управління ризиком* — залежить від ступеня невизначеності проекту і базується на знаннях та досвіді із зазначенням умов реалізації конкретного проекту.

*Управління проектною інтеграцією* — має забезпечити належну координацію всіх функцій проекту.

Отже, основні функції РМВОК визначено *за цілями*, за досягнення яких відповідає проектний менеджер, а додаткові — *за об'єктами*, на які спрямовується діяльність керівника. Проте в назві всіх цих функцій наявне спільне слово *управління*, що, в свою чергу, передбачає виконання в їх межах таких функцій управління, як організація, планування, контроль, мотивація. Інакше кажучи, проектний менеджер повинен здійснювати основні функції управління щодо специфічних цілей та об'єктів очолюваних ним проектів.

## 2. Характеристика моделі управління проектами

Поєднати основні функції управління проектами з інструментарієм, який для цього застосовується, можна за допомогою моделі управління проектами (рис. 5.1).

Ефективність проекту залежить від рішень на кожній стадії його здійснення, причому неправильне вихідне розуміння цілей спричиняє по ланцюжку помилки у постановці задач та у визначенні обсягу робіт за проектом, що, в свою чергу, призводить до втрат часу і коштів.

Встановлення цілей проекту передбачає дотримання таких правил:

- результат проекту повинен бути чітко окреслений (обсяг робіт);
- проект має здійснюватися у визначеному зовнішньому середовищі (учасники);
- повинні бути встановлені терміни проекту (строки);
- бюджет проекту не повинен перевищувати заданої величини (затрати);
- продукт має задовольняти визначеним стандартам (якість);
- необхідно мати справу з надійними, гнучкими і стабільними постачальниками і підрядчиками (ресурси).

Цей список можна продовжити. Проте, щоб основні вимоги не були взаємовиключаючими, всі вони повинні бути погоджені на ранніх стадіях проекту.

Цілі проекту й основні його характеристики фіксуються у так званому формулярі проекту (табл. 5.1) як результат першої фази проектного менеджменту — вибору узгодження проекту.

Після встановлення цілей і з'ясування основних вимог до проекту та його результатів в управлінні проектом починається фаза планування. Для декомпозиції проекту на доступні для огляду (на етапі планування) і керовані (на етапі реалізації) частини використовується робоча структура проекту — WBS. Залежно від масштабу проекту кількість рівнів декомпозиції може бути різною, аж до виокремлення робіт, готових для включення в сіткову модель.

Формування WBS логічно тягне за собою створення організаційної структури проекту OBS. Вона визначає відносини між учасниками проекту, їх відповідальність і повноваження в процесі реалізації проекту.

Залежно від типу проекту, його масштабів і характеру в його реалізації можуть взяти участь від одного до декількох десятків, навіть сотень організацій. У кожній з них — свої функції, ступінь участі в проекті.

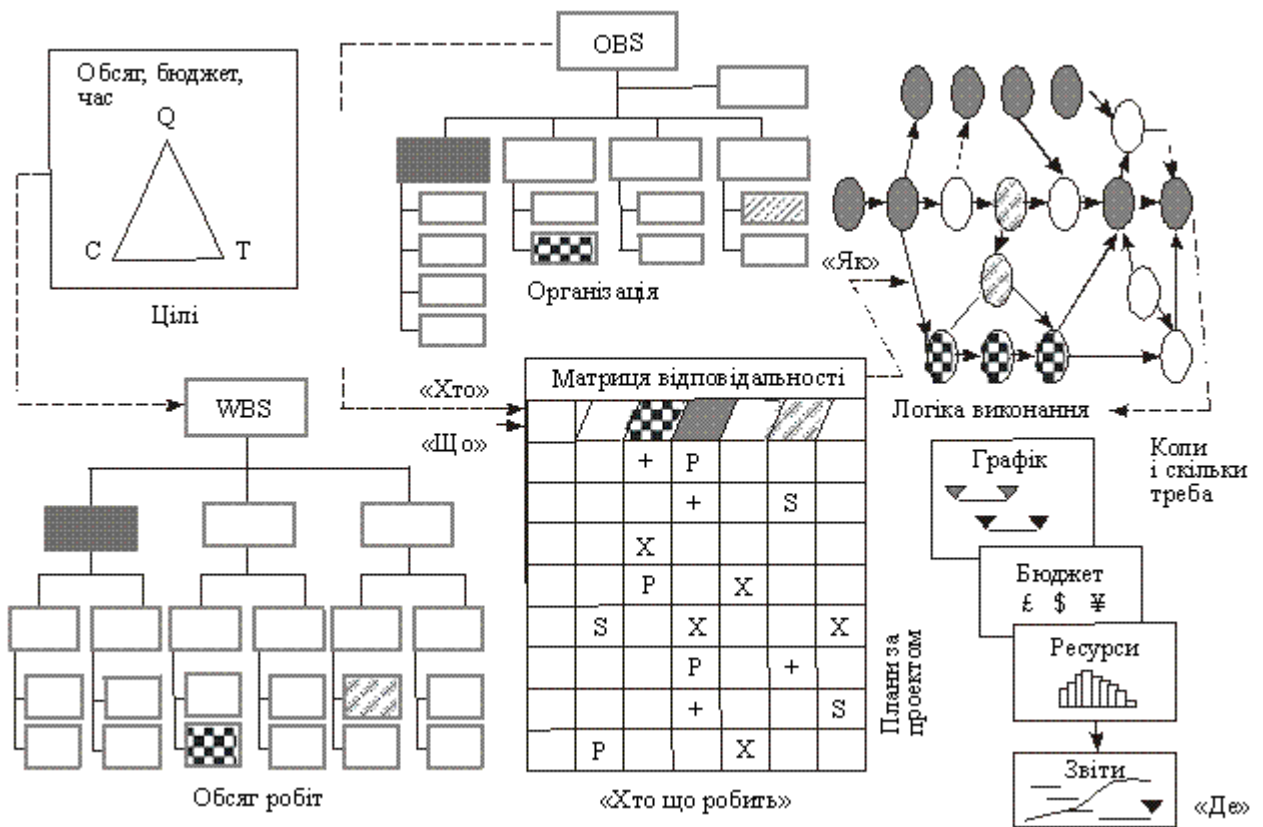


Рис. 5.1. Модель управління проектом

Якщо цього вимагають масштаби проекту, має бути наданий *опис професій*, який деталізує організаційну структуру проекту. Він повинен включати назву професії, її стислу характеристику, регламентацію відповідальності й повноважень. Цей опис може бути доповнено *проектними процедурами* чи *робочими інструкціями* і складатися з інформації про те, кому підзвітна дана особа, хто підзвітний даній особі, за що вона відповідає і які повноваження має.

Оскільки найпоширенішою формою проектних структур є матрична організаційна структура, то інструментом, який дозволяє вирішувати можливі проблеми і суперечки, виступає *матриця відповідальності*, що пов'язує структуру робіт і відповідальність персоналу.

Після цього здійснюється наступний блок планування — планування термінів виконання проектних робіт — складанням укрупнених *сіткових графіків*, обчисленням їх параметрів методом критичного шляху з подальшою розробкою *діаграм Гантта* як інструментів календарного планування. По кожній роботі графіка визначаються ресурси, які поєднуються в *ресурсні гістограми*. Оцінені в грошах затрати подаються в часі у вигляді *бананоподібної кривої*. На цьому планування завершується, оскільки визначено, як досягатимуться всі проектні цілі.



## Формуляр проекту

<b>Завдання</b>	№ проекту _____ Дата _____ замовлення _____ Назва _____ проекту _____
	Замовник ПІП _____ Адреса _____ Контактні особи 1. ПІП _____ Тел. і факс _____ 2. ПІП _____ Тел. і факс _____
Договірна ціна	Усього _____ гривень План оплати _____ Додаткові умови _____
Строки	Початок _____ Кінець _____ Проміжні строки _____
Партнери	Кооперація _____ Субпідрядники _____ Завдання _____
Персонал	Керівник _____ Заступник _____ Співробітники _____
Проект	Скорочена назва _____ Цілі _____ Критичні строки _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ Особливості й проблеми _____

На етапі реалізації проекту домінує функція контролю. Система контролю встановлює основу для спостереження, оцінки й приведення початкового плану у відповідність зі змінами, що відбулися. Контроль тісно пов'язаний із системою звітності й оцінки. Звітність встановлює інформаційну систему проекту, що дозволяє контролювати процес його виконання і чисельно оцінювати його результативність. Основним методом оцінки проекту є метод *скоригованого бюджету* (Earned Value), який дає змогу визначити рівень виконання проектних робіт щодо встановлених термінів, обсягів і затрат. Він передбачає можливість використання так званих *S-подібних кривих* як інструменту прогнозування остаточних строків і затрат за проектом.

Таким чином, у моделі управління проектом зведені разом цілі, функції та інструменти проектного менеджменту, які узагальнені у таблицях 5.2, 5.3.

## Характеристика моделі управління проектом

ЦІЛІ Інструмент — контракт	Визначаються вимоги до проекту з огляду на обсяги, витрати, час і якість, а також наголошується, який з них домінує
ЩО ( <i>обсяг</i> ) Інструмент — WBS	Визначаються обсяги робіт розробкою робочої структури проекту (WBS)
ХТО ( <i>команда</i> ) Інструмент — OBS	Призначається керівник і формується команда за допомогою створення організаційної структури (OBS) і порівняння вимог проекту зі здібностями виконавців
ХТО ЩО РОБИТЬ ( <i>відповідальність</i> ) Інструмент — матриця відповідальності	Створюється матриця відповідальності, в якій роботи закріплюються за виконавцями із визначенням міри відповідальності
ЯК ( <i>плани</i> ) Інструменти — сіткові графіки, діаграми Гантта, ресурсні гістограми	Узгоджуються плани виконання проекту щодо встановлених цілей і взаємовідношень робочих елементів
КОЛИ І СКІЛЬКИ ( <i>контроль</i> ) Інструмент — інформаційні та аналітичні звіти, метод скоригованого бюджету	Визначаються документи, які містять інформацію для контролю щодо термінів, обсягів, бюджету шляхом визначення відхилень від плану

У проектному менеджменті використовуються такі процеси і відповідні інструменти (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

## Процеси та інструменти в управлінні проектами

<b>Процеси</b>	<b>Інструменти</b>
Визначення обсягу робіт	Робоча структура проекту
Створення команди проекту	Організаційна структура
Планування послідовності робіт	Сіткові графіки
Календарне планування	Діаграми Гантта
Планування витрат	Структура затрат за проектом
Оцінка проекту	Вартість грошей у часі, скориговані бюджети
Розподіл ризику і відповідальності	Контракт
Зміни параметрів	Аналіз чутливості й ризиків
Лідерство	Призначення менеджера проекту

### 3. Групи процесів управління проектами

Управління проектом виконується з допомогою процесів з використанням спеціальних знань, навичок, інструментів та методів по управлінню проектами, які отримують входи і створюють виходи процесів, тобто управління проектом здійснюється за процесним підходом.

Успіх прийнятого в сучасному світі процесного підходу до побудови бізнесу і управління ним обумовлений перш за все тим, що дозволяє організації врахувати такий важливий аспект підприємницької діяльності, як орієнтація на кінцевий продукт, тобто надання клієнтові якісного продукту в стислі терміни і з мінімальними витратами. Крім того, сама модель системи, за одиницю управління якої береться процес, характеризується динамічною поведінкою і більш гнучким реагуванням на зовнішні і внутрішні зміни.

**Процес** – це сукупність дій і процедур, пов'язаних з реалізацією функції управління, націленої на отримання результату.

Процеси проекту утворюють дві основні групи:

- **процеси управління проектами**, що стосуються організації й опису робіт проекту;
- **процеси, орієнтовані на продукт** – ті, що стосуються специфікації й виробництва продукту.

Ці процеси визначаються життєвим циклом проекту й безпосередньо залежать від сфери його застосування. У проектах процеси управління проектами й процеси, орієнтовані на продукт, накладаються й взаємодіють. Наприклад, цілі проекту не можуть бути визначені при відсутності розуміння того, як створити продукт.

Управління проектами – інтегрований процес. Дії або їх відсутність в одному напрямі звичайно впливають і на інші напрями управлінської діяльності. Такий взаємозв'язок змушує балансувати між завданнями проекту – нерідко покращення ситуації в одній області може бути досягнуто лише за рахунок погіршення в іншій.

Для кращого розуміння інтегрованої природи управління проектами розкриємо його зміст через процеси, з яких воно складається та їх взаємозв'язки.

Процеси управління проектами можуть бути поділені на шість основних груп, які реалізують різні функції управління:

- **процеси ініціації** (Initiating Processes) націлені на ухвалення рішення про початок проекту в цілому або окремої його фази;
- **процеси планування** (Planning Processes) полягають у виявленні цілей і критеріїв успіху проекту, а також розробці робочих схем їх досягнення;
- **процеси виконання** (Executing Processes) координують людські й інші види ресурсів під час реалізації проекту;
- **процеси аналізу** (Analysis Processes) дозволяють визначати відповідність плану й виконання проекту поставленим цілям і критеріям успіху, ухвалювати рішення щодо необхідності використання коригувальних впливів;
- **процеси контролю** (Controlling Processes) обґрунтовують необхідність коригувальних впливів, а також забезпечують їх узгодження, затвердження й застосування;

- **процеси завершення** (Closing Processes) оформляють завершення проекту в цілому або окремо взятої його фази.

Процесом необхідно управляти в двох напрямках:

- 1) через структуру і роботу самого процесу, всередині якого є потоки продукції та інформації;
- 2) через якість продукції та інформації, які протікають всередині структури.

#### 4. Процедури в управлінні проектами

Проектні процедури використовуються для встановлення порядку управління окремими частинами проекту і зазвичай включають такі заходи.

**Альтернативний аналіз** — розбивка складного проекту на складові частини в пошуках різних і, ймовірно, дедалі більш ефективних способів досягнення бажаного результату.

Аналіз варто розпочинати зі складання *укрупненої схеми робіт, обмежень і цілей проекту*. Потім порівнюються альтернативи. Цей аналіз проводиться ітераційно протягом усіх стадій менеджменту проекту.

При проведенні аналізу варто задавати собі такі запитання:

- час: чи може проект бути виконаний швидше?;
- витрати: чи може бюджет бути скорочений?;
- якість: чи може проект бути виконаний з більш низьким рівнем якості, прийнятним для клієнта, а отже, дешевше і за більш стислий термін?;
- ресурси: чи можуть роботи бути автоматизовані дешево і з економією трудозатрат?;
- технологія: чи можуть бути використані більш дешеві матеріали?;
- чи існують більш прості варіанти реалізації проекту?;
- чи справді новітні технології використовуються?;
- чи передбачене використання взаємозамінного устаткування?;
- чи найпростіший метод будівництва застосовується?;
- чи існують альтернативи системі управління?

**Розподіл обов'язків**, який є формальним початком проекту. При цьому проводяться збори, на яких присутні всі зацікавлені сторони. Стандартна процедура розподілу обов'язків включає:

- Складання схеми робіт і списку сторін, що беруть участь.
- Обґрунтування участі субпідрядників.
- Складання списку відповідальних осіб і повноважень.
- Обговорення порядку управління проектом, звітності й розкладу зборів.
- Обговорення способів виміру ходу проекту і порядку платежів.
- Вимоги до контрактів, санкцій, бюджету, розкладу робіт, специфікацій.
- Список зобов'язань замовника по постачаннях.
- Обговорення порядку контролю конфігурації проекту й осіб, уповноважених робити зміни.
- Підписання угоди.

**Випуск інструкцій** — це перший крок етапу контролю. Весь обсяг робіт повинен бути розподілений по відповідальних особах.

Під час виконання проекту може виникати потреба в процедурах **внесення змін**, що здійснюється шляхом перегляду відповідних документів. Це зміни в обсязі й схемі робіт; у графіку робіт; у методі реалізації проекту; у вартості. До перегляду початкового плану всі зміни повинні бути оцінені й схвалені відповідною відповідальною особою із проектною групою. Кожну зміну рекомендується фіксувати письмово.

**Формування системи звітності**, яка встановлює інформаційну систему проекту, що дозволяє контролювати процес його виконання і чисельно оцінювати його результативність. Звіт про поточний стан включає дані за часом, вартістю і якістю. Ключовим джерелом інформації є **звіти про завершення проекту**. Складно переоцінити важливість цих звітів не тільки з погляду обліку припущених помилок, а й з точки зору розробки рекомендацій для майбутніх проектів. Тому і замовник проекту, і, особливо, спеціалізовані консультаційні фірми повинні мати можливість моніторингу результатів проекту й **обов'язково передбачити відповідні роботи і витратив** проекті. Відповідальність за збір даних несе головний менеджер проекту чи відділ розробки проектів замовника.

**Документарний контроль** покликаний підтвердити відповідність проекту останнім змінам плану. Спочатку складається список документів, що підлягають контролю, і усім їм дається позначка «Контроль». До кожного документа додаються циркулярний лист і супровідна записка, яку адресат підписує і відсилає в проектну групу в підтвердження одержання документа. За контроль документів відповідає проектна група. Наприкінці тижня складається контрольний лист, у якому відбивається рух усіх підконтрольних документів.

**Аудит проекту** — це перевірка функціонування всієї системи контролю. Його завдання — виявити будь-які відхилення і скласти рекомендації щодо поліпшення системи.

**Проведення конкурентних торгів (тендерів)** є однією з найбільш формалізованих процедур.

## **Тема 6. УЧАСНИКИ І ОТОЧЕННЯ І ПРОЕКТУ.**

- 1. Склад учасників проекту. Чинники, що впливають на склад учасників.**
- 2. Середовище оточення проекту. Характеристика зовнішнього та внутрішнього середовища проекту.**

### **1. Склад учасників проекту. Чинники, що впливають на склад учасників**

**Учасники проекту** – це юридичні і фізичні особи, які ініціюють, замовляють, інвестують, реалізують проект, продають і споживають кінцевий продукт проекту.

В залежності від виду проекту в його реалізації можуть брати участь від однієї до кількох десятків (іноді сотень) організацій, які вважаються учасниками проекту.

Учасники проекту реалізують різні інтереси у процесі здійснення проекту, формують власні вимоги відповідно до цілей та мотивації і впливають на проект, виходячи зі своїх інтересів, компетенцій та ступеню залучення до проекту.

Синонімом словосполучення «учасники проекту» є «зацікавлені сторони» (stakeholders) — цей термін був схвалений ISO і прийнятий в базисі компетенцій IPMA (ICB). Всі зацікавлені сторони можуть здійснювати вплив на проект прямо і опосередковано. Такі джерела впливу, як інтереси зацікавлених сторін, організаційна зрілість в управлінні проектом, встановлений порядок управління проектом, стандарти, проблеми, тенденції і повноваження можуть впливати на зародження і розвиток проекту.

Склад учасників проекту, їх ролі, розподіл функцій і відповідальності залежать від типу, виду, масштабу й складності проекту, а також від фаз його життєвого циклу.

Для визначення складу учасників проекту, побудови його функціональної та організаційної структур для кожного проекту на стадії розробки концепції необхідно визначити:

- предметну галузь;
- цілі, завдання, роботи та основні результати, тобто, що потрібно зробити, щоб реалізувати проект, а також його масштаби, складність, припустимі строки;
- відношення власності, залученої до процесу здійснення проекту;
- основні ідеї реалізації проекту;
- основних активних учасників проекту;
- основних пасивних учасників проекту;
- які мотивації учасників проекту?

Згідно з РМВОК (Звід знань по управлінню проектами) розрізняють таких учасників проекту:

**Менеджер (керівник) проекту** (Project Manager) — особа, відповідальна за управління проектом.

**Спонсор (куратор) проекту** (Project Sponsor) — особа усередині або поза організацією, що забезпечує фінансові ресурси проекту.

**Замовник (Project Customer)** — особа (організація), яка приймає результати роботи і платить за її виконання.

**Користувач продукту проекту (User)** — особа усередині або поза організацією, яке використовуватиме результати проекту.

**Зацікавлені сторони в проекті** (Stakeholders) — учасники проекту.

**Виконуюча організація** (Performing organization) — організація, співробітники якої безпосередньо залучені у виконання проектних робіт.

**Члени проектної команди** (Project team members) — група, що виконує роботу за проектом.

**Впливові особи** (Influencers) — особи або групи осіб, які прямо не будуть розпоряджатися або використовувати результати проекту, але через своє положення в організації можуть вплинути, позитивно або негативно, на просування проекту.

**Проектний офіс** (Project Management Office) — підрозділ, що прямо або побічно відповідає за результат проекту.

**Команда управління проектом** — частка проектної команди, що бере участь в управлінні.

За іншими джерелами розрізняють такі основні категорії учасників:

*Ініціатор проекту* — фізична особа або організація, що виступає з ініціативою створення проекту. Він формує основну ідею, готує попереднє обґрунтування і пропозиції по реалізації.

*Замовник* — це майбутній власник і користувач результатів проекту. Замовник є головною рушійною силою проекту. Найчастіше саме він є ініціатором, автором проектної ідеї (задуму). Замовник визначає цілі, основні параметри проекту, організовує фінансування, обирає виконавців і контролює хід його виконання.

*Інвестор* — це юридична чи фізична особа, яка інвестує грошові засоби, майно, майнові права і інтелектуальні цінності в проект. Інвестором може бути замовник проекту, якщо він вкладає в проект власні інвестиційні ресурси. Найчастіше інвесторами проектів виступають різноманітні кредитні організації — банки, інвестиційні фонди і компанії, пенсійні фонди і страхові компанії, лізингові фірми.

*Проектувальник* — це особа чи організація, яка розробляє проектно-кошторисну документацію. Проектувальник, який відповідальний за виконання усього комплексу робіт щодо створення проектної документації, називається генеральним проектувальником. За кордоном такі роботи найчастіше виконують архітектори та інженери — особи чи організації, які мають відповідно оформлені права (ліцензії) на здійснення такого роду діяльності.

*Підрядник* — це юридична чи фізична особа, яка відповідає за весь комплекс (генеральний підрядник), чи частину (субпідрядник) робіт з матеріалізації проекту.

*Постачальник (генеральний постачальник)* — це організація, яка здійснює матеріально-технічне забезпечення робіт проекту матеріалами, машинами і устаткуванням.

*Консультант* — це фірма чи спеціаліст, які на контрактній основі надають учасникам проекту консультаційні (консалтингові) послуги з питань його реалізації.

*Ліцензіар* — юридична чи фізична особа, власник ліцензій і “ноу-хау”, які використовуються у проекті. Ліцензіар на основі контракту надає право на використання в проекті відповідних ліцензованих машин, технологій, науково-технічних розробок.

*Керівник проекту* (проект-менеджер, менеджер проекту) — це особа, якій замовник (або інвестор) проекту делегує повноваження з управління роботами за проектом. Під керівництвом проект-менеджера працює специфічна організаційна структура — команда проекту.

**Команда проекту** — організаційна структура, склад, функції якої визначаються типом проекту і яка створюється лише на період існування даного проекту.

Наведений перелік учасників може змінюватися і доповнюватися залежно від умов конкретного проекту.

Зазвичай, у літературі приводиться така класифікація команд за кількісним складом:

- маленькі команди (менше 4 чоловік);
- середні команди (від 5 до 9 чоловік);
- великі команди (понад 10 чоловік).

Для всіх етапів процесу змін найбільш небажаними є маленькі команди, тому що вони найбільш вразливі, зменшення їхньої чисельності хоча б на одну людину призводить до наростання нестійкості. Є небезпека, що в маленьких командах будь-які ухвалені рішення будуть жити доти, поки поруч із виконавцем невідступно перебуває лідер.

Серед учасників проекту особливо виділяють команду управління проектом – менеджера проекту й функціональних менеджерів як членів команди проекту, безпосередньо зайнятих його управлінням. У невеликих проектах команда управління проектом може включати практично всіх членів команди проекту. Команда управління має не тільки договірні або правові зобов'язання по відношенню до проектною команди, вони наділені необхідними повноваженнями і несуть відповідальність за управління ресурсами згідно з графіком робіт, обумовленим рівнем витрат і цілями.

Управління командою передбачає лідерство в її створенні, налагодження її роботи, дослідження групової динаміки.

*Лідерство* — це здатність мобілізувати потенційні психологічні потреби послідовників (підлеглих) і спиратися на них в момент гострого суперництва чи конфлікту.

*Лідерство* — це стосунки, які виникають в ході взаємного стимулювання і підтримки, завдяки чому стимули людей перетворюються в їх участь, що дає конкретні результати.

Якщо команда починається з лідера, то управління командою — з його знань і навичок організувати роботу команди.

Особливо велике значення серед зацікавлених у проекті осіб має керівник (менеджер) проекту. Керівник проекту повинен завжди знати цілі компанії, її стратегію і політику. Тим самим керівник зможе вирішити проблему, яка часто виникає, конфлікту інтересів проекту і організації. Завдання керівника проекту — пошук компромісів, проте вирішальне слово все одно залишається за топ-менеджментом материнської організації.

Також важливо знаходити точки зіткнення між цілями окремих учасників проекту, оскільки часто вони можуть перебувати у протиріччі. Наприклад, ціль постачальника — отримання максимального прибутку, а ціль компанії, що реалізовує проект, — мінімізація витрат. Особливо важливо узгоджувати цілі різних учасників на початкових етапах проекту.

Менеджерові проекту слід виявити всі зацікавлені сторони, визначити критерії зацікавленості в проекті і розташувати їх в порядку важливості для проекту. Такі заходи поліпшать шанси на успішне завершення проекту. Оточення накладає обмеження на проект, який може бути скоригований, щоб задовольнити потреби зацікавлених сторін. Очікування зацікавлених сторін теж потребують управління зі сторони проектного менеджера.



Керівником проекту ведеться розвиток внутрішньої і зовнішньої мереж, як формальної, так і неформальної, які взаємодіють з проектом (компанії, агентства, менеджери, експерти, співробітники, неформальні лідери і авторитетні особи).

Основні зацікавлені особи мають такі функції й повноваження:

- керівництво членами проектною командою;
- розміщення ресурсів, які повинні використовуватися при проектуванні, розробці й створенні результатів проекту;
- налагодження і підтримка зв'язків з усіма зацікавленими особами;
- формування умов прийняття рішень з розробки і реалізації стратегій при узгодженні з ресурсами проекту;
- використання особистого прикладу з метою створення культурного середовища проекту для того, щоб виявити і реалізувати найкращі професійні й людські якості команди менеджменту й персоналу проекту;
- здійснення постійного контролю за впровадженням проекту щодо його відповідності плану-графіку, рівню витрат і технічним характеристикам і, де це необхідно, проведення перерозподілу ресурсів відповідно до результатів проведених спостережень;
- періодична оцінка результативності й ефективності діяльності проектною командою з урахуванням її обов'язків і повноважень.
- управління другорядними зацікавленими особами.

Другорядні зацікавлені особи здатні значною мірою впливати на проект і його результати як у позитивному, так і в негативному відношенні. Фактично керівник проекту може використати тільки особисті зв'язки, власні знання, силу переконання – будь-які, але головне дієві засоби впливу з метою встановлення ефективного співробітництва з другорядними зацікавленими особами.

До найважливіших особливостей діяльності останніх відносяться:

- відсутність обмежень на те, з ким і як вони можуть вести переговори з метою впливу на проект;
- наявність у них реального інтересу, оскільки проект і його результати можуть торкатися сфери їхньої власної діяльності;
- їх знаходження у колі зацікавлених осіб залежить від того, чи дозволить їм така участь одержати певні переваги в досягненні власних цілей, що співпадають з цілями проекту;
- можливість об'єднуватися з іншими зацікавленими особами на тимчасовій або умовній основі для забезпечення власних інтересів, що полягають у сприянні або протидії проекту;
- прояв їхнього впливу на проект має різні форми (політичний тиск, юридичні й правові заходи, кампанії у ЗМІ, громадський вплив, використання експертної думки та ін.);
- здатність самостійно вирішувати, чи приймати їм відповідальність за свої стратегії й дії.

Однією із складових завдання ідентифікації зацікавлених осіб проекту є збір інформації стосовно останніх. Аналіз слабких і сильних сторін зацікавлених осіб має важливе значення у справі розробки стратегії проекту.

Взаємовідносини між учасниками проекту регулюються договорами (контрактами), в яких відображаються предмет та умови договору (ціна, терміни, порядок розрахунків обов'язки і відповідальність сторін, гарантії, порядок вирішення спорів та ін.).

До складу учасників проекту відноситься також *держава* у формі державних регулюючих та контрольних організацій, державних установ – розпорядників державних інвестиційних ресурсів, споживачів кінцевої продукції проекту.

В остаточному підсумку через значну кількість учасників і різноманітність їх цілей та інтересів задоволення сподівань учасників проекту може бути ускладненим.

Якщо в організації реалізується *портфель проектів*, то для відповідальності за хід роботи над проектами створюються Центри інтеграційної відповідальності, куди входять особи, що обіймають посади, які передбачають рівень вищого виконавчого керівництва:

- виконавчий директор (провідний менеджер);
- група управління портфелем проектів;
- інвестори проектів;
- директор (провідний менеджер) портфеля проектів.

Для керівництва найбільш значущим проектом або портфелем організація може найняти директора проекту. Зазвичай для управління програмою притягуються провідний менеджер проекту або директор. Провідний менеджер портфеля повідомляє провідного менеджера організації про суттєві проблеми на рівні портфеля, а також про варіанти їх вирішення на підставі фактичної інформації.

## **2. Середовище оточення проекту. Характеристика зовнішнього та внутрішнього середовища проекту.**

Проекти народжуються, розвиваються і завершуються, звичайно, не в вакуумі, а в певному середовищі (оточенні).

**Оточення проекту** – це комплекс факторів, чинників, які визначають можливі сценарії розвитку проекту. Оточення проекту поділяють на зовнішнє і внутрішнє. Такий поділ є досить умовним, оскільки проект є досить динамічною системою, окремі елементи якої протягом життєвого циклу можуть мігрувати із внутрішнього середовища у зовнішнє, а інколи і зовсім виходити із зони впливу на даний проект.

*До чинників зовнішнього середовища відносяться:*

1) політичні – відношення політичних і державних інститутів до проекту, рівень впливу на нього міждержавних і міжнаціональних відносин;

2) економічні - структура сукупного валового продукту, рівень оподаткування, розвиток ринку страхових послуг, умови підприємницької діяльності та регулювання цін, рівень інфляції, стабільність національної валюти, стан розвитку банківської системи, рівень розвитку інфраструктурних галузей, наявність і доступність ресурсів, рівень конкуренції в галузі;

- 3) правові – рівень стабільності законодавчого поля, дотримання прав людини, власності та підприємництва;
- 4) суспільні – рівень життя і освіти населення, свобода пересування і слова, соціальні гарантії та пільги;
- 5) науково-технічні – рівень розвитку фундаментальних і прикладних наук, інформаційних і промислових технологій;
- 6) культурні – історико-культурні традиції, релігійна ситуація в країні;
- 7) природні – природно-кліматичні умови, вимоги до захисту навколишнього середовища, екологічні стандарти продукції проекту.

*До чинників **внутрішнього** середовища проекту відносяться:*

- 1) стиль керування проект-менеджера – визначає психологічний клімат у команді проекту та впливає на її творчу активність;
- 2) професіоналізм команди проекту – впливає на дотримання усіх параметрів проекту щодо тривалості, вартості і якості;
- 3) характеристики учасників проекту ( фахова компетентність, технічна і технологічна озброєність, фінансове становище, досвід і імідж).

Один із важливих елементів середовища проекту складає заінтересованість зайнятих в ньому сторін, яка може негативно чи позитивно вплинути на розвиток проекту. Внутрішні заінтересовані сторони – лінійні служби і працівники підприємства, які безпосередньо не залучені в проект, представники профспілки фірми, персонал, задіяний в інших проектах фірми.

Зовнішні заінтересовані сторони – конкуренти, центри зайнятості, страхові установи, представники ЗМІ, політичні інститути, церква.

Для кожного конкретного проекту необхідно визначити найважливіші заінтересовані сторони, виявити їх цілі і цінності і порівняти із цілями і цінностями проекту. Якщо інтереси сторін і проекту збігаються, можна очікувати від них підтримки в процесі реалізації проекту.

## **Тема 7. КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОЕКТІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ**

- 1. Ознаки класифікації проектів інформатизації та їх особливості**
- 2. Корпоративні інформаційні системи. Переваги впровадження**
- 3. Проекти реінжинірингу бізнес – процесів. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів**
- 4. Проекти ІТ консалтингу. Особливості управління консалтинговими ІТ-проектами**

### **1. Ознаки класифікації проектів інформатизації та їх особливості**

Як доцільно класифікувати проекти інформатизації, щоб врахувати їх особливості? Навряд чи доцільно й можливо будувати єдину ієрархічну класифікацію проектів інформатизації. Скоріш за все, варто будувати кілька класифікацій за різними ознаками, виходячи з практичних потреб побудови ефективної системи управління ними з урахуванням зазначених особливостей цих проектів.

Здійснюючи таку класифікацію слід пам'ятати, що проекти інформатизації:

- можуть відноситись до різних професійних сфер діяльності (фінансова, юридична, маркетингова та ін.);
- мають різну складність задач, що розв'язуються;
- мають різний масштаб з точки зору ресурсів, що залучаються.

Особливо слід наголосити на першорядній важливості для проектів інформатизації проблеми людських ресурсів (як менеджерів, так і фахівців) в усіх її аспектах.

Українська асоціація управління проектами так *класифікує проекти за типом*:

- інвестиційний,
- дослідний,
- організаційний,
- інформаційних технологій

і зазначає, що проекти можуть класифікуватись і за іншими критеріями (внутрішніми й зовнішніми). Тобто проекти, пов'язані з інформаційними технологіями (проекти інформатизації) виділено як окремий тип, що відповідає сучасним тенденціям у проектному менеджменті.

До основних *особливостей проектів інформатизації* можна віднести:

- інтелектуалоемний характер предметної області більшості проектів;
- першорядна важливість проблеми людських ресурсів в усіх її аспектах.

Перш за все це стосується високих вимог до кваліфікації менеджерів і в виконавців;

- мала частка господарської діяльності, пов'язаної з матеріальними активами;
- високий ступінь залежності від зовнішніх умов, насамперед, поведінки замовника;

- підвищені ризики, включаючи ризики порушення термінів і бюджету, припинення або призупинення проекту, невдалого впровадження результатів;

- підвищені вимоги до якості, що мають об'єктивно-конструктивний характер, тобто такий, що можна перевірити;

- високий ступінь індивідуалізації "під клієнта" і важливість організації "тісної" роботи з ним;

- висока ймовірність появи нових, раніше не виконуваних робіт, для яких технологія й система управління створюються "на ходу";

- критична важливість офісної системи, що підтримує комунікації й базу знань;

- наявність суттєвих особливостей планування, контролю й обліку;

- нерівномірність надходження замовлень, що утрудняє управління ресурсами;

- досить часто географічна віддаленість клієнта;

- наявність кількох виконавців та їх географічна розподіленість.

На основі розглянутих (та інших) реальних особливостей можна скласти узагальнену класифікацію проектів інформатизації (див. табл.)

Класифікація інформаційних продуктів і послуг має динамічний характер.

Раніше до неї не входили кінцеві продукти інформаційних структур, що займаються розробленням баз даних для продажу, постачанням інформаційно-

пошукових систем тощо. На структуру інформаційних продуктів активно впливає оновлення складу обчислювальної техніки, периферійного устаткування, засобів передачі інформації.

Якщо порівняти традиційні послуги, передбачені чинними класифікаторами, з фактично наявними та необхідними для суспільства, то стане очевидним, що класифікувати інформаційні продукти потрібно виходячи не тільки з їх призначення, походження, технології надання споживачам, але й з їх корисності для споживача.

Удосконалення існуючого переліку інформаційних продуктів можна здійснити за рахунок освоєння нових видів інформаційно-обчислювальних робіт і послуг; розроблення окремих актуальних завдань, пов'язаних із соціальною сферою (пенсійне забезпечення, працевлаштування, екологія, приватизація тощо); адаптація розробок, впроваджених в інших організаціях; опрацювання та впровадження нових стандартів, технічних умов, нових технологій.

## **2. Корпоративні інформаційні системи. Переваги впровадження**

### ***Загальна характеристика корпоративних інформаційних систем***

Останнім часом в Україні на підприємствах різного масштабу широко почали впроваджуватись корпоративні інформаційні системи (КІС).

Вони поступово витісняють традиційні для великих підприємств автоматизовані системи управління підприємством (АСУП), що створювались у 80-х роках минулого століття на базі потужних обчислювальних центрів та тогочасної ідеології управління та опрацювання інформації.

**Корпоративна інформаційна система** - це інформаційна система, яка підтримує автоматизацію функцій управління і надає інформацію для поглиблення знань та прийняття управлінських рішень. В ній реалізована сучасна управлінська ідеологія, яка поєднує бізнес-стратегію підприємства і прогресивні інформаційні технології.

Сучасні КІС мають такі *основні характеристики*:

- *масштабованість*. Це одна з важливих характеристик КІС, оскільки вони повинні створюватись на масштабованій програмно-апаратній платформі (сервери, операційні системи, системи комунікації, СУБД). Оскільки варіантів конфігурації базового устаткування і програмного забезпечення може бути багато, то КІС має бути багатоплатформовою.

- *багатоплатформність*. В КІС виникає потреба в тому, щоб прикладна програма працювала на кількох апаратних і програмних платформах. При цьому мають бути забезпечені 20однакові інтерфейси та логіка роботи. Реалізувати прикладну програму одночасно в кількох середовищах нелегко. В зв'язку з цим з'явилися інтегровані програмні середовища розробки, які значно полегшують перенесення прикладних програм з одного середовища в інше;

- *розподілені обчислення*. Це один із видів роботи в клієнт-серверній архітектурі, коли дані чи запити, які надходять з робочих станцій, розподіляються між кількома серверами, що забезпечує можливість багатозадачної роботи та оптимізацію використання обчислювальних ресурсів.

Забезпечення розподіленої роботи і віддаленого доступу до документів - це обов'язкова вимога до інформаційних систем корпоративного рівня. Останнім часом невід'ємною складовою частиною цієї вимоги стала підтримка роботи в мережевій архітектурі.

Корпоративні інформаційна система - це цілісний апаратно-програмний комплекс, що дозволяє задовольнити як оперативні, так і стратегічні потреби підприємства в опрацюванні даних.

*Цілісність КІС* забезпечується чотирма чинниками:

- *концептуальна узгодженість* бізнес-процесів, для автоматизації яких створюється ІС, що зберігається впродовж усього життєвого циклу;
- *технологічна цілісність*, яка проявляється в застосуванні погодженого набору інформаційних технологій для управління інформаційними ресурсами;
- *відповідність функціональності* робочих місць співробітників їхнім посадовим обов'язкам;
- *єдиний регламент* обслуговування та експлуатації всіх компонентів ІС, який розробляється при її створенні.

Поєднання цих властивостей принципово відрізняє КІС від суми компонентів з тим же набором функцій і дозволяє справлятися з комплексом проблем, які складно вирішувати у разі безсистемної інформатизації бізнесу.

Корпоративні інформаційні системи, призначені для автоматизації різних видів господарського обліку та управління підприємством можна умовно поділити на три класи: локальні системи, середні інтегровані системи, великі інтегровані системи.

*Локальні системи* успішно справляються з вирішенням окремих задач обліку на підприємстві, але, як правило, не надають цілісної інформації для автоматизації управління. Перевагою цих систем є порівняно невисока ціна і відносна простота впровадження. Прикладом таких систем можуть бути "Інфобухгалтер", "ІС:Бухгалтерія" чи "Турбобухгалтер". Ці системи мають можливості адаптуватись до особливостей підприємства, а деякі з них, наприклад, "Турбобухгалтер" є програмами-конструкторами з широкими адаптаційними можливостями. Вони найефективніші на малих і середніх підприємствах, які не займаються виробництвом продукції.

Прикладом *середніх інтегрованих систем* можуть бути системи "ПАРУС", "Галактика", "Інфософт", "АВАС Financial", "ІС:Підприємство", "Регістри".

Серед них є системи, вже давно наявні на ринку, а є й достатньо нові.

Щодо старих і нових інформаційних систем цього класу варто враховувати, що системи, давно присутні на ринку вимагають сумісності з попередніми версіями продукту. В багатьох випадках така сумісність не забезпечується. Тому під час вибору системи основними критеріями будуть не лише довіра до фірми-виробника, а й відповідність її особливостям бізнесу конкретного підприємства і перспективи розвитку функціональних можливостей системи.

*Великі інтегровані системи* - цей функціонально найрозвинутіші, найскладніші і найдорожчі системи. В них реалізуються зазвичай західні стандарти управління рівня MRPII та ERP. Цей вид систем на нашому ринку представлений продуктами фірм ORACLE, BAAN, SAP, PeopleSoft. До

впровадження цих систем на наших підприємствах треба ставитись обережно, оскільки вони дуже дорогі, вимагають докорінної перебудови організаційної структури, системи оперативного управління виробництвом і переходу на жорсткий стандарт управління.

### ***Розробка корпоративної інформаційної системи***

Розробку інформаційної системи доцільно починати з побудови комп'ютерної інфраструктури (корпоративної мережі) як найбільш важливої складової, що спирається на апробовані промислові технології і гарантовано реалізується в розумні терміни і силу високого ступеня визначеності як у постановці завдання, так і пропонувані рішення. Безглуздо будувати корпоративну мережу як якусь самодостатню систему, не беручи до уваги прикладну функціональність. Якщо в процесі створення системно-технічної інфраструктури не проводити аналіз і автоматизацію управлінських завдань, то кошти, інвестовані в розробку корпоративної мережі, не дадуть згодом реальної віддачі.

Корпоративна мережа створюється на багато років вперед, капітальні витрати на її розробку і впровадження настільки великі, що практично виключають можливість повної або часткової переробки існуючої мережі. Функціональні підсистеми, на відміну від корпоративної мережі, мінливі за своєю природою, так як у предметній галузі діяльності організації постійно відбуваються більш-менш істотні зміни. Функціональність інформаційних систем сильно залежить від організаційно-управлінської структури організації, її функціональності, розподілу функцій, прийнятих в організації фінансових технологій і схем, існуючої технології документообігу і безлічі інших чинників.

Розробку і впровадження функціональних підсистем можна виконувати поступово. Наприклад, спочатку на найбільш важливих і відповідальних ділянках виконувати розробки, що забезпечують прикладну функціональність системи (впроваджувати системи фінансового обліку, управління кадрами і т.п.), а потім розповсюджувати прикладні програмні системи і па інші, спочатку менш значущі галузі управління підприємством.

### ***Етапи проектування КІС:***

1. *Аналіз.* Обстеження та створення моделей діяльності організації, аналіз (моделей) існуючих КІС, аналіз моделей та формування вимог до КІС, розробка плану створення КІС.

2. *Проектування.* Концептуальне проектування, розробка архітектури КІС, проектування загальної моделі даних, формування вимог до додатків.

3. *Розробка.* Розробка, Прототипування і тестування додатків, розробка інтеграційних тестів, розробка документації користувача.

4. *Інтеграція і тестування.* Інтеграція та тестування додатків в складі системи, оптимізація додатків і баз даних, підготовка експлуатаційної документації, тестування системи.

5. *Впровадження.* Навчання користувачів, розгортання системи на місці експлуатації, інсталяція баз даних, експлуатація.

6. *Супровід.*

*Переваги впровадження корпоративних інформаційних систем:*

1. одержання достовірної та оперативної інформації про діяльність всіх підрозділів компанії;
  2. підвищення ефективності управління компанією;
  3. скорочення витрат робочого часу на виконання робочих операцій;
- підвищення загальної результативності роботи за рахунок більш раціональної її організації

### **3. Проекти реінжинірингу бізнес –процесів. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів**

Поняття «бізнес-процес» є багатозначним, і на сучасному етапі не існує єдино прийнятого його визначення. Формалізовано можна вважати, що це якийсь обмежений комплекс діяльності, що характеризується такими поняттями, як «вхід», «процес», «вихід», «управління», «постачальник процесу», «клієнт процесу».

Бізнес-процес являє собою сукупність бізнес-операцій, певну кількість внутрішніх видів діяльності, що починаються з одного або більше входів і закінчуються створенням продукції, необхідної клієнту (клієнт — не обов'язково зовнішній відносно підприємства споживач, це може бути підрозділ організації або конкретний працівник). Призначення кожного бізнес-процесу полягає в тому, аби запропонувати клієнтові продукцію, що задовольняє його за вартістю, довговічністю, сервісом та якістю. Під продукцією в такому разі розуміється результат бізнесу, що має матеріальну або нематеріальну цінність для конкретного клієнта.

Бізнес-процес відбувається не сам по собі, він управляється (тобто організується, планується, контролюється) і реалізується конкретним виконавцем (групою). У бізнес-процесі задіяна низка учасників (окремих фахівців або груп). На вході процесу учасником є постачальник процесу, тобто той, хто надає вхідні ресурси (вхідні ресурси можуть бути результатом попереднього процесу).

*Розрізняють якісні і кількісні параметри бізнес-процесу.*

*Якісними параметрами процесу прийнято вважати результативність, ефективність і адаптивність.*

*Результативність* описує співвідношення отриманого результату і того, чого хочуть або очікують замовники. Залежно від ситуації результативність може бути підвищена шляхом перепроєктування процесів або продуктів і послуг.

*Ефективність* показує, наскільки добре виконуються процеси. Більша ефективність може бути досягнута тільки через покращання процесів. Основними показниками оцінки ефективності бізнес-процесів є:

- кількість реалізованої за певний період продукції заданої якості;
- кількість споживачів продукції;
- кількість типових операцій, які необхідно виконати при виробництві продукції за визначений інтервал часу;
- витрати на виробництво продукції;
- тривалість виконання типових операцій;
- капіталовкладення у виробництво продукції.



*Адаптивність* свідчить про те, наскільки добре процес здатний реагувати на зміни в навколишньому середовищі. До кількісних параметрів бізнес-процесу відносяться продуктивність, тривалість, вартість, кількість входів і виходів.

*Продуктивність* — це відношення кількості одиниць на виході до кількості одиниць на вході.

*Тривалість* — це час, який необхідно для виконання процесу, або, іншими словами, проміжок часу між початком процесу і його завершенням.

*Вартість процесу* — це сукупність усіх витрат у грошовому виразі, які необхідно здійснити для однократного виконання процесу.

Родоначальником терміна «реінжиніринг» вважається Майкл Хаммер. За його визначенням, **реінжиніринг** — це фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування бізнес-процесів з метою досягнення істотного поліпшення якості функціонування.

**Реінжиніринг бізнес-процесів (РБП)** — це сукупність методів і засобів, призначених для кардинального поліпшення основних показників діяльності підприємства шляхом моделювання, аналізу і перепроєктування існуючих бізнес-процесів. Реінжиніринг бізнес-процесів застосовується за необхідності радикальних змін, що передбачає створення цілком нових, ефективніших бізнес-процесів на підприємстві без урахування їх старої організації.

Визначення РБП містять в собі три ключові характеристики: «істотне поліпшення», «радикальне перепроєктування» та «бізнес-процес». Саме розкриття змісту ключових слів приводить до розуміння суті реінжинірингу.

Істотне поліпшення — це не просто підвищення певного параметру підприємства або покращання роботи окремої ланки організації на визначений відсоток. Це якісний перехід до нового рівня ефективності бізнесу, здійснення прориву. Критерій реінжинірингу — разючий прорив в ефективності функціонування.

Радикальне перетворення означає звернення до першопричин речей. Тобто реінжиніринг — не поліпшення існуючого положення речей, не проведення косметичних заходів та часткових змін, не перетасування вже існуючих систем функціонування організації. Це відмова від того, що було раніше, новий винахід того, як робота повинна бути виконана.

Третє ключове слово у визначенні — «бізнес-процес», під яким розуміють групу взаємозалежних завдань, що спільно створюють цінність для споживача. Споживачу однаково, яким чином всередині підприємства організовано виконання тих або інших завдань/робіт, — для нього важлива тільки та цінність, яку він одержує у вигляді продукту і послуг підприємства. У традиційній організації процеси, проходячи через численні організаційні підрозділи, — фрагментовані, приховані і по суті некеровані. Проте процеси є першоосновою організації, засобом створення цінності для споживачів.

Отже, вся суть реінжинірингу побудована на системі докорінних перетворень в організації. Реінжиніринг має коріння в інженерному підході до науки управління. Його суть — це спочатку моделювання організації, а потім зміна цієї моделі під рішення конкретних поточних та перспективних завдань,

частіше за все шляхом рішучого відрубання нераціональних ланок та функцій. РБП втілюється стрибкообразно, в великих масштабах, згори вниз по організаційній структурі. Цей підхід дає можливість радикального поновлення отримання результату за рахунок створення нових технологій бізнес-процесів.

*Реінжиніринг базується на використанні сучасних інформаційних технологій для досягнення нових ділових цілей.*

Проведення РБП є складним процесом, який потребує часу та концентрації зусиль всієї організації. Як і будь-який глобальний процес, який впливає на життєдіяльність підприємства та радикально змінює способи його функціонування, РБП підкоряється певним принципам проведення (табл. 7.1)

Наслідком невдалих спроб реінжинірингу можуть стати неефективно витрачені кошти і час, втрачені можливості і зруйнована структура організації.

#### **4. Проекти ІТ консалтингу. Особливості управління консалтинговими ІТ-проектами**

У сучасних умовах динамічно розвивається ринок комплексних інтегрованих систем автоматизації підприємств та установ різного профілю (фінансових, промислових, офісних) і різних масштабів з різноманітними схемами ієрархії. Фактично проблема комплексної автоматизації стала актуальною для кожного підприємства. Це пояснюється такими основними причинами:

- підвищенням організаційної та фінансової самостійності;
- прагненням виходу на зарубіжний ринок;
- прагненням західних компаній виробляти свої товари в Україні;
- завершенням періоду часткової автоматизації;
- орієнтацією підприємств на бізнес-процеси, що мають цінність для клієнта;
- появою на ринку як зарубіжних, так і вітчизняних систем автоматизації, досвіду їх впровадження і використання тощо.

Таблиця 7.1

таблиця 3.1 основні принципи реінжинірингу бізнес-процесів

№	Принцип	Характеристика принципу
1	Кілька робіт поєднуються в одну	За сучасних умов функціонування підприємства значна кількість часу витрачається не на саму роботу, а на взаємодію між роботами, при цьому така взаємодія найчастіше є непродуктивною, не додає вартості. Інтегрування декількох робіт здійснюється з метою зменшення інтерфейсів між різними роботами, скорочення часу на очікування та інші неефективні процедури
2	Виконавці самостійно приймають рішення	Цей принцип дозволяє мінімізувати кількість вертикальних взаємодій по процесу. Працівник замість того, щоб звертатися до начальника і відповідно гальмувати процес, а також віднімати час у менеджера, повноважний (і відповідно підготовлений для цього) приймати окремі рішення
3	Роботи з процесу виконуються в їхньому природному порядку	Реінжиніринг прагне не накладати на процес додаткових вимог, наприклад, обумовлених організаційною структурою або прийнятою лінійною технологією
4	Робота виконується там, де це доцільніше	Організаційна структура або організаційні межі підприємства не повинні накладати жорстких обмежень на процес. Розподіл функцій повинен відбуватися залежно від процесу і необхідності його ефективного виконання, а не від колись закріплених обов'язків. Якщо працівникам відділу маркетингу зручніше самим закуповувати для себе канцелярські принадлежности або устаткування, то немає необхідності доручати це іншим підрозділам. При цьому варто активно втягувати в процес як його клієнтів, так і постачальників, що традиційно розглядаються за рамками проекту, такі рішення часто застосовуються в рамках методики «точно в термін» (Just-In-Time Manufacturing)
5	Процеси мають різні варіанти виконання	Замість твердих і неадаптивних процесів запроваджуються процеси, орієнтовані на максимальну кількість можливих випадків їх реалізації, кожний варіант процесу здійснюється залежно від наявної ситуації
6	Необхідно зменшувати кількість входів у процеси	Величезна кількість часу витрачається на зіставлення і зведення різних форм подання того самого. Заяви на відпустку зіставляються з відпустками, заявки на закупівлю — із рахунками-фактурами, записи про відсутність на роботі через хворобу — з білетенками тощо. Отже, необхідно багато звіряти, створюється плутанина в процесі, для удосконалення процесу варто просто ліквідувати ті входи, які потрібно зіставляти з іншими входами
7	Зниження частки робіт з перевірки і контролю	Операції з перевірки і контролю не додають вартості. Тому варто тверезо оцінити їхню вартість у порівнянні з вартістю можливої помилки, запобігти або усунути яку вони зобов'язані
8	Зниження частки узгодження	Узгодження — це ще один варіант робіт, що не додають вартості, потрібно мінімізувати ці роботи шляхом скорочення крапок зовнішнього (стосовно процесу) контакту
9	Відповідальний менеджер є єдиною контактною особою по процесу	Менеджер взаємодіє із замовником з усіх питань, зв'язаних із процесом, для цього менеджер повинний мати доступ до всіх інформаційних систем, які використовуються в цьому процесі, і до всіх виконавців
10	Поєднання централізованих і децентралізованих операцій	Сучасні інформаційні технології дозволяють регламентувати діяльність підрозділів, одночасно централізувати і децентралізувати окремі операції. Централізація може бути здійснена шляхом агрегування інформації і розмежування прав доступу до неї, децентралізація може підтримуватися адміністративно

Головна особливість індустрії систем автоматизації різних підприємств та установ полягає у концентрації ускладнень на початкових етапах аналізу вимог і проектування специфікацій системи за відносно невисокої складності і трудомісткості подальших етапів.

Не існує двох однакових організацій, тому просте тиражування навіть хорошої системи управління підприємством не може врахувати специфіки замовника. У цьому разі виникає проблема вибору саме тієї системи, яка

найбільш придатна для конкретного підприємства. Для більшості підприємств необхідний і передуючий автоматизації етап — наведення порядку в їх діяльності, створення раціональних технологій і бізнес-процесів, щоб не отримати «автоматизованого хаосу». Самостійно із завданням вибору і тим більше розроблення власної системи без жодної концепції автоматизації підприємство впоратися не в змозі. Виникає необхідність у послугах консалтингових фірм, незалежних від виробників систем автоматизації.

З усіх напрямів бізнес-консалтингу виокремився ІТ-консалтинг, оскільки всі суб'єкти економіки оперують великою кількістю інформації у своїй діяльності, і роль професійних консультантів саме у сфері інформаційних технологій дуже підвищується.

Види діяльності у сфері інформатизації:

- консультації з питань вибору типу та конфігурації комп'ютерних засобів і ПЗ, аналізу та пошуку оптимальних рішень;
- створення ПЗ (аналіз, проектування і програмування готових систем для клієнта;
- розроблення, виготовлення, постачання, документування ПЗ на замовлення;
- розробка, виготовлення, постачання, документування стандартного і прикладного ПЗ; коригування програм за бажанням користувача) без тиражування;

обробка даних (з використанням ПЗ клієнта або власного ПЗ розробника, повна обробка даних, сервісні проблеми).

У групі консалтингових послуг з інформаційних технологій виділяються такі види:

- комп'ютерні системи управління;
- застосування комп'ютерів в аудиті та оцінюванні діяльності;
- електронна видавнича діяльність;
- інформаційно-пошукові системи;
- проектування і розроблення систем.

Часто великі проекти в галузі інформаційних технологій потребують участі різних фірм-постачальників: постачальника програми, системного інтегратора і консультанта. Для ефективного управління проектом необхідно створювати альянси і залучати фірму-консультанта для управління всіма виконавцями. Збільшення попиту на інформаційні технології значною мірою зумовлене зацікавленістю виробників у впровадженні проектів типу «підприємство — ресурси — планування» (ПРП). Результат упровадження таких проектів — заміна застарілого програмного забезпечення новими інтегрованими модулями, що об'єднують підприємство в цілому. Такі проекти реалізуються комплексно, на їх упровадження потрібно багато часу (від 6-ти місяців до 2-х і більше років) і капіталовкладень.

Корпорації також залучають консультантів для робіт у таких напрямках, як аутсорсинг, нові технології зберігання даних та інформаційний менеджмент.

Раніше більшість консультантів з інформаційних технологій займалися лише консалтингом, то сьогодні основна увага приділяється впровадженню проектів.

Підприємству чи організації економічно недоцільно мати спеціалістів з інформаційних технологій, оскільки професійно розроблена інформаційна система працюватиме значний час, необхідність модифікувати цю систему, виправляти помилки виникає не кожен день. Отже, організації вигідніше у разі потреби звертатися за допомогою до професійних консультантів, які відповідають за наслідки своїх рішень.

Консультантом виконується два види робіт: бізнес-аналіз і реструктуризація (реінжиніринг бізнес-процесів). Він повинен розібратися у функціонуванні таких організацій, побудувати відповідні моделі і на їх основі висунути пропозиції щодо поліпшення роботи деяких ланок або бізнес-процесів клієнта, що є бізнес-консалтингом.

### ***ІТ-консалтинг в Україні***

Термін «ІТ-консалтинг» в Україні не є чітко визначеним. Практично кожна фірма, що працює на ринку інформаційних технологій, заявляє про надання нею деяких консалтингових послуг. ІТ-консалтинг — це діяльність фахівця або цілої фірми, що займається стратегічним плануванням проекту, аналізом і формалізацією вимог до інформаційної системи, створенням системного проекту, іноді — проектуванням додатків. Етап програмування або настроювання якихось стандартних комплексних систем управління виконується іншим підприємством, вибір якого здійснюється на основі системного проекту.

Щодо розвитку вітчизняного ІТ-консалтингу, то тут варто зазначити, що в економіці України головний фактор, за яким вибирають консультанта, — низька ціна послуг разом з відносно високою якістю. Про світовий рівень послуг вітчизняних консалтингових фірм мова не йде, оскільки вони працюють дуже мало на ринку консалтингових послуг порівняно зі світовими консультантами. Але вони можуть надати ліпшу консультаційну пораду менеджеру підприємства, яке функціонує у вітчизняній економіці, ніж іноземний спеціаліст, який не стикався з нашими проблемами на практиці.

В Україні на теперішній час консалтинг як вид бізнесу у сфері ІТ може розвиватися з урахуванням таких умов:

- а) більшу частку замовлень забезпечують корпоративні замовники;
- б) у будь-якому випадку обладнання потрібно не просто завезти і скинути;
- в) система повинна працювати, причому витрати на всі роботи дійсно мають бути мінімальними;
- г) система повинна вирішувати задачі замовника найкращим чином;
- д) необхідно пам'ятати про конкурентів, які на будь-якому етапі готові втрутитися зі своїми пропозиціями.

Тому плануванню всього комплексу робіт, спробам мінімізувати витрати приділяється найбільша увага.

## **Тема 8. СТАНДАРТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЄВИХ ЦИКЛІВ ПРОЕКТІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ**

- 1. Структура життєвого циклу інформаційної системи**
- 2. Моделі життєвого циклу інформаційної системи**
- 3. Стандарти та методики**

### **1. Структура життєвого циклу інформаційної системи**

Повний життєвий цикл інформаційної системи включає в себе, як правило, стратегічне планування, аналіз, проектування, реалізацію, впровадження та експлуатацію. У загальному випадку життєвий цикл можна, в свою чергу, розбити на ряд стадій. В принципі цей поділ на стадії є досить довільним. Ми розглянемо один з варіантів такого поділу, пропонується корпорацією Rational Software. Це одна з провідних фірм на ринку програмного забезпечення засобів розробки інформаційних систем (серед яких великою популярністю заслужено користується універсальне CASE-засіб Rational Rose). Згідно методології, запропонованої Rational Software, життєвий цикл інформаційної системи поділяється на чотири стадії:

- початок;
- уточнення;
- конструювання;
- перехід (передача в експлуатацію).

Межі кожній стадії визначені деякими моментами часу, в які необхідно приймати, певні критичні рішення і в які, отже, мають бути досягнуті певні ключові цілі.

#### *Початкова стадія*

На початковій стадії встановлюється область застосування системи і визначаються граничні умови. Для цього необхідно ідентифікувати всі зовнішні об'єкти, з якими повинна взаємодіяти розроблювана система, і визначити характер цієї взаємодії на високому рівні. На початковій стадії ідентифікуються всі функціональні можливості системи і проводиться опис найбільш суттєвих з них.

#### *Стадія уточнення*

На цій стадії проводиться аналіз прикладної області, розробляється архітектурна основа інформаційної системи. При прийнятті будь-яких рішень, що стосуються архітектури системи, необхідно брати до уваги всю систему, що розробляється в цілому. Це означає, що необхідно описати більшість функціональних можливостей системи та врахувати взаємозв'язки між окремими її складовими. В кінці стадії уточнення проводиться аналіз архітектурних рішень і способів усунення головних елементів ризику, що містяться в проекті.

#### *Стадія конструювання*

На стадії конструювання розробляється закінчений виріб, готове до передачі користувачеві. По закінченні цієї стадії визначається працездатність розробленого програмного забезпечення.

#### *Стадія переходу*

На стадії переходу виробляється передача розробленого програмного забезпечення користувачам. При експлуатації розробленої системи в реальних умовах часто виникають різного роду проблеми, які вимагають додаткових робіт по внесенню коректив у розроблений продукт, Це, як правило, пов'язано з виявленням помилок і недоробок. В кінці стадії переходу необхідно визначити, досягнуті цілі розробки чи ні.

## **2. Моделі життєвого циклу інформаційної системи**

Моделлю життєвого циклу інформаційної системи будемо називати деяку структуру, визначальну послідовність здійснення процесів, дій і завдань, що виконуються на протязі життєвого циклу інформаційної системи, а також взаємозв'язки між цими процесами, діями і завданнями. У стандарті ISO / TEC 12207 не конкретизуються в деталях методи реалізації і виконання дій і завдань, що входять в процеси життєвого циклу інформаційної системи, а лише описуються структури цих процесів. Це цілком зрозуміло, оскільки регламенти стандарту є загальними для будь-яких моделей життєвого циклу, методологій і технологій розробки. Модель же життєвого циклу залежить від специфіки інформаційної системи і умов, в яких вона створюється і функціонує. Тому не має сенсу, пропонувати якісь конкретні моделі життєвого циклу і методи розробки інформаційних систем для загального випадку, без прив'язки до певної предметної області. До теперішнього часу найбільшого поширення набули наступні дві основні моделі життєвого циклу:

- каскадна модель, іноді також звана моделлю «водоспад» (waterfall);
- спіральна модель.

### ***Каскадна модель життєвого циклу інформаційної системи***

Каскадна модель демонструє класичний підхід до розробки різних систем в будь-яких прикладних областях. Для розробки інформаційних систем дана модель широко використовувалася в 70-х і першій половині 80-х років. Каскадні методи проектування добре описані в літературі, а організація робіт за каскадною схемою офіційно рекомендувалася і широко застосовувалася в різних галузях. Таким чином, наявність не тільки теоретичних основ, але й промислових методик і стандартів, а також використання цих методів протягом десятиліть дозволяє називати каскадні методи класичними.

Каскадна модель передбачає послідовну організацію робіт. При цьому основною особливістю є, розбиття всієї розробки на етапи, причому перехід з одного етапу на наступний відбувається тільки після того, як будуть повністю завершені всі роботи на попередньому етапі. Кожен етап завершується випуском повного комплексу документації, достатньої для того, щоб розробка могла бути продовжена іншою командою розробників.

### ***Основні етапи розробки по каскадній моделі***

За десятиліття існування моделі «водоспад» розбиття робіт на стадії і назви цих стадій змінювалися. Крім того, найбільш розумні методики та стандарти уникали жорсткого та однозначного приписування певних робіт до конкретних етапів. Тим не менш, можна виділити ряд стійких етапів розробки, практично не залежать від предметної області:

- аналіз вимог замовника;
- проектування;
- розробка;
- тестування та дослідна експлуатація;
- здача готового продукту

На першому етапі проводиться дослідження проблеми, яка повинна бути вирішена, чітко формулюються всі вимоги замовника. Результатом, одержуваним на даному етапі, є технічне завдання (завдання на розробку), узгоджене з усіма зацікавленими сторонами.

На другому етапі розробляються проектні рішення, що задовольняють всім вимогами, сформульованим у технічному завданні. Результатом даного етапу є комплект проектної документації, що містить всі необхідні дані для реалізації проекту.

Третій етап - реалізація проекту. Тут здійснюється розробка програмного забезпечення (кодування) відповідно до проектних рішень, отриманими на попередньому етапі. Методи, які використовуються для реалізації, не мають принципового значення. Результатом виконання даного етапу є готовий програмний продукт.

На четвертому етапі проводиться перевірка отриманого програмного забезпечення на предмет відповідності вимогам, заявленим в технічному завданні. Дослідна експлуатація дозволяє виявити різного роду приховані недоліки, які проявляються в реальних умовах роботи інформаційної системи. Останній етап - здача готового проекту. Головне завдання цього етапу - переконати замовника, що всі його вимоги реалізовані повною мірою. Етапи робіт в рамках каскадної моделі часто також називають частинами «проектного циклу» системи. Така назва виникла тому, що етапи складаються з багатьох ітераційних процедур уточнення вимог до системи і варіантів проектних рішень. Життєвий цикл самої системи істотно складніше її і більше. Він може включати в себе довільне число циклів уточнення, зміни і доповнення уже прийнятих і реалізованих проектних рішень. У цих циклах відбувається розвиток інформаційної системи та модернізація окремих її компонентів.

#### *Основні переваги каскадної моделі*

Каскадна модель має ряд позитивних сторін, завдяки яким вона добре зарекомендувала себе при виконанні різного роду інженерних розробок і набула широкого поширення. Розглянемо основні переваги моделі «водоспад»:

- на кожному етапі формується закінчений набір проектної документації, який відповідає критеріям повноти і узгодженості. На заключних етапах також розробляється користувальницька документація, що охоплює неї передбачені стандартами види забезпечення інформаційної системи: організаційне, методичне, інформаційне, програмне, апаратне;
- виконувані в логічній послідовності етапи робіт дозволяють планувати терміни завершення і відповідні витрати.

Каскадна модель спочатку розроблялася для вирішення різного роду інженерних задач і не втратила свого значення для прикладної області до теперішнього часу. Крім того, каскадний підхід добре зарекомендував себе і при



побудові певних інформаційних систем. Маються на увазі системи, для яких на самому початку розробки можна досить точно і повно сформулював всі вимоги, з тим щоб надати розробникам свободу вибору реалізації, найкращою з технічної точки зору. До таких інформаційних систем, зокрема, відносяться складні розрахункові системи, системи реального часу. Тим не менш, незважаючи на всі свої достоїнства, каскадна модель має ряд недоліків, що обмежують її застосування при розробці інформаційних систем. Причому ці недоліки роблять її або повністю непридатною, або призводять до збільшення термінів розробки і вартості проекту. В даний час багато невдачі програмних проектів пояснюються саме застосуванням послідовного процесу розробки.

#### *Недоліки каскадної моделі*

Перелік недоліків каскадної моделі при її використанні для розробки інформаційних систем досить великий:

- суттєва затримка отримання результатів;
- помилки і недоробки на будь-якому з етапів з'ясовуються, як правило, на наступних етапах робіт, що призводить до необхідності повернення на попередні стадії;
- складність розпаралелювання робіт за проектом;
- надмірна інформаційна перенасиченість кожного з етапів;
- складність управління проектом;
- високий рівень ризику і ненадійність інвестицій.

1) *Затримка отримання результатів* зазвичай вважається головним недоліком каскадної схеми. Даний недолік проявляється в основному в тому, що внаслідок послідовного підходу до розробки узгодження результатів із зацікавленими сторонами провадиться тільки після завершення чергового етапу робіт. Тому може виявитися, що розробляється інформаційна система не відповідає вимогам користувачів. Причому такі невідповідності можуть виникати на будь-якому етапі розробки - спотворення можуть ненавмисно вноситися і проектувальниками-аналітиками, і програмістами, так як вони не обов'язково добре розбираються в тих предметних областях, для яких проводиться розробка інформаційної системи.

Крім того, використовувані при розробці інформаційної системи моделі об'єкта, що автоматизується, що відповідають критеріям внутрішньої узгодженості і повноти, можуть в силу різних причин застаріти за час розробки (наприклад, через внесення змін до законодавства, коливання курсу валют і т. п.). Це відноситься і до функціональної моделі, і до інформаційної моделі, і до проектів інтерфейсу користувача, і до користувальницької документації.

2) *Повернення на більш ранні стадії*. Даний недолік каскадної моделі в є одним із проявів попереднього. Поетапна і послідовна робота над проектом може бути наслідком того, що помилки, допущені на більш ранніх етапах, як правило, виявляються лише на подальших стадіях роботи над проектом. Тому, після того як помилки проявляються, проект повертається на попередній етап, переробляється і знову передається на наступну стадію. Це може служити причиною зриву графіка робіт і ускладнення взаємин між групами розробників, які виконують окремі етапи роботи. Самим же неприємним є те, що недоробки попереднього

рівня можуть виявлятися не відразу на наступному рівні, а пізніше (наприклад, на стадії дослідної експлуатації можуть виявитися помилки в описі предметної області). Це означає, що частина проекту має бути повернена на початковий рівень роботи.

Однією з причин даної ситуації є те, що в якості експертів, що беруть участь в описі предметної області, часто виступають майбутні користувачі системи, які нерідко не можуть чітко сформулювати те, що вони хотіли б отримати. Крім того, замовники і виконавці часто неправильно розуміють один одного внаслідок того, що виконавці зазвичай не є фахівцями в предметній області розв'язуваної задачі, а замовники далекі від програмування.

3) *Складність паралельного ведення робіт.* Зазначені вище проблеми виникають внаслідок того, що робота над проектом будується у вигляді ланцюжка послідовних кроків. Причому навіть у тому випадку, коли розробку деяких частин проекту (підсистем) можна вести паралельно, при використанні каскадної схеми розпаралелювання робіт вельми скрутно. Складності паралельного ведення робіт пов'язані з необхідністю постійного узгодження різних частин проекту. Чим сильніше взаємозалежність окремих частин проекту, тим частіше і ретельніше повинна виконуватися синхронізація, тим сильніше залежні один від одного групи розробників. Тому переваги паралельного ведення робіт просто губляться.

Відсутність паралелізму негативно позначається і на організації роботи всього колективу розробників. Робота одних груп стримується іншими. Поки виробляється аналіз предметної області, проектувальники, розробники і ті, хто займається тестуванням і адмініструванням, майже не мають роботи. Крім того, при послідовній розробці вкрай складно внести зміни до проекту після завершення етапу та передачі проекту на наступну стадію. Так, наприклад, якщо після передачі проекту на наступний етап група розробників знайшла більш ефективне рішення, воно не може бути використано. Це пов'язано з тим, що більш ранні рішення вже, можливо, реалізовано і пов'язане з іншими частинами проекту. Тому виключається (або, принаймні, істотно утруднюється) доопрацювання проекту після його передачі на наступний етап.

4) *Інформаційна перенасиченість.* Проблема інформаційної перенасиченості виникає внаслідок сильної залежності між різними групами розробників. Дана проблема полягає в тому, що при внесенні змін в одну з частин проекту необхідно оповіщати всіх розробників, які використовували або могли використовувати цю частину в своїй роботі. Коли система складається з великої кількості взаємопов'язаних підсистем, то синхронізація внутрішньої документації стає важливою самостійною задачею.

Причому синхронізація документації на кожну частину системи - це не більш ніж процес оповіщення груп розробників. Самим же розробникам необхідно ознайомитися зі змінами і оцінити, не позначилися ці зміни на вже отриманих результатах. Все це може зажадати проведення повторного тестування і навіть внесення змін до вже готові частини проекту. Причому ці зміни, у свою чергу, мають бути відображені у внутрішній документації і бути розіслані іншим групам розробників. Як наслідок, обсяг документації по мірі розробки проекту росте

дуже швидко, так що потрібно все більше часу для складання документації і ознайомлення з нею.

Слід також зазначити, що, крім вивчення нового матеріалу, не відпадає і необхідність у вивченні старої інформації. Це пов'язано з тим, що цілком ймовірна ситуація, коли в процесі виконання розробки змінюється склад групи розробників (цей процес носить назву ротації кадрів). Новим розробникам необхідна інформація про те, що було зроблено до них. Причому чим складніше проект, тим більше часу потрібно, щоб ввести нового розробника в курс справи.

5) *Складність управління проектом* при використанні каскадної схеми в основному обумовлена строгою послідовністю стадій розробки та наявністю складних взаємозв'язків між різними частинами проекту.

Послідовність розробки проекту призводить до того, що одні групи розробників повинні чекати результатів роботи інших команд. Тому потрібно адміністративне втручання для того, щоб узгодити терміни роботи та склад переданої документації.

У разі ж виявлення помилок у виконаній роботі необхідне повернення до попередніх етапів виконання проекту. Це призводить до додаткових складностей в управлінні проектом. Розробники, які допустили прорахунок або помилку, вимушені перервати поточну роботу (над новим проектом) і зайнятися виправленням помилок. Наслідком цього зазвичай є зрив термінів виконання як виправляється, так і нового проектів. Вимагати ж від команди розробників очікування закінчення наступної стадії розробки нераціонально, так як призводить до істотних втрат робочого часу.

Спростити взаємодію між групами розробників і зменшити інформаційну перенасиченість документації можна, зменшуючи кількість зв'язків між окремими частинами проекту. Однак це зазвичай вельми непросто. Далеко не кожному інформаційну систему можна розділити на кілька слабо пов'язаних підсистем.

б) *Високий рівень ризику*. Чим складніше проект, тим більше тривалість кожного з етапів розробки і тим складніше взаємозв'язку між окремими частинами проекту, кількість яких також збільшується. Причому результати розробки можна реально побачити і оцінити лише на етапі тестування, тобто після завершення аналізу, проектування і розробки - етапів, виконання яких вимагає значного часу та коштів. Як вже було зазначено вище, запізнена оцінка створює значні проблеми при виявленні помилок аналізу і проектування - потрібно повернення проекту на попередні стадії і повторення процесу розробки.

Проте повернення на попередні стадії може бути пов'язаний не тільки з помилками, але і з змінами, що відбулися за час виконання розробки в предметній області або у вимогах замовника. Причому повернення проекту внаслідок цих причин на доопрацювання не гарантує, що предметна область знову не зміниться до того моменту, коли буде готова наступна версія проекту. Фактично це означає, що існує ймовірність того, що процес розробки «зациклиться» і ніколи не дійде до здачі в експлуатацію. Витрати на проект будуть постійно рости, а терміни здачі готового продукту - постійно відкладатися.

Тому можна стверджувати, що складні проекти, що розробляються по каскадній схемою, мають підвищений рівень ризику. Цей висновок підтверджується практикою: за відомостями консалтингової компанії The Standish Group, в США більше 31% проектів корпоративних інформаційних систем (ІТ-проектів) закінчується неуспіхом; майже 53% ІТ-проектів завершується з перевитратою бюджету (в середньому на 189%, тобто майже в два рази); та тільки 16,2% проектів укладається і в термін, і в бюджет.

### *Спіральна модель життєвого циклу*

Спіральна модель, на відміну від каскадної, припускає ітераційний процес розробки інформаційної системи. При цьому зростає значення початкових етапів життєвого циклу, таких як аналіз і проектування. На цих етапах перевіряється і обґрунтовується реалізованість технічних рішень шляхом створення прототипів.

Хоча інформаційні системи є звичайним програмним продуктом, вони мають ряд суттєвих відмінностей від стандартних прикладних програм і систем.

В залежності від предметної області інформаційні системи можуть дуже сильно відрізнятися за своїми функціями, архітектурі, реалізації. Однак можна виділити ряд властивостей, які є загальними:

- інформаційні системи призначені для збору, зберігання і обробки інформації. Тому в основі будь-якої з них лежить середовище зберігання і доступу до даних;
- інформаційні системи орієнтуються на кінцевого користувача, не володіє високою кваліфікацією в галузі застосування обчислювальної техніки. Тому клієнтські додатки інформаційної системи повинні володіти простим, зручним, легко освоєваним інтерфейсом, який надає кінцевому користувачеві всі необхідні для роботи функції, але в той же час не дає йому можливість виконувати які-небудь зайві дії.

Таким чином, при розробці інформаційної системи доводиться вирішувати два основні завдання:

- завдання розробки БД, призначеної для зберігання інформації;
- завдання розробки графічного інтерфейсу користувача клієнтських додатків.



Рис. 8.1. Модель спірального процесу розроблення ІС

*Спіральна модель (spiral model)* була розроблена у середині 1980-х років Барі Боемом. Вона ґрунтується на класичному циклі Демінга PDCA (plan-do-check-act). При використанні цієї моделі ІС створюється в кілька ітерацій (витків спіралі) методом прототипування.

#### *Переваги спіральної моделі*

Спіральний підхід до розробки програмного забезпечення дозволяє подолати більшість недоліків каскадної моделі і, крім того, забезпечує ряд додаткових можливостей, роблячи процес розробки більш гнучким. Переваги:

- спрощується внесення змін в проект при зміні вимог замовника;
- окремі елементи інформаційної системи інтегруються в єдине ціле поступово. Інтеграція проводиться фактично безперервно. Оскільки інтеграція починається з меншої кількості елементів, то виникає набагато менше проблем при її проведенні (за деякими оцінками, при використанні каскадної моделі розробки інтеграція займає до 40% всіх витрат в кінці проекту);
- зменшення рівня ризиків. Дана перевага є наслідком попереднього, так як ризики виявляються саме під час інтеграції. Тому рівень ризиків максимальний на початку розробки проекту. У міру просування розробки очікуваний ризик зменшується;
- ітераційна розробка забезпечує більшу гнучкість в управлінні проектом, даючи можливість внесення тактичних змін до розроблювального виріб.
- ітераційний підхід спрощує повторне використання компонентів дозволяє використовувати компонентний підхід до програмування. Це обумовлено тим, що набагато простіше виявити (ідентифікувати) загальні частини проекту, коли вони вже частково розроблені, ніж намагатися виділити їх на самому початку проекту;
- спіральна модель дозволяє отримати більш надійну і стійку систему;
- ітераційний підхід дозволяє удосконалювати процес розробки - аналіз, проведений в кінці кожної ітерації, дозволяє проводити оцінку того, що має бути змінено в організації розробки, і поліпшити її на наступній ітерації.

#### *Проблеми, що виникають при використанні спіральної моделі*

Основна проблема спірального циклу - визначення моменту переходу на наступний етап. Для її вирішення необхідно ввести тимчасові обмеження на кожен з етапів життєвого циклу. Інакше процес розробки може припинитися в нескінченне вдосконалення вже зробленого. При ітераційному підході корисно слідувати принципу "краще - ворог хорошого". Тому завершення ітерації повинно проводитися строго відповідно до плану, навіть якщо не вся запланована робота закінчена. Планування робіт зазвичай проводиться на основі статистичних даних, отриманих у попередніх проектах, і особистого досвіду розробників.

### 3. Стандарти та методика

Однією з важливих умов ефективного використання інформаційних технологій є впровадження корпоративних стандартів. Корпоративні стандарти являє собою угоду про єдині правила організації технології або управління. При цьому за основу корпоративних можуть прийматися галузеве, національні і навіть міжнародні стандарти.

Однак висока динаміка розвитку інформаційних технологій призводить до швидкого старіння існуючих стандартів і методик розробки інформаційних систем. Так, наприклад, у зв'язку зі значним прогресом в області програмного забезпечення і засобів обчислювальної техніки спостерігається зростання розмірів і складності інформаційних систем. При цьому істотно змінюються вимоги як до основних функцій та сервісними можливостями систем, так і до динаміки зміни цих функцій. У цих умовах застосування класичних способів розробки і забезпечення якості інформаційних систем ставати малоефективним і не призводить до рівня якості, адекватному реальним вимогам.

Корисні в цьому відношенні стандарти відкритих систем (в першу чергу стандарти на інтерфейси різних видів, включаючи лінгвістичні, і на протоколи взаємодії). Однак розробка систем в нових умовах вимагає також нових методів проектування і нової організації проектних робіт. Проектування та методична підтримка організації розробки інформаційних систем (включаючи програмне забезпечення (ПЗ), і бази даних (БД)) традиційно підтримуються багатьма стандартами і фірмовими методиками. Разом з тим відомо, що вимагається адаптивне планування розробки, в тому числі в динаміці процесу її виконання. Одним із способів адаптивного проектування є розробка і застосування профілів життєвого циклу інформаційних систем і програмного забезпечення. Корпоративні стандарти утворюють цілісну систему, яка включає три види стандартів:

- стандарти на продукти і послуги;
- стандарти на процеси і технології;
- стандарти на форми колективної діяльності, або управлінські стандарти.

*Види стандартів*

Розглянемо такі *стандарти та методика*, що стосуються організації життєвого циклу інформаційних систем і програмного забезпечення:

- методика Oracle CDM (Custom Development Method) по розробці прикладних інформаційних систем під замовлення;
- міжнародний стандарт ISO / IEC 12207:1995-08-01 на організацію життєвого циклу продуктів програмного забезпечення;
- вітчизняний комплекс стандартів ГОСТ 34.

Оскільки аналізовані стандарти являють собою дуже об'ємні документи, викладені на десятках і навіть сотнях сторінок, то ми розглянемо їх лише на рівні загальної структури та основних особливостей.

#### **Методика Oracle CDM**

Одним з вже сформованих напрямків діяльності фірми ORACLE стала розробка методологічних основ та виробництво інструментальних засобів для

автоматизації процесів розробки складних прикладних систем, орієнтованих на інтенсивне використання баз даних.

### **Загальна структура**

Життєвий цикл формується з певних етапів (фаз) проекту і процесів, кожний з яких виконується протягом декількох етапів, Методика Oracle CDM визначає наступні фази життєвого циклу інформаційної системи:

- стратегія (визначення вимог);
- аналіз (формулювання детальних вимог до прикладної системи);
- проектування (перетворення вимог в детальні специфікації системи);
- реалізація (написання та тестування додатків);
- впровадження (установка нової прикладної системи, підготовка до початку експлуатації);
- експлуатація (підтримка додатка і стеження за ним, планування майбутніх функціональних розширень).

*Перший етап* пов'язаний з моделюванням і аналізом процесів, що описують діяльність організації, технологічні особливості роботи. Метою є побудова моделей існуючих процесів, виявлення їх недоліків і можливих джерел удосконалення. Цей етап не є обов'язковим у разі, коли існуюча технологія й організаційні структури чітко визначені, добре зрозумілі і не потребують додаткового вивчення і реорганізації.

*На другому етапі* розробляються детальні концептуальні моделі предметної області, що описують інформаційні потреби організації, особливості функціонування і т. п. Результатом є моделі двох типів:

- інформаційні, що відображають структуру і загальні закономірності предметної області;
- функціональні, що описують особливості вирішуваних завдань. На третій стадії (етапі проектування) на підставі концептуальних моделей виробляються технічні специфікації майбутньої прикладної системи - визначаються структура і склад бази даних, специфікується набір програмних модулів. Початковий варіант проектних специфікацій може бути отриманий автоматично за допомогою спеціальних утиліт на підставі даних концептуальних моделей. На етапі реалізації створюються програми, що відповідають всім вимогам проектних специфікацій.

Методика Oracle CDM виділяє наступні процеси, що протікають протягом життєвого циклу інформаційної системи;

- визначення виробничих вимог;
- дослідження існуючих систем;
- визначення технічної архітектури;
- проектування і побудова бази даних;
- проектування і реалізація модулів;
- конвертація даних;
- документування;
- тестування;
- навчання;

- перехід до нової системи;
- підтримка та супровід.

Процеси складаються з послідовностей завдань, завдання різних процесів взаємопов'язані з допомогою явних посилань.

### ***Особливості методики Oracle CDM***

Відзначимо основні особливості методики Oracle CDM, що визначають область її застосування і властиві їй обмеження.

- Ступінь адаптивності CDM обмежується трьома моделями життєвого циклу:
  - *класична* - передбачає всі етапи;
  - *швидка (прискорена) розробка* - орієнтована на використання інструментів моделювання та програмування Oracle;
  - *полегшений підхід* - рекомендується в разі малих проектів та можливості швидко прототипувати додатка.
- Всі моделі життєвого циклу є по суті каскадними. Навіть «полегшений підхід», застосовує загальний послідовний і детермінований порядок виконання завдань.
- Методика не є обов'язковою, але може вважатися фірмовим стандартом.
- CDM найтіснішим чином спирається на використання інструментарію Oracle, незважаючи на твердження про просте пристосуванні CDM до проектів, в яких використовується інший комплект інструментальних засобів.
- Методика Oracle CDM являє собою цілком конкретний матеріал, деталізований до рівня заготовок проектних документів, розрахованих на пряме використання у проектах інформаційних систем з опорою на інструментальні засоби та СУБД фірми Oracle.

### **Міжнародний стандарт ISO / ІЕС 12207: 1995-08-01**

Перша редакція ISO 12207 була підготовлена у 1995 р. об'єднаним технічним комітетом ISO / ІЕС JTC1 «Інформаційні технології, підкомітет SC7, проектування програмного забезпечення».

За визначенням, *ISO 12207* - базовий стандарт процесів життєвого циклу ПЗ, орієнтований на різні види ПО і типи проектів автоматизованих систем, в яких ПЗ є однією з складових частин. Стандарт визначає стратегію і загальний порядок в створенні та експлуатації ПЗ, він охоплює життєвий цикл від концептуалізації ідей до завершення проекту. Доцільність спільного використання стандартів на інформаційні системи і на ПО обумовлюється одним з положень ISO 12207, згідно з яким процеси, використовувані під час життєвого циклу ПЗ, повинні бути сумісні з процесами, використовуваними під час життєвого циклу автоматизованої системи.



Згідно ISO 12207, *система* - це об'єднання одного або декількох процесів, апаратних засобів, програмного забезпечення, обладнання та людей для забезпечення можливості задоволення певних потреб або цілей.

На відміну від Oracle COM стандарт ISO 12207 в рівній мірі орієнтований на організацію дій кожної з двох сторін: постачальника (розробника) і покупця (користувача); він може бути застосований і в тому випадку, коли обидві сторони - з однієї організації.

### **Загальна структура**

У стандарті ISO 12207 не передбачено будь-яких етапів (фаз або стадій) життєвого циклу інформаційної системи. Даний стандарт визначає лише ряд процесів, причому в порівнянні з Oracle CDM стандарт ISO 12207 складається з набагато більш крупних узагальнених процесів: придбання, постачання, розробка і т. п. Трохи перебільшуючи, можна сказати, що один процес ISO 12207 зіставний з усіма процесами Oracle CDM разом узятими.

Згідно ISO 12207, кожен процес підрозділяється на ряд дій, а кожна дія - на ряд завдань.

Дуже важливою особливістю ISO 12207 в порівнянні з CDM є те, що кожен процес, дія або завдання ініціюються і виконуються іншим процесом в міру необхідності, причому немає заздалегідь визначених послідовностей (природно, при збереженні логіки зв'язків по вихідним відомостям завдань і т. п.) .

### **Основні і допоміжні процеси життєвого циклу**

У стандарті ISO 12207 описані п'ять основних процесів життєвого циклу програмного забезпечення:

- *процес придбання* визначає дії підприємства-покупця, що здобуває інформаційну систему, програмний продукт або службу програмного забезпечення;
- *процес поставки* визначає дії підприємства-постачальника, яке постачає покупця системою, програмним продуктом або службою програмного забезпечення;
- *процес розробки* визначає дії підприємства-розробника, яке розробляє принцип побудови програмного виробу та програмний продукт;
- *процес функціонування* визначає дії підприємства-оператора, яке забезпечує обслуговування системи в цілому (а не тільки програмного забезпечення) в процесі її функціонування в інтересах користувачів. На відміну від дій, які визначаються розробником в Інструкціях з експлуатації (ця діяльність розробника передбачена у всіх трьох розглянутих стандартах), визначаються дії оператора з консультування користувачів, отриманню зворотного зв'язку та ін, які він планує сам і бере на себе відповідні обов'язки;
- *процес супроводу* визначає дії персоналу, який забезпечує супроводження програмного продукту, тобто управління модифікаціями програмного продукту, підтримку його поточного стану та функціональної придатності; сюди ж відносяться установка програмного виробу на обчислювальній системі і його видалення.

Крім основних, стандарт ISO 12207 обумовлює 8 допоміжних процесів, які є невід'ємною частиною всього життєвого циклу програмного виробу та забезпечують належну якість проекту програмного забезпечення.

До *допоміжних процесів* відносяться:

- процес вирішення проблем;
- процес документування;
- процес управління конфігурацією;
- процес забезпечення якості;
- процес верифікації;
- процес атестації;
- процес спільної оцінки;
- процес аудиту.

У стандарті ISO 12207 також визначаються чотири організаційних процесу:

- процес управління;
- процес створення інфраструктури;
- процес удосконалення;
- процес навчання.

Під процесом удосконалення в стандарті ISO 12207 розуміється не удосконалення інформаційної системи або програмного забезпечення, а поліпшення самих процесів придбання, розробки, забезпечення якості і т. д., реально здійснюваних в організації.

І нарешті, в стандарті ISO 12207 визначений один особливий процес, званий процесом адаптації, який визначає основні дії, необхідні для адаптації цього стандарту до умов конкретного проекту.

*Особливості стандарту ISO 12207*

Все сказане вище дозволяє сформулювати наступні особливості стандарту ISO 12207.

- Стандарт ISO 12207 має динамічний характер, обумовлений способом визначення послідовності виконання процесів і завдань, при якому один процес при необхідності викликає інший або його частину. Такий характер дозволяє реалізувати будь-яку модель життєвого циклу.

**Примітка.** Відповідно до стандарту ISO 12207, модель життєвого циклу - це структура, яка містить процеси, дії і завдання, які здійснюються в ході розробки, функціонування та супроводження програмного продукту протягом усього життя системи, від визначення вимог до завершення її використання.

- Стандарт ISO 12207 забезпечує максимальний ступінь адаптивності. Безліч процесів і задач сконструйовано так, що можлива їх адаптація у відповідності з конкретними проектами інформаційних систем. Ця адаптація зводиться до виключення процесів, видів діяльності і завдань, незастосовні в конкретному проекті.

**Примітка.** Згідно ISO 12207, додавання унікальних або специфічних процесів, дій і завдань має бути обумовлено в контракті між сторонами. Причому «контракт» розуміється в самому широкому сенсі - від юридично оформленого документа до

неформального угоди. Ця угода може бути визначене навіть єдиною стороною - як завдання, поставлене самому собі.

- Стандарт принципово не містить опису конкретних методів дій, а тим більше - заготовок рішень або документації. Він лише описує архітектуру процесів життєвого циклу програмного забезпечення, але не конкретизує в деталях, як реалізовувати або виконувати послуги і завдання, включені в процеси. Даний стандарт не наказує імена, формати або точний зміст одержуваної документації. Рішення такого типу приймаються сторонами, що використовують стандарт.

- Забезпечення якості різними процесами виконується з різною передбаченою ступенем організаційної незалежності контролюючої діяльності аж до обов'язкових вимог до повної незалежності перевіряти персоналу від будь-якої прямої відповідальності за Перевіряються об'єкти. На відміну від CDM контроль цього виду передбачений на самих ранніх кроках розробки, починаючи з аналізу системних вимог допомогою їх перевірок на відповідність потребам придбання.

- Ступінь обов'язковості розглянутого стандарту наступна: після рішення організації про застосування ISO 12207 в якості умови торгових відносин є її відповідальність за зазначення мінімального набору необхідних процесів і завдань, які забезпечують узгодженість з цим стандартом.

- Стандарт містить гранично мало описів, спрямованих на проектування бази даних. Це можна вважати виправданим, тому що різні системи і різні прикладні комплекси програмного забезпечення можуть не тільки використовувати вельми специфічні типи баз даних, але і взагалі не використовувати базу даних.

*Цінність стандарту ISO 12207* у тому, що він містить набори завдань, характеристик якості, критеріїв оцінки і т. п., що дають всебічне охоплення проектних ситуацій. Наприклад, при виконанні аналізу вимог до системи передбачається, що:

- розглядається область застосування системи для визначення вимог, пропонованих до системи;

- специфікація вимог системи повинна описувати функції і можливості системи, області застосування системи, організаційні вимоги і вимоги користувача, безпека, захищеність, людські фактори, ергономіку, зв'язку, операції та вимоги супроводу; проектні обмеження та кваліфікаційні вимоги.

Далі, при виконанні аналізу вимог до програмного забезпечення передбачено 11 класів характеристик якості, які використовуються пізніше при забезпеченні якості.

При цьому розробник повинен встановити і документувати у вигляді вимог до програмного забезпечення наступні специфікації і характеристики:

- функціональні та можливі специфікації, включаючи виконання, фізичні характеристики та умови середовища експлуатації, при яких одиниця програмного забезпечення повинна бути виконана;

- зовнішні зв'язки (інтерфейси) з одиницею програмного забезпечення;

- вимоги кваліфікації;

- специфікації надійності, включаючи специфікації, пов'язані з методами функціонування та супроводу, впливу навколишнього середовища та ймовірністю травми персоналу;
- специфікації захищеності, включаючи специфікації, пов'язані з компрометацією точності інформації;
- людські фактори специфікацій з інженерної психології (ергономіці), включаючи пов'язані з ручним керуванням, взаємодією людини і устаткування, обмеженнями на персонал та областями, потребуючими в концентрованому людському уваги, які є чутливими до помилок людини і навчанню;
- визначення даних і вимог до бази даних;
- установочні та приймальні вимоги поставляється програмного продукту в місцях функціонування та супроводу (експлуатації);
- документацію користувача;
- робота користувача і вимоги виконання;
- вимоги сервісу користувача.

Відповідно до стандарту ISO12207, вимога кваліфікації - це набір критеріїв або умов (кваліфікаційні вимоги), які повинні бути задоволені для того, щоб кваліфікувати програмний продукт як підкоряється (задовольняє умовам) його специфікаціям і готовий для використання в цільовій навколишньому середовищу.

Хоча стандарт не наказує конкретної моделі життєвого циклу або методу розробки, він визначає, що сторони-учасники при використанні стандарту відповідальні за наступне:

- вибір моделі життєвого циклу для розроблювального проекту;
- адаптацію процесів і задач стандарту до цієї моделі;
- вибір та застосування методів розробки програмного забезпечення;
- виконання дій і завдань, придатних для проекту програмного забезпечення.

Отже, жоден з розглянутих стандартів не є універсальним, що описує всі види дій і завдань; виконуваних у конкретних проектах. Така ситуація, ймовірно, об'єктивно неминуча для будь-яких досить конкретних стандартів і фірмових методик.

Найбільш широкий набір процесів, дій і завдань, що охоплює більшість можливих ситуацій при максимальній адаптованості, міститься в стандарті ISO 12207. Він може служити прикладом добре організованого стандарту, що містить мінімум обмежень і конкретних рекомендацій. При використанні ISO 12207 детальні визначення процесів, форм документів тощо доцільно виносити в різні функціональні стандарти, відомчі нормативні документи або фірмові методики, які можуть бути використані або не використані в кожному конкретному проекті.

## Тема 10. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ У СФЕРІ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

1. Управління змістом (предметною областю) проектів
2. Управління якістю в проектах інформатизації
3. Управління ресурсами і витратами (вартістю) проектів

### 1. Управління змістом (предметною областю) проектів

Управління змістом проекту (Project Scope Management) включає процеси, необхідні для підтвердження того, що в проект включені тільки ті роботи, які необхідні для успішного виконання проекту.

Управління змістом включає такі процеси:

- *ініціації*, тобто прийняття організацією рішення про початок проекту або його чергової фази;
- *планування цілей* – письмової розробки документу, що містить обґрунтування, основні результати, етапи й цілі проекту;
- *декомпозиції цілей* – розподілу етапів проекту на детальні, більше керовані компоненти з побудовою ієрархічної структури робіт проекту (WBS);
- *підтвердження цілей* як формалізації прийняття змісту проекту;
- *контролю над змінами цілей*, тобто контролю змін, що відбуваються зі змістом проекту.

#### 1. Ініціація проекту

Ініціація – процес формального визнання необхідності виконання проекту.

Процес ініціації бере початок з моменту появи ідеї проекту й триває до ухвалення рішення про участь або неучасть організації в проекті. Ініціація включає єдиний підпроцес – *авторизацію*, тобто ухвалення рішення про початок проекту.

Основними *причинами ініціації* проектів виступають:

- вимоги ринку;
- потреби бізнесу;
- попит споживачів;
- технологічний розвиток;
- юридичні вимоги.

Ініціація проекту проходить через такі основні стадії:

- визначення проблеми, яку необхідно вирішити;
- позначення вимірного очікуваного результату проекту;
- аналіз досяжності цілей проекту;
- ухвалення рішення про старт/скасування проекту;
- визначення пріоритетності проекту;
- призначення менеджера проекту;
- фіксація точки старту проекту.

Перераховані стадії можуть реалізовуватися одночасно.

#### 2. Планування цілей проекту

Планування цілей – це процес розробки документа, що формулює цілі проекту за допомогою їх констатації, які служать базою для наступних проектних рішень, включаючи визначення критеріїв успішності виконання проекту.

Документовані цілі необхідні як для всього проекту, так і для окремих його підпроектів. У випадку, якщо всі елементи планування цілей вже розроблені (розроблена тендерна документація, що використовується для одержання контрактних пропозицій, ідентифіковані основні результати проекту, визначені й сформульовані цілі проекту), то цей процес зводиться до документування цих положень.

Констатація цілей повинна включати:

- підстава для виконання проекту – потреби, для задоволення яких проект розроблюється та впроваджується;
- продукт проекту – анотація до опису продукту проекту;
- результати проекту – перелік продукції, випуск якої означає виконання проекту;
- критерії проекту – вимірні критерії успішності проекту.

Критерії проекту повинні, щонайменше, включати такі показники, як строки, вартість і якість. Використання невимірних критеріїв, таких як «задоволення споживачів», не тільки ускладнює вимірювання виконання, але й містить високий ступінь ризику.

### *3. Розробка ієрархічної структури робіт*

Ієрархічна структура робіт (Work Breakdown Structure) – це орієнтована на результат структура операцій проекту, що визначає загальні цілі проекту.

Операції, що не входять в WBS, *не відносяться до цілей проекту*. Кожний елемент WBS (пакет робіт) являє собою деякий обсяг робіт для оцінки й виміру виконання, а також витрат, пов'язаних з досягненням цілей проекту. WBS:

- визначає ієрархію результатів;
- описує весь обсяг робіт, необхідний для досягнення кінцевих цілей або результату(ів) проекту;
- розроблюється шляхом розподілу результатів на вимірювані елементи, що піддаються обліку;
- є механізмом для об'єднання і оцінки виконання проекту за обсягом робіт і вартістю.

Для короткострокових проектів на початковій стадії можна розробити всю WBS до достатнього рівня деталізації, тоді як довгострокові проекти й проекти з високим рівнем складності можуть не деталізуватися повністю на початковій стадії. Повністю WBS для таких проектів можна описати в процесі їхньої реалізації.

Крім ієрархічної структури робіт у проекті можуть бути використані й інші типи ієрархічних структур, такі як:

- організаційна структура робіт (OBS), що визначає, які операції проекту виконуються різними підрозділами в організаційній структурі;
- ієрархічна структура ресурсів (RBS) – варіант OBS, звичайно використовують, коли операції проекту виконуються індивідуальними ресурсами.

Структура декомпозиції робіт може розроблятися «з нуля» або з використанням компонентів уже створених WBS структур.

### *4. Підтвердження цілей проекту*

Підтвердження цілей – це процес формального приймання результатів проекту його учасниками (інвесторами, споживачами і т.д.). Він включає ревізію продуктів і результатів роботи для підтвердження того, що все виконано правильно й задовільно. У випадку переривання виконання проекту підтвердження цілей дозволяє встановити й документувати ступінь його завершеності.

*Підтвердження цілей відрізняється* від підтвердження і контролю якості насамперед тим, що підтвердження цілей стосується приймання самих результатів роботи, тоді як контроль якості стосується правильності цих результатів.

#### *5. Контроль над змінами цілей*

Управління цілями в частині контролю над змінами тісно пов'язане з іншими процесами керування і призначене для:

- впливу на чинники, що породжують зміни, для того, щоб забезпечити сприятливість змін цілей;
- вироблення впливів, пов'язаних зі змінами цілей, що відбулися.

Зміни цілей проекту – це будь-які модифікації погодженої WBS. Зміни цілей, як правило, означають необхідність перепланування проекту й впливають на інші планові показники: строки, вартість, якість і т.д.

До основних завдань регулювання ходу реалізації проекту входять : контроль за фактичним виконанням робіт, виявлення і аналіз виникаючих відхилень від планових завдань, коригування і здійснення організаційно-технологічних, економічних і технічних рішень, що забезпечують своєчасне й ефективне досягнення заданої цілі проекту.

Процес регулювання полягає в циклічному повторенні із прийнятою періодичністю таких процедур:

- збір і підготовка оперативної інформації про стан комплексу робіт і подання її в проектну команду;
- відновлення моделей і підготовка даних для їх розрахунку;
- розрахунок (перерахування) сітьових моделей і актуалізація календарних планів;
- аналіз фактичного стану комплексу робіт і підготовка рішень з його подальшої реалізації;
- розробка оперативно-календарних планів і доведення їх до відповідальних виконавців і керівників відповідних рівнів.

## **2. Управління якістю в проектах інформатизації**

### ***Сутність управління якістю проекту***

В міжнародному стандарті ISO 8402 **якість** визначається як сукупність властивостей і характеристик об'єкту, що гарантують його здатність задовільнити потреби споживача.

Оскільки поняття “проект” є багатогранним і охоплює широкий спектр видів діяльності (планування, проектування, науково-дослідні роботи, виробництво і т. д.) то багатоаспектним є і розуміння “якості проекту”.

Виділяють чотири аспекти якості проекту:

1. **Якість продукту (послуги) проекту.** Даний аспект оцінюється шляхом точного визначення потреб і очікувань споживачів і досягається шляхом дотримання системи стандартів на усіх стадіях проекту, від доінвестиційних досліджень до стадії виробництва.

2. **Якість розробки і планування проекту.** Досягається завдяки детальній і ретельній розробці проектної і планової документації.

3. **Якість матеріалізації проекту.** Забезпечується шляхом дотримання плану реалізації проекту, а також відповідних норм і стандартів, які регламентують процес виконання проектних робіт.

4. **Якість ресурсів,** які залучаються до виконання проекту. Досягається завдяки якісному матеріально-технічному забезпеченню проекту упродовж його життєвого циклу.

У зарубіжній практиці стосовно якості проекту виділяють два основних елементи:

- Відповідність цілям проекту.
- Відповідність вимогам споживачів.

**Управління якістю проекту** – це система методів і видів діяльності, направлених на виконання вимог і очікувань замовника і споживачів проектного продукту щодо якості самого проекту і його продукції.

### **Сучасна концепція менеджменту якості**

На сучасному етапі найбільш популярною і ефективною системою управління якістю є система TQM .

**TQM ( Total Quality Management)** – загальне управління якістю.

Основними принципами системи TQM є:

1. Якість – це не самоізолювана функція управління, а невід’ємний елемент проекту в цілому.

2. Якість – це те, що очікує і оцінює споживач, а не виробник.

3. Відповідальність за якість повинна бути адресною.

4. Підвищити якість можна лише зусиллями всіх членів проектної команди.

5. Важливою складовою частиною загальної політики підприємства повинна бути програма забезпечення якості.

6. Контролювати якість процесу завжди ефективніше, ніж якість результату ( продукції).

Основні положення концепції TQM:

1. Визначальна роль керівництва в управлінні якістю.

2. Основна увага – клієнтам.

3. Стратегічне планування.

4. Розподіл відповідальності за якість між усіма співробітниками.

Делегування відповідальності на нижні рівні управління.

5. Підготовка персоналу.

6. Система мотивацій.

7. Гнучкість системи НД і ДКР щодо мінливості і ускладнення потреб споживачів.

8. Управління процесом.



9. Якість постачання.

10. Інформаційна система.

11. Кращий досвід (benchmarking).

12. Оцінка ефективності роботи системи управління якістю.

**Управління якістю в проекті** — розділ управління проектами, що складається з процесів, які гарантують, що продукт проекту, а також сам проект задовольнятимуть ті потреби учасників проекту, заради яких він створювався.

На рис. 10.1 подані основні складові управління якістю проекту.



Рис. 10.1. Структура системи управління якістю проекту

**Планування якості** — це визначення того, які стандарти якості потрібно застосувати до даного проекту і як домогтися відповідності їм.

**Забезпечення якості** — це оцінка загального виконання проекту на регулярній основі для підтвердження того, що проект задовольняє стандарти якості.

**Контроль якості** — це відслідковування певних результатів по проекту для встановлення того, чи відповідають вони стандартам якості, і для визначення шляхів усунення причин незадовільного виконання.

### Планування якості проекту

Планування якості включає визначення того, які стандарти якості потрібно застосовувати до даного проекту і як забезпечити дотримання цих стандартів.

Для планування якості проекту потрібно мати:

- політику у сфері якості;
- описання змісту проекту;
- описання продукту у вигляді конкретних специфікацій, отриманих від споживачів;

- стандарти, норми і вимоги до якості;
- результати інших процесів планування.

*Політика у сфері якості* — це загальні цілі й напрями діяльності організації з наголосом на якість, формально виражені менеджментом вищого рівня.

Політика у сфері якості повинна відбивати рівень якості, який має бути досягнутий у здійсненні проекту, та шляхи його досягнення. Вона має розкривати такі основні питання:

- рівень якості продукту/послуг проекту;
- відповідальність за продукт;
- відносини з клієнтами/споживачами;
- відносини з постачальниками;
- відносини з персоналом (командою проекту).

*Описання змісту проекту* — один із основних документів при плануванні якості, оскільки в ньому фіксуються головні цілі учасників проекту, зацікавлених сторін і споживачів та результати проекту для них.

*Описання продукту* — це задокументовані характеристики продукту (послуги) у вигляді специфікацій, технічних завдань, які має забезпечити проект, аби вважатися виконаним. Описання продукту є менш детальним на ранніх фазах і більш детальним — на пізніх у міру поступового уточнення характеристик продукту.

Відповідно до визначення ISO 9000:

*стандарт* — це «документ загального та багаторазового використання, затверджений відповідною організацією, в якому зведені правила, керівництва та характеристики для продуктів, процесів або послуг»;

*норма* — «документ, який лежить в основі необхідних властивостей продукту, процесу чи послуги, включаючи застосовувані адміністративні процедури, причому цей документ є обов'язковим для дотримання».

Команда управління проектом повинна визначити, які стандарти й норми стосуються даного проекту і можуть впливати на його виконання, а також розробити необхідні заходи для того, щоб забезпечити відповідність цим нормативним документам.

*Для планування якості використовують такі методи та засоби:*

- ланцюжок якості;
- удосконалення, що повторюється (цикл PDCA);
- принцип нульових дефектів;
- аналіз прибутків і витрат;
- порівняння із зразком;
- графіки потоків;
- експерименти.

Метод **ланцюжок якості** ґрунтується на аналізі бізнес-процесу. На першому етапі аналізу слід намалювати бізнес-процес, «як він є», або яким він планується, з необхідним рівнем деталізації. Принцип побудови бізнес-процесу для «ланцюжка якості» збігається з методом побудови WBS. Розрізняються вони лише за призначення: там плануються дії з реалізації проекту, а тут аналізується певний регулярний циклічний бізнес-процес, який відбуватиметься в бізнесі, який

ми створимо за умови успішної реалізації проекту. На другому етапі необхідно проаналізувати ключові (з погляду якості) елементи процесу за низкою параметрів. Глибокий аналіз бізнес-процесу може відбуватися декілька днів за участю всіх його ключових учасників.

Метод удосконалення, що повторюється (цикл PDCA) є практичним втіленням принципу неперервного удосконалення якості в реалізації знаменитого циклу PDCA (від англ.: plan — планувати, do — робити, check — перевіряти, act — діяти)

Даний принцип символізує нескінченність процесу удосконалення.

Часто цикл PDCA змальовують у вигляді людини, яка штовхає колесо безперервного розвитку вгору по похилій поверхні (рис. 10.2).

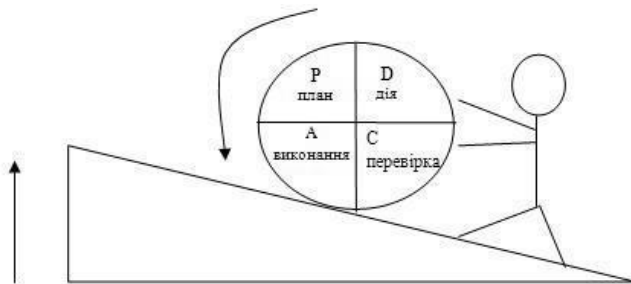


Рис. 10.2. Цикл PDCA

**Принцип нульових дефектів** - одна з ключових розробок Філіппа Кросбі. В основу покладено принцип, що будь-який рівень дефектів є занадто високий, і менеджери повинні ставити як орієнтир для своїх підлеглих таку якість роботи, за якої дефекти зведені до нуля.

Процес планування якості передбачає розгляд співвідношення **прибутків і витрат**. Прибуток від дотримання вимог якості полягає у тому, що в майбутньому знадобиться менше переробок, а це означає більш високу продуктивність, менші витрати, більш повне задоволення вимог споживачів і всіх зацікавлених сторін. В основному витрати, або вартість дотримання вимог якості, — це витрати на роботи з управління якістю при виконанні проекту. **Аксіомою** для менеджера проекту має бути те, що *завдяки правильному управлінню якістю прибутки перевищать витрати*.

**Порівняння із зразком** — це встановлення бажаного рівня показників якості продукту проекту, виходячи із порівняння з відповідними параметрами аналогічних проектів. Порівняння може бути з проектами, які належать або тій самій виконавчій організації, або іншій.

**Графік потоків** — це будь-яка діаграма, що відображає зв'язок між різними елементами системи. В управлінні якістю найчастіше використовують такі графіки:

- *причинно-наслідкові діаграми, або діаграми Ісікави*, які показують, як різні причини та субпричини пов'язані з виникненням реальних і потенційних проблем або наслідків (рис. 10.3);

- *графіки потоків у вигляді блок-схем, які відображають взаємодії між різними елементами систем і процесів (рис. 10.4).*

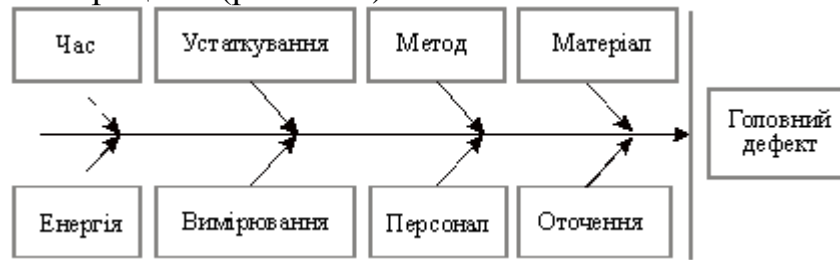


Рис. 10.3 Причинно-наслідкова діаграма



Рис. 10.4. Приклад процесу, зображеного на графіку потоків

**Постановка експериментів** — аналітичний метод, який допомагає визначити, які чинники найбільшою мірою впливають на загальний результат проекту. Цей метод найчастіше використовують для планування якості продукту проекту.

**План якості проекту, або програма забезпечення якості проекту,** включають заходи щодо реалізації політики у сфері якості із зазначенням термінів виконання, відповідальних за виконання, критеріїв оцінки та бюджету. В цьому плані чи програмі відображається стратегія забезпечення якості здійснення проекту, яка визначається на початковій стадії його виконання. За термінологією ISO 9000, у плані має бути описана **система якості проекту**, тобто «організаційна структура, відповідальні, процедури, процеси та ресурси, необхідні для здійснення управління якістю».

### **Забезпечення якості**

**Забезпечення якості** – це система послідовних запланованих і реалізованих робіт згідно плану якості проекту.

Для забезпечення якості проекту потрібно мати :

- план управління якості;
- результати контролю показників якості;
- операційні визначення: опис специфічних термінів і способів вимірювання якості в процесі контролю.

*Інструменти забезпечення якості проекту:*

- Методи та засоби планування якості (див. вище), які можуть також використовуватися і для забезпечення якості;
- Аудит якості.

Відповідно до стандарту ISO 8402 *аудит якості* – це систематичне і незалежне дослідження, яке проводиться для того, щоб встановити, чи відповідає діяльність щодо якості запланованим вимогам.

Розрізняють

- аудит системи управління якістю,
- аудит процесів,
- аудит продукту.

Перевірки можуть здійснюватися внутрішніми аудиторами або зовнішніми аудиторами(організаціями із сертифікації систем якості).

Там, де це доречно, можна використовувати автоматизоване проектування (CAD), створення масштабних моделей і/або дослідних зразків готового товару або його компонентів (наприклад, зразки споживчих товарів, устаткування); потім продукт проходить випробовування, яке необхідне для підтвердження конструкції продукту, і відладку для того, щоб продукт відповідав запитам замовника на всіх стадіях проекту.

Результатом процесу забезпечення якості є визначення заходів для поліпшення якості, які здебільшого вимагають підготовки запитів на дозвіл проведення змін у проекті й різних коригуючи дій.

### **Контроль якості проекту**

*Контроль якості проекту* – включає відстеження конкретних результатів за проектом для встановлення того, чи відповідають вони стандартам і вимогам якості, а також визначення шляхів усунення причин незадовільного виконання робіт.

Контроль здійснюється на протязі усього часу виконання проекту.

На передінвестиційній фазі контрольні функції можуть виконуватися замовником, зовнішнім експертом, у вигляді самоконтролю, проект-менеджером.

На етапі розробки проектної документації контроль здійснює група контролю проектної організації, виконавці у вигляді самоконтролю, проект-менеджер.

В процесі реалізації проекту контроль здійснюють ВТК підприємства, проектні організації як авторський нагляд, лабораторії, геодезичні служби, технічні інспекції, виконавцями у вигляді самоконтролю, проект-менеджером.

На заключній стадії за контроль відповідає пуско-налагоджувальна організація, приймальна комісія, проект-менеджер.

*Для контролю якості проекту використовують такі методи та засоби:*

- інспекція (перевірка);
- графіки контролю (контрольні карти);
- діаграми Парето;
- статистичні методи;
- графіки потоків;
- аналіз тенденцій.

**Інспекція** включає такі дії, як вимірювання, перевірка, тестування, що виконуються для визначення того, чи відповідають отримані результати встановленим вимогам. Інспекція може здійснюватися на будь-якому рівні: на

рівні окремих робіт, комплексу робіт чи проекту загалом; інспекції може піддаватися кінцевий і проміжний продукт проекту.

**Графіки контролю, або контрольні карти** — це графічне зображення характеру зміни показника якості в часі (рис. 10.5).

Галузь застосування контрольних карт також стосується всіх можливих процесів організації, де реалізується проект. Контрольні карти використовують для визначення того, чи перебуває процес «під контролем», тобто чи відмінності у результатах спричинені випадковими відхиленнями, а чи виникли непередбачені події, які мають бути ідентифіковані та скориговані. Якщо процес контролюється, він не повинен змінюватися.

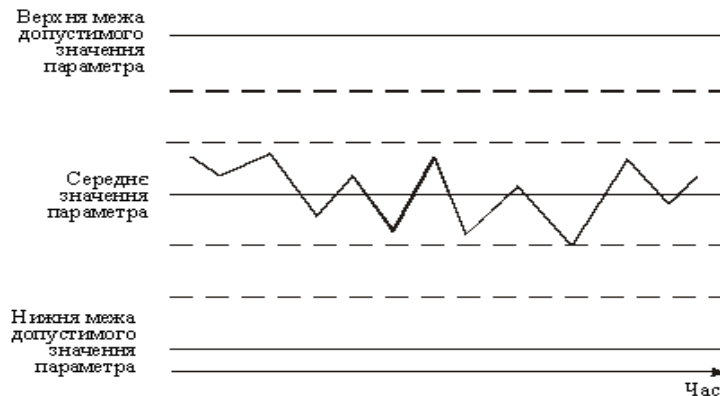


Рис. 10.5. Контрольна карта виконання процесу

Розрізняють:

*Контрольні карти за кількісними ознаками*

Контрольні карти за кількісними ознаками — це зазвичай здвоєні карти, одна з яких змальовує зміну середнього значення процесу, а друга — розкиду процесу. Розкид може обчислюватися або на основі розмаху процесу  $R$  (різниці між найбільшим і найменшим значенням), або на основі середньо-квадратичного відхилення процесу  $S$ . Зазвичай використовуються  $\bar{x}$ - $S$ -карти,  $\bar{x}$ - $R$ -карти використовуються рідше.

*Контрольні карти за якісними ознаками*

1. Карта для частки дефектних виробів ( $p$ -карта). У  $p$ -карті підраховується частка дефектних виробів у вибірці. Вона застосовується, коли обсяг вибірки — змінний.

2. Карта для числа дефектних виробів ( $np$ -карта). У  $np$ -карті підраховується число дефектних виробів у вибірці. Вона застосовується, коли обсяг вибірки — постійний.

3. Карта для числа дефектів у вибірці ( $c$ -карта). У  $c$ -карті підраховується число дефектів у вибірці.

4. Карта для числа дефектів на один виріб ( $u$ -карта). У  $u$ -карті підраховується число дефектів на один виріб у вибірці.

**Діаграма Парето** — це діаграма, яка ілюструє появу різних причин невідповідності, впорядкованих за частотою (рангом) виникнення певної причини (рис. 10.6). Упорядкування за рангом використовують для здійснення коригуючих

дій: команда проекту повинна на основі відомого правила 80 : 20 вживати заходи, спрямовані насамперед на усунення проблем, які спричиняють найбільшу кількість дефектів.

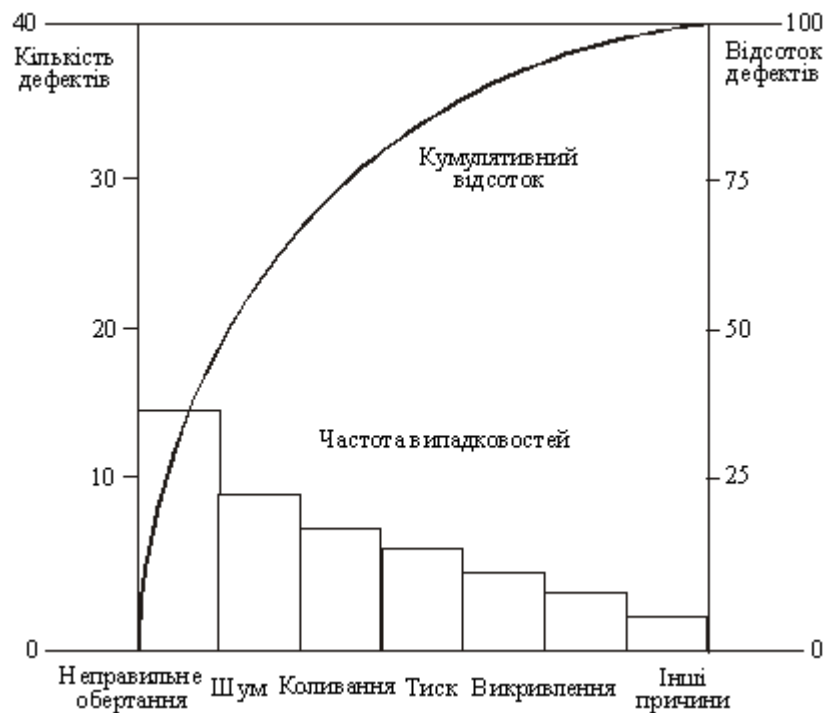


Рис. 10.6. Діаграма Парето

**Статистичні методи** (статистичні вибірки, аналіз динамічних рядів, кореляційно-регресійний аналіз тощо) передбачають створення статистичних вибірок і моделей для проведення перевірки, щоб значно скоротити витрати і час на контроль якості. Тому потрібно, щоб команда управління проекту була обізнана з різними технологіями статистичного моделювання.

**Графіки потоків** (див. вище) використовують під час контролювання якості як допоміжний засіб в аналізі проблем, що виникають.

**Аналіз тенденцій** передбачає використання математичних методів для прогнозування майбутніх результатів. Аналіз тенденцій часто використовують для відстежування:

- технічних показників виконання (скільки похибок або дефектів було визначено і скільки з них залишилося не виправленими);
- вартісних і планових показників виконання (скільки робіт за період було завершено зі значними відхиленнями).

*Результатом контролю якості* мають бути рішення щодо:

- прийняття робіт, продукції;
- ідентифікації браку і розробки та реалізації заходів для управління продукцією, яка не відповідає встановленим вимогам, нормам і стандартам;
- переробки продукції;
- введення змін у процеси;
- заходів для поліпшення якості.

Крім описаних існує ще багато інших методів, які також можуть бути

корисними в певних проектах або в деяких прикладних сферах.

**Бенчмаркінг** (benchmarking) — це спосіб знаходження можливостей для вдосконалення своєї діяльності на основі її порівняння з діяльністю кращих або провідних у своїй галузі підприємств або підрозділів.

Фактично бенчмаркінг включає підходи:

- 1) змагання між підрозділами однієї компанії;
- 2) отримання інформації про роботу інших підрозділів або компаній на взаємній або односторонній основі.

Розрізняють декілька видів бенчмаркінгу, виходячи з того, з ким порівнюється своя діяльність:

1. *Внутрішній бенчмаркінг* — порівняння відділу з відділом (обмін передовим досвідом).
2. *Конкурентний бенчмаркінг* — порівняння наших можливостей з конкурентами.
3. *Функціональний бенчмаркінг* — порівняння себе з кращою фірмою в даній сфері діяльності (що не є нашим конкурентом).
4. *Зовнішній бенчмаркінг* — порівняння себе з кращою фірмою незалежно від виду діяльності.

Бенчмаркінг — широко поширене в світі явище. Для багатьох компаній престижно бути *бенчмаркинговою організацією* — зразком, на який рівняються інші. Деякі фірми регулярно порівнюють себе з іншими компаніями, які, на їх погляд, є кращими в тій або іншій сфері управління бізнесом.

### **Реверсні ігри.**

Реверсні ігри — це цілий клас ділових ігор, які використовуються при вирішенні конфліктів. Основний сюжет реверсних ігор полягає в тому, що для поліпшення взаєморозуміння між учасниками конфлікту треба на якийсь час поміняти їх один з одним місцями.

Інколи в компаніях між підрозділами складається обстановка протиборства, коли кожен відстоює інтереси свого відділу і впритул не хоче помічати важливості того, що роблять «сусіди».

Для поліпшення ситуації вистачає, зазвичай, змусити людину подивитися на ситуацію очима свого опонента.

Конкретика реверсної гри залежить від «конфігурації конфлікту» (конкретних умов, кількості протиборчих сторін). Зазвичай функцію ведучого виконує запрошений професіонал, який не «зав'язнув» у конфлікті, може дивитися на ситуацію об'єктивно.

### **Циклічна корекція.**

Суть методики циклічної корекції в тому, щоб *організувати такі «правила гри» між підрозділами, при яких робота продовжується до тих пір, поки кожен відділ не візьме на себе зобов'язання по виконанню деякої частки від поставленого завдання.*

За результатами подібних ігор, що проводяться на семінарах по якості, нерідко ухвалюються рішення, які покладаються в основу реального розподілу завдання між відділами, які до цього роками «кивали» один на одного і ніяк не могли домовитися.



### **Витрати на забезпечення якості проекту**

Здійснення широкого комплексу заходів, спрямованих на досягнення необхідного рівня якості усіх складових елементів проекту потребує певних витрат. Групування цих заходів за цільовою спрямованістю обумовлює диференціацію затрат на забезпечення якості проекту на окремі статті:

- Затрати на попереджувальні заходи.
- Затрати на інформаційні заходи (на оцінку і контроль якості).
- Внутрішні витрати внаслідок низької якості продукції.
- Зовнішні витрати внаслідок низької якості продукції.

**Витрати на попереджувальні заходи** спрямовані на постійне задоволення вимог замовника проекту (споживача проектного продукту) щодо виробництва продукції без дефектів (витрати на забезпечення якості проекту, навчання персоналу тощо).

**Витрати на інформаційне забезпечення** процесу управління якістю проекту пов'язані з потребою замовника (споживача) володіти достовірним, періодично оновлюваним масивом даних про рівень дотримання необхідних обмежень щодо якості в процесі реалізації проекту (витрати на інспекційні перевірки, лабораторний і операційний контроль).

**Внутрішні витрати** спрямовані на усунення дефектів, виявлених при внутрішньому контролі і пов'язаних з внутрішніми проблемами (витрати на відбраковування, ремонт, коригування процесу).

**Зовнішні витрати** спрямовані на усунення дефектів, виявлених споживачами продукції (витрати на повернення продукції, задоволення скарг споживачів, необхідні коригуючі заходи).

У результаті впровадження системи управління якістю проекту TQM поряд із загальним зменшенням витрат змінюється їх структура; частка попереджувальних витрат збільшується, а всіх інших — зменшується (рис.10.7)

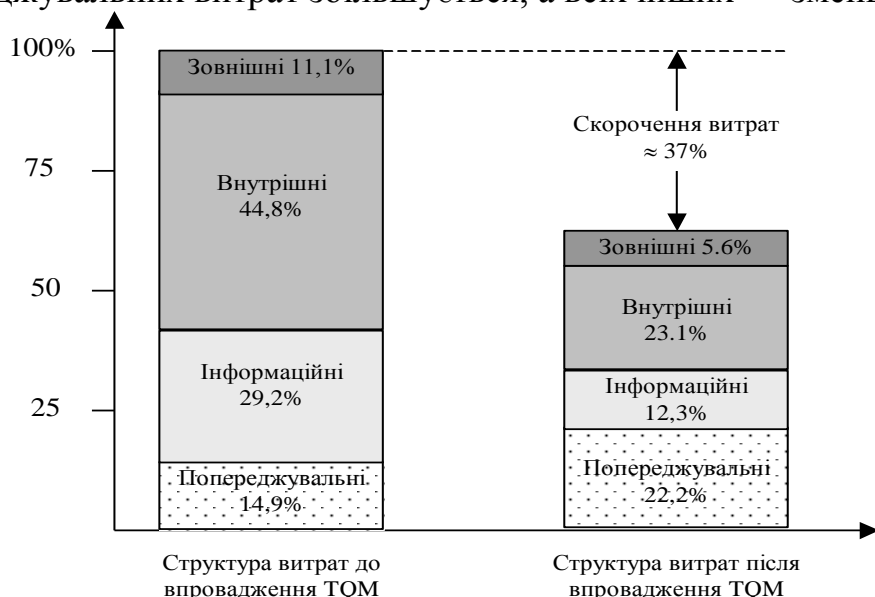


Рис. 10.7. Динаміка структури витрат до і після впровадження системи управління якістю проекту

Ефективність процесу управління якістю проекту значною мірою залежить від рівня його комп'ютеризації. За допомогою обчислювальної техніки виконують такі завдання: розподіляють у часі й за видами продукції витрати, пов'язані із забезпеченням якості проекту; визначають види і вартість продукції (проектів), що потребує підвищених витрат; виявляють динаміку зміни собівартості продукції; визначають ступінь задоволення споживачів продукцією проекту.

### 3. Управління ресурсами і витратами (вартістю) проектів

#### *Ресурси проекту, їх класифікація*

В попередніх темах ми ознайомилися із специфічними інструментами управління проектами, які дають можливість: визначити обсяг і перелік робіт проекту (WBS), закріпити за ними відповідальних виконавців (OBS, матриця відповідальності), визначити тривалість окремих робіт і проекту в цілому, і при необхідності оптимізувати їх (мережеві графіки), зробити прив'язку робіт до календарних дат (діаграма Гантта). Проте планування проекту на цьому не закінчується, оскільки потрібно проаналізувати потребу і наявність ресурсного забезпечення проекту, розподілити ресурси в часі, здійснивши їх призначення роботам проекту.

Планування ресурсів – дуже важливий і відповідальний процес. Керівники проекту вважають, що саме на цьому етапі виникає найбільше проблем, оскільки призначення ресурсів роботам може привести до змін календарних дат початку і завершення як окремих робіт, так і цілого проекту. Крім того, ресурси проекту прямо пов'язані з витратами проекту, які для кожного проекту характеризуються певною обмеженістю.

В управлінні проектами розглядаються наступні **види ресурсів**:

- Трудові ресурси.
- Матеріально-технічні ресурси.
- Фінансові ресурси.
- Ресурси часу.
- Інформаційні ресурси.
- Технологічні ресурси.
- Знання і досвід.
- Природні ресурси .

В межах теми більшу увагу будемо приділяти першим трьом видам ресурсів.

**Матеріально-технічні ресурси** – сировина; матеріали, конструкції, комплектуючі; електроенергія і паливо; машини і механізми; обладнання.

**Трудові ресурси** – сукупність працівників, які здійснюють безпосередні роботи проекту з використанням матеріально-технічних ресурсів.

Більшість видів ресурсів можна згрупувати в два **основних типи ресурсів**:

• **Ресурси, які не відновлюються, можуть складуватися, накопичуватися.** Ці ресурси в процесі виконання робіт використовуються повністю, не допускаючи повторного використання. Якщо їх не використали в даний проміжок часу, то вони можуть складуватися, накопичуватися і використовуватися пізніше. Часто їх називають ресурсами типу “енергія”. Приклади таких ресурсів: паливо, предмети праці, засоби праці однократного застосування, фінансові засоби.

• **Ресурси, які відновлюються, не складаються, не накопичуються.** Ці ресурси в процесі роботи зберігають свою натуральну форму і по мірі вивільнення можуть використовуватися на інших роботах. Якщо ці ресурси простоюють, то їх функціональна здатність не накопичується і не компенсується в майбутньому. Такі ресурси називають ресурсами типу “*потужності*”. Приклади таких ресурсів : люди і засоби праці багаторазового використання (машини, механізми, станки).

### ***Основні етапи планування ресурсів***

**Ресурсне планування проекту** – це процес призначення ресурсів роботам проекту, а також пов’язане з ним коректування календарного графіка проекту.

Ресурсне планування дозволяє:

- Оцінити потребу в ресурсах конкретного типу.
- Здійснити раціональний розподіл наявних ресурсів в часі.
- Визначити ділянки проекту, які є критичними з точки зору потреб в ресурсах.
- Оцінити сумарну вартість проекту.
- Контролювати розхід ресурсів при реалізації проекту.

Процес планування ресурсів передбачає здійснення таких кроків:

1. *Визначення наявності ресурсів.*
2. *Оцінка потреби в ресурсах.*
3. *Призначення ресурсів роботам.*
4. *Вирішення ресурсних конфліктів (проблем нестачі або надлишку ресурсів).*
5. *Контроль виконання ресурсних планів.*

Розглянемо процес планування одного із головних ресурсів проекту – трудових ресурсів.

*Перший крок* полягає у визначенні наявних ресурсів підприємства (фірми). При розрахунку наявних ресурсів потрібно орієнтуватися на:

1. Нормальну продуктивність праці персоналу, враховуючи їх рівень кваліфікації і досвіду.
2. Можливі зобов’язання стосовно інших проектів, підрядів.
3. Очікуваний рівень невиходів через відпустки, хвороби, виконання державних обов’язків.
4. Можливість застосування позаурочних робіт, зміни режиму роботи.

*Другий крок.* Оцінку обсягу необхідних трудових ресурсів для виконання певної роботи можна визначити через її трудомісткість за допомогою формули:

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

де **T** – трудомісткість роботи, людино-годин;

**Φ<sub>кор</sub>** – корисний фонд часу одного працівника, годин в день.

Далі розраховану необхідну кількість працівників зіставляють із запланованою тривалістю роботи і розподіляють по днях.

За таким алгоритмом визначають потребу в людських ресурсах по професіях, по роботах, а потім сукупну потребу по проекту в цілому. Отримані дані зводять у таблицю.

*Третій крок.* Процес призначення ресурсів може здійснюватися двома шляхами:

1. Розподіл між роботами наявних ресурсів (планування “від ресурсів”).

**2. Призначення роботам необхідних ресурсів (планування “від робіт”).**

*Четвертий крок.* Вирішення проблеми нестачі або надлишку ресурсів (розв’язання ресурсного конфлікту). При цьому можна застосувати два підходи:

- використання шляхів, які не передбачають змін у календарному графіку проекту;
- спосіб згладжування ресурсних діаграм, який передбачає зміну дат виконання робіт;

Часто виникають ситуації коли використаний весь запас часу по роботах, а дефіцит ресурсів для деяких ділянок проекту все ще залишається. В такому випадку застосовують один із двох можливих підходів:

- Планування ресурсів в умовах обмежених ресурсів.
- Планування ресурсів в умовах обмеженого часу.

Перший підхід передбачає, що кількість наявних (доступних) ресурсів не може бути змінена і є основним обмеженням проекту. В такому разі вирішення ресурсних конфліктів здійснюється за рахунок зміщення дати закінчення робіт проекту.

Другий підхід ґрунтується на встановленні фіксованої дати завершення проекту і залученні в проект додаткових ресурсів на періоди перевантажень.

*П’ятий крок* ресурсного планування – контроль і коректування ресурсного плану. На протязі життєвого циклу проекту базовий календарний план робіт може змінюватися. Відповідно при суттєвих відхиленнях фактичних даних від планових виникає необхідність побудови, аналізу і згладжування нових гістограм ресурсів. Таким чином, ресурсне планування необхідно розглядати як перманентну діяльність, яка триває аж до моменту завершення проекту.

### ***Витрати проекту, їх класифікація, планування***

Постійними об’єктами уваги проект-менеджера є час, обсяги, ресурси. Не менш важливим параметром, який потребує планування і контролю є витрати.

**Основними цілями планування витрат є:**

- 1. Визначення загальної вартості проекту.**
- 2. Аналіз життєздатності проекту.**
- 3. Одержання фінансування.**
- 4. Підготовка тендерів.**
- 5. Здійснення контролю в процесі реалізації проекту і після його завершення.**

**Витрати** за проектом *структуризуються* за багатьма ознаками: за цільовим спрямуванням:

- Інвестиційні.

- Поточні.

*за методом віднесення на проектні роботи:*

- Прямі.
- Непрямі (накладні витрати).

*за залежністю від обсягів проектних робіт:*

- Змінні.
- Постійні.

*за видами витрат (згідно з національним стандартом бухгалтерського обліку):*

- Матеріальні витрати.
- Оплата праці.
- Відрахування на соціальні заходи.
- Амортизація.
- Інші операційні витрати (вартість робіт і послуг сторонніх організацій, сума податків, втрати від курсових різниць, фінансових санкцій )

Тепер детальніше розглянемо структуру поточних витрат проекту.

#### **1. Прямі матеріальні витрати.**

- 1.1. Сировина і матеріали
- 1.2. Роботи і послуги виробничого характеру
- 1.3. Паливо та енергія на технологічні цілі
- 1.4. Втрати від недостач в межах норм природного збитку

#### **2. Прямі трудові витрати.**

- 2.1. Заробітна плата
- 2.2. Додаткові виплати в рахунок оплати праці
- 2.3. Збори та нарахування на заробітну плату

***Разом прямі витрати (1+2)***

#### **3. Операційні витрати**

- 3.1. Податки і збори, які не пов'язані з заробітною платою і відносяться до валових витрат.
- 3.2. Витрати фінансування (проценти, лізинг, страхування).
- 3.3. Маркетингові витрати (на рекламу, на сертифікацію та збут продукції, маркетингові дослідження).
- 3.4. Витрати на обслуговування виробничого процесу (вдосконалення технології та організації виробництва, поточний ремонт основних фондів, контроль якості)
- 3.5. Витрати на природоохоронні заходи.
- 3.6. Адміністративні витрати (послуги зв'язку, обчислювальних центрів, банків, аудиту, комунальних служб, ремонтно-сервісні, офісно-господарські, витрати на відрядження).
- 3.7. Позавиробничі витрати.

***Разом валові витрати (1+2+3)***

#### **4. Амортизація.**

***Разом непрямі витрати (3+4)***

**Разом загальні витрати (1+2+3+4)**

Загальні витрати на проект можна *структуризувати* і *по етапах життєвого циклу проекту*:

- **Витрати на дослідження і розробки** (проведення передінвестиційних досліджень, детальне проектування і розробка дослідних зразків продукції, розробка робочої документації і т.д.).

- **Затрати на будівництво** ( виробничі чи адміністративні будівлі).

- **Затрати на виробництво** ( виробництво і тестування продукції проекту, матеріально-технічне забезпечення, навчання персоналу).

- **Затрати на закриття проекту** (переобладнання виробничих потужностей, утилізація залишків).

Витрати проекту розподіляються на протязі його життєвого циклу нерівномірно. Як видно із рис. 10.8 основна частина витрат припадає на інвестиційну фазу проекту і найменше на доінвестиційну фазу.

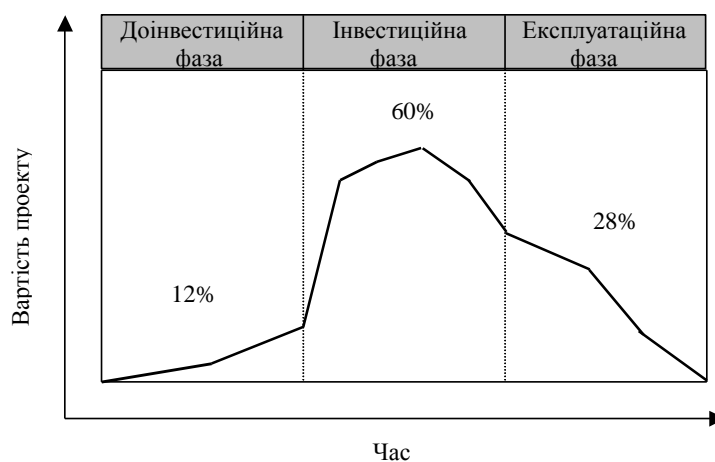


Рис.10.8 Розподіл витрат проекту на протязі його життєвого циклу.

### **Кошториси і бюджет проекту**

В процесі планування витрат складаються кошториси.

**Кошторис** – це план витрат за проектом, який отримують на базі комплексу детальних документальних розрахунків (калькулювання).

Кошторис має подвійне значення:

- як документ , що визначає вартість проекту;
- як інструмент контролю й аналізу витрат коштів і ресурсів на проект.

Інформацію для оцінки витрат проекту отримують шляхом структуризації проекту (перелік і обсяг робіт, виконавці), побудови мережних графіків (тривалість робіт і проекту), ресурсного планування і призначення ресурсів роботам. При кінцевих оцінках витрат проекту на стадії розробки робочої документації використовують контракти, пояснюючі записки, відомості потреби в матеріалах, дані про трудозатрати і час використання обладнання машин і механізмів, виробничі норми витрат матеріалів, збірники ресурсних кошторисних норм.

Для визначення кошторисної вартості проекту і окремих його етапів застосовують різні методи.

1. *Ресурсний* – полягає в калькулюванні в поточних або прогнозованих цінах (для матеріально-технічних ресурсів) і тарифах (для трудових ресурсів) елементів ресурсів, необхідних для реалізації проекту. Цей метод є найбільш трудомісткий і дорогий, але при цьому і найбільш точний.

2. *Експоненціальний метод* – припускає, що витрати є пропорційні потужності обладнання і підпорядковуються експоненціальному розподілу.

3. *Покроковий метод* – передбачає, що витрати залежать від виробничої потужності підприємства. Для певних галузей розроблені стандартні таблиці, які базуються на емпіричних даних і відображають співвідношення між потужністю підприємства і окремих видів затрат. Ці співвідношення (коефіцієнти) є різними для певного рівня WBS проекту.

Існує три *типи кошторисів*:

1. *Зведений кошторисний розрахунок* – основний документ, який визначає вартість проекту. Складають його на основі об'єктних і локальних кошторисів, а також розрахунків на додаткові витрати, які не враховані в цих типах кошторисів.

2. *Об'єктні кошториси* – включають витрати на об'єкт, а також частину резерву коштів на непередбачені роботи й витрати.

3. *Локальні кошториси* – складають за робочими кресленнями на кожен вид робіт і передбачають розрахунок вартості конструктивних елементів і видів робіт.

**Загальна кошторисна вартість розбивається на окремі статті:**

1. Кошторисна вартість матеріалів, конструкцій, деталей і напівфабрикатів( витрати на упакування, доставку, заготівельно-складські витрати ).

2. Витрати на придбання устаткування, приладів, інструменту й виробничого інвентарю ( упакування, доставка, тара)

3. Витрати на експлуатацію машин і механізмів ( доставка, монтаж, демонтаж, амортизаційні відрахування, капітальний і поточний ремонт та ТО, з/п обслуги, ПМ і обтиральні матеріали, змінні пристосування і матеріали.

4. Накладні витрати - призначені для організації, управління і обслуговування процесу матеріалізації проекту.

5. Інші капітальні витрати – на виконання НДР, ПК і ПР робіт, освоєння будівельного майданчика, відшкодування вартості відчужуваних земель, переселення, підготовку експлуатаційних кадрів і т.д.

6. Резерв на непередбачені роботи і витрати – для компенсації вартості робіт і витрат, не завжди можна передбачити, але які можуть виникнути в майбутньому. Повинен бути таким, щоб забезпечити виконання проекту без потреби в додатковому фінансуванні.

7. Кошторисний прибуток – прибуток, який необхідний для розвитку підприємства, стимулювання працівників, розвитку соціальної сфери.

Отримана кошторисна вартість ілюструє загальну вартість проекту, але не може бути використана для організації фінансування і поточного контролю проекту. Тому наступним етапом проекту є розробка бюджету проекту.

**Бюджет проекту** – розподіл кошторисної вартості проекту в часі за календарним планом. В процесі бюджетування створюється план витрат: визначається коли, скільки і за що будуть виплачуватися грошові ресурси. Загальний бюджет відбиває витрати коштів за роками на протязі усього періоду його реалізації. На перший рік бюджет складають з великим ступенем точності з поквартальним і помісячним поділом. Бюджети наступних років можуть коректуватися зі зміною цін.

Бюджет може складатися у вигляді:

1. Матриці розподілу розходів.
2. Столпчастих діаграм затрат або кумулятивних затрат.
3. Графіків кумулятивних затрат.
4. Календарних планів-графіків затрат.

**Бюджетування проекту** (процес складання і прийняття бюджету) — це процес призначення оцінок вартості всім операціям у проекті. В результаті всі витрати й ресурси проекту розподіляються за окремими операціями.

Різним стадіям життєвого циклу проекту відповідають різні *типи бюджетів*:

1. Попередній (оцінний) бюджет.
2. Затверджений (офіційний) бюджет (cost baseline).
3. Поточний (коректований) бюджет.
4. Фактичний бюджет.

Результатом процесу розробки бюджету витрат є створення *базового плану за вартістю* (cost baseline), який має такі *характеристики*:

- 1) базовий план за вартістю є очікуваною фактичною вартістю проекту;
- 2) базовий план за вартістю включає бюджет проекту, але не дорівнює йому. Базовий план за вартістю ще повинен включати бюджет робіт, які проводяться з метою відхилення, передачі або зниження ризиків;
- 3) важливо передбачити бюджет для непередбачених обставин для всіх ідентифікованих ризиків, які можуть реалізуватися, а можуть і не реалізуватися. Для неідентифікованих ризиків у бюджеті також повинен бути закладений резерв.

Розрізняють бюджет на непередбачені обставини (contingency budget) і управлінський резерв (management reserve).

Бюджет на непередбачені обставини визначається для ризиків, які ідентифікуються.

**Управлінський резерв** — це гроші, які призначені для подолання ризиків, які не вдалося ідентифікувати, проте досвід або інтуїція менеджера проекту підказує, що ці гроші будуть необхідні.

*5 проблем бюджетування проекту:*

1. Проекти, виконання яких вимагає тривалого часу, збільшують неточність розрахунків.
2. Заздалегідь встановлений час реалізації може сильно вплинути на розрахунки часу й витрат.
3. Людський чинник теж може бути джерелом помилки при розрахунках.



4. Оцінки того, як люди працюють — на ставку або півставки, показують, що ті, хто працює на повну ставку, працюють більш продуктивно.

5. Іноді чинник плинності кадрів (він явно в бюджеті не відображається) може істотно вплинути на розрахунки.

Перед плануванням витрат виконують такі роботи:

– на основі календарного плану складають перелік робіт, які необхідно виконувати в кожний часовий період (рік, квартал, місяць);

– з кошторисної документації визначають вартість цих робіт;

– розраховують собівартість робіт за статтями витрат (сировина та матеріали, устаткування, заробітна плата, накладні витрати).

При складанні бюджету проекту витрати планують від загального до конкретного.

Загальні рекомендації для формування бюджету проекту:

1. План бюджету варто розробити не пізніше, ніж за рік до початку проекту.

2. Структура статей витрат повинна передбачати розбивку витрат по проекту на логічні компоненти, що полегшують можливість обліку й контролю витрат.

3. Необхідно визначити цикл перегляду бюджету для внесення в нього виправлень у міру надходження додаткових даних.

4. Зміни в бюджетні документи повинні вноситися відразу ж у міру їхнього виникнення. Ці зміни використовуються для наступної корекції бюджету

### ***Методи контролю виконання проекту***

**Існує два основних методи контролю виконання проекту:**

1. Традиційний (метод відхилень).
2. Метод освоєного обсягу( відкоригованого бюджету).

Традиційний метод контролю передбачає використання наступних критеріїв:

1. **BCWS** (Budgeted Cost of Work Scheduled) планові бюджетні затрати – бюджетна вартість робіт на певну дату або кількість ресурсу, яку передбачалось використати на цю дату.

$$BCWS_i = \frac{BC_i \cdot Q_{i(пл)}}{100\%},$$

де  $BCWS_i$  – планова вартість запланованого обсягу  $i$ -ої роботи на дату контролю;

$BC_i$  – плановий бюджет на всю  $i$ -ту роботу,

$Q_{i(пл)}$  – запланований обсяг виконання  $i$ -ої роботи на дату контролю.

2. **ACWP** (Actual Cost of Work Performed) фактичні затрати – вартість фактично виконаних робіт на поточну дату або кількість ресурсу, фактично затрачене на виконання робіт до поточної дати. Величину фактичних витрат на виконання  $i$ -ої роботи отримують із звітів відповідального виконавця даного пакету робіт.

За традиційним методом відхилення по затратах розраховують за формулою:

$$\text{Відхилення по затратах} = ACWP - BCWS$$

Основний недолік методу полягає в тому, що він не дозволяє оцінити, як проходить виконання робіт проекту стосовно планового графіку, якими будуть кінцеві витрати на проект, коли проект може бути завершеним. Так, наприклад, якщо на певну дату фактичні витрати по проекту склали 850 тис. грн., а згідно планового бюджету повинно було бути витрачено 790 тис. грн., то розходження по затратах складає 60 тис. грн. Проте ця цифра мало інформативна для аналітиків проекту, тому що вона не відображає внутрішніх процесів реалізації проекту і не дає змогу спрогнозувати його часові і вартісні параметри на майбутнє.

Метод освоєного обсягу (відкоригованого бюджету) використовує окрім параметрів **BCWS**, **ACWP** ще один показник :

**BCWP** ( Budgeted Cost of Work Performed) освоєний обсяг(відкоригований бюджет) - планова вартість фактично виконаних робіт або кількість ресурсу, запланована на фактично виконаний обсяг робіт на поточну дату.

$$BCWP_i = \frac{BC_i \cdot Q_{i(\text{факт})}}{100\%},$$

де  $BCWP_i$  – планова вартість фактичного обсягу  $i$ -ої роботи на дату контролю;

$BC_i$  – плановий бюджет на всю  $i$ -ту роботу,

$Q_{i(\text{факт})}$  – фактичний обсяг виконання  $i$ -ої роботи на дату контролю.

**Розглянемо алгоритм застосування даного методу контролю проекту на конкретному прикладі. Проект “N” вартістю 120 тис.грн. передбачається завершити на протязі 10 місяців. Згідно плану за перші чотири місяці один із підрядників повинен був виконати 60 % обсягів певної роботи, загальна вартість якої складає 70 тис. грн.. Звітні дані за чотири місяці засвідчили що фактично було виконано лише 50 % цієї роботи і витрачено 48 тис. грн.. Здійснимо необхідні розрахунки вихідних параметрів.**

$$BCWS = 70 \cdot 60 / 100 = 42 \text{ тис. грн.}$$

$$ACWP = 48 \text{ тис. грн.}$$

Якщо б ми використовували традиційний метод контролю, то ми б стверджували, що перевитрати проекту становлять лише 6 тис. грн. Але цей висновок не відображає дійсного характеру розвитку проекту. Більш інформативним є **метод відкоригованого бюджету**, який дозволяє враховувати рівень виконання обсягів робіт на дату контролю. Для цього необхідно розрахувати значення **BCWP** – відкоригованого бюджету даної роботи.

$$BCWP = 70 \cdot 50 / 100 = 35 \text{ тис. грн.}$$

Метод відкоригованого бюджету дозволяє визначити як реальне відхилення по затратах, так і від графіку виконання робіт. Відхилення по затратах **CV** ( Cost Variance) розраховується за формулою:

$$CV = ACWP - BCWP \text{ (в грошових одиницях.)}$$

або

$$CV = ((ACWP - BCWP) \cdot 100) / BCWP \text{ (в \%)}.$$

Додатня величина відхилення по витратах свідчить про перевитрату коштів на дату звіту. Від'ємне значення CV сигналізує про економію бюджету проекту.

Для нашого прикладу  $CV = 48 - 35 = 13$  тис. грн. (або 37%). Тому ми можемо зробити висновок – проект реалізується з перевитратами на кінець четвертого місяця в сумі 13 тис. грн. Якщо негативна тенденція щодо виконання бюджету, яка проявилася протягом першого кварталу, збережеться надалі, існує велика ймовірність завершення проекту з перевитратами загальної вартості.

Відхилення від розкладу SV (Schedule Variance) розраховується за формулою:

$$SV = BCWS - BCWP \text{ (в грошових одиницях)}$$

або

$$SV = ((BCWS - BCWP) \cdot 100) / BCWS \text{ (в \%)}.$$

Додатня величина відхилення від розкладу свідчить про відставання від графіку проекту. Від'ємне значення SV сигналізує про випередження графіку проектних робіт.

Для нашого прикладу  $SV = 42 - 35 = 7$  тис. грн. (або 17%). Можемо констатувати, що проект на момент завершення четвертого місяця реалізується з відставанням на 17% від розкладу і, якщо така тенденція збережеться в майбутньому, можна очікувати завершення проекту пізніше запланованого терміну.

Графічний спосіб визначення параметрів контролю проекту за методом відкоригованого бюджету ілюструє рис. 10.9.

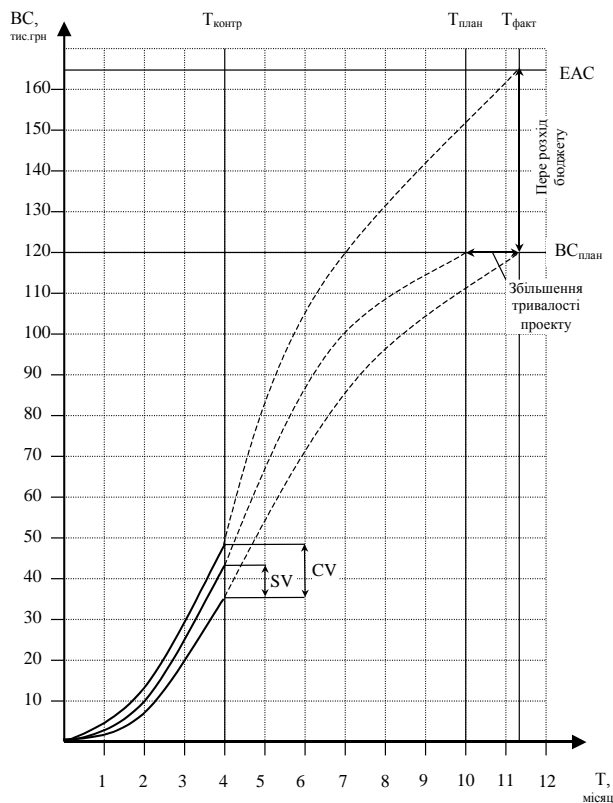


Рис. 10.9. Графічний аналіз виконання проекту

Основною перевагою даної методики це можливість ранньої діагностики відхилень від плану проекту, прогнозування остаточних витрат і тривалості проекту і прийняття на основі цього своєчасних коректуючих рішень (навіть радикального рішення про закриття проекту).

У випадку виявлення відхилень проекту від плану можливі п'ять варіантів рішень проєкт-менеджера:

1. Прийняття альтернативного рішення – технологічного, організаційного - націленого на підвищення ефективності робіт.

2. Перегляд вартості - передбачає збільшення навантаження на власні ресурси або залучення додаткових. Застосовується у випадку необхідності усунення часових затримок проекту.

3. Перегляд термінів – передбачає перенесення на більш пізні дати термінів виконання робіт. Застосовується у випадку наявності жорстких обмежень щодо вартості проекту.

4. Перегляд змісту робіт – означає , що об'єм робіт по проекту може бути зменшеним без перегляду якісних характеристик результатів проекту.

5. Припинення проекту – найбільш складне рішення, яке приймається, коли прогнозовані витрати перевищують очікувані вигоди.

### ***Прогнозування остаточних витрат і терміну завершення проекту***

Метод відкоригованого бюджету дозволяє не лише проводити ранню діагностику відхилень від плану проекту, але й здійснювати прогнозування остаточних витрат і тривалості проекту і прийняття на основі цього своєчасних коректуючих рішень (навіть радикального рішення про закриття проекту).

Прогнозування терміну завершення проекту **потребує обчислення значення індексу виконання розкладу SPI (Schedule Performed Index):**

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}.$$

Якщо  $SPI > 1$ , то існує можливість дострокового завершення проекту якщо  $SPI = 1$ , існує ймовірність вчасного завершення проекту. У випадку коли  $SPI < 1$ , тривалість реалізації проекту вірогідніше збільшиться.

Прогнозна оцінка тривалості проекту розраховується за формулою:

$$T_{\text{прогн}} = T_{\text{контр.}} + \frac{(T_{\text{план}} - T_{\text{контр.}})}{SPI_{\text{середн}}},$$

де  $T_{\text{прогн}}$  – прогнозний термін завершення проекту,

$T_{\text{контр.}}$  – період від початку проекту до часу проведення контролю,

$T_{\text{план}}$  – плановий термін завершення проекту.

$SPI_{\text{середн.}}$  - середньозважений індекс виконання розкладу для критичних робіт.

Оскільки тривалість проекту визначається довжиною критичного шляху, для прогнозування остаточного терміну завершення проекту необхідно визначити середньозважений індекс виконання розкладу для проконтрольованих критичних робіт. В якості вагових коефіцієнтів доцільно застосовувати планову вартість робіт за вирахуванням вартості обладнання і матеріалів.

Повернемося до нашого прикладу. Припустимо, що робота проконтрольована в кінці четвертого місяця є критичною. Розрахуємо для неї індекс виконання розкладу:

$$SPI = \frac{35}{42} = 0,83.$$

Тепер у нас є усі вихідні дані для розрахунку прогнозного терміну завершення проекту:

$$T_{\text{прогн}} = 4 + \frac{10 - 4}{0,83} = 11,2 \text{ місяці}$$

Таким чином, розрахунки показують, що якщо тенденція відставання від запланованих термінів виконання складових робіт проекту, яка проявилася на протязі перших чотирьох місяців, збережеться надалі, то тривалість проекту збільшиться майже на два місяці.

**Метод прогнозування остаточних витрат** дозволяє здійснити оцінку кінцевої вартості проекту на основі інформації про витрати на поточний момент часу. В загальному формула розрахунку кінцевої вартості проекту ( оцінки по завершенні -ЕАС) має вигляд:

$$EAC = ACWP + ETC,$$

де ЕТС – очікувана додаткова вартість, необхідна для завершення проекту.

В залежності від того, як здійснюється розрахунок ЕТС, існує три варіанти оцінки кінцевої вартості проекту[Керівництво]:

I.  $EAC = ACWP + (BC_{\text{пр}} - ACWP)$ . Даний варіант передбачає додавання до фактичних витрат на момент контролю суми бюджетних витрат, які залишалися. Застосовується, коли поточні відхилення від бюджету розглядаються як нетипові, випадкові і існує велика ймовірність відсутності їх прояву в майбутньому.

II.  $EAC = ACWP + \text{нова кошторисна вартість частини робіт проекту, що залишилося виконати}$ . Застосовується, коли звітні дані засвідчили, що при попередніх кошторисних розрахунках були допущені помилки або вони більше неадекватні через зміну умов.

III.  $EAC = ACWP + \text{відкоригована кошторисна вартість частини робіт проекту, що залишилося виконати}$ . Застосовується, коли є переконання, що поточні відхилення від бюджету зберуться і на завершальних етапах реалізації проекту. Даний варіант передбачає можливість здійснення оптимістичної і песимістичної оцінки остаточних витрат проекту.

- Оптимістична оцінка :  $EAC = \sum ACWP + \frac{BC_{\text{пр}} - \sum BCWP}{SPI_{\text{серед}}}$ ,

де  $BC_{\text{пр}}$  – загальний плановий бюджет проекту,

$\sum ACWP$  – сума фактичних витрат усіх робіт проекту на момент контролю,

$\sum BCWP$  – сума відкоригованих витрат усіх робіт на момент контролю,

$SPI_{\text{серед}}$  – середньозважений індекс освоєння затрат проекту.

$SPI$  для окремої роботи розраховується за формулою:

$$SPI = \frac{BCWP}{ACWP}.$$

$CPI_{\text{серед.}}$  для проекту розраховується за формулою:

$$CPI_{\text{серед.}} = \frac{CPI_A \cdot K_A + CPI_B \cdot K_B + \dots + CPI_i \cdot K_i}{K_A + K_B + \dots + K_i},$$

де  $CPI_i$  – індекс освоєння затрат для  $i$ -ої роботи,

$K_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -ої роботи (планова вартість роботи за вирахуванням вартості обладнання і матеріалів).

- Песимістична оцінка:  $EAC = \sum ACWP + \frac{BC_{\text{пр.}} - \sum BCWP}{CPI_{\text{серед.}} \cdot SPI_{\text{серед.}}}$ .

Повернемося до нашого прикладу. Оскільки загальний бюджет проекту згідно плану становить 120 тис. грн., тоді планові витрати для робіт, які залишилися, визначаються як різниця між плановим бюджетом (BC) і відкоригованим бюджетом (BCWP) на дату контролю:

$$120 - 35 = 85 \text{ тис.грн.}$$

Тепер розрахуємо індекс освоєння витрат:

$$CPI = \frac{35}{48} = 0,73.$$

Прогнозна кінцева вартість проекту за оптимістичним сценарієм буде становити:

$$EAC = 48 + \frac{120 - 35}{0,73} = 164,4 \text{ тис.грн.}$$

Таким чином, розрахунки засвідчили, що проект “N” ймовірніше завершиться на 1,2 місяця пізніше запланованої дати із перевищенням бюджету проекту на 44,4 тис.грн. Графічно результати прогнозу терміну завершення і остаточної вартості проекту ілюструє рис. 10.9.

Коротко підсумовуючи вищесказане, необхідно підкреслити, що застосування сучасних методів контролю проектів дає можливість:

- а) аналізувати процес реалізації плану проекту у розрізі часу, витрат, робіт і підрозділів проектної команди. Вживати необхідні заходи для усунення чи мінімізації відхилень від плану;
- б) прогнозувати остаточні витрати і час завершення проекту.

### ***Звітність проекту***

Звітність в проектній діяльності створює основу для поточної координації робіт проекту, оперативного їх планування і контролю.

Для організації ефективної системи звітування необхідно дотримуватися певних принципів:

1. Систему інформування і звітування необхідно будувати на основі робочої (WBS), організаційної (OBS), витратної (CBS) структур проекту.
2. Система звітування повинна базуватися на системі кодування елементів структури проекту.
3. Ступінь інформативності, деталізації звітів повинен відповідати рівню менеджера, для якого вони готуються. Звіти за характером звітної інформації

також диференціюються в залежності від статусу їх користувачів (внутрішніх чи зовнішніх).

4. В процесі планування проекту необхідно встановити певну періодичність звітування, яка визначається тривалістю проекту, рівнем і часовою динамікою прояву факторів ризику, ієрархією користувачів.

5. При підготовці звітів необхідно більшу увагу приділяти тим показникам, по яким є відхилення від плану.

6. Основним елементом системи інформування і звітування є звіти, які можуть подаватися у формі діаграм Ганта, графіків S-кривих (рис. 10.9.), гістограм, таблиць.

7. Незалежно від форми представлення звіти повинні інформувати про планові, фактичні, прогнозні параметри проекту, рівень і вектор відхилень від плану і причини цього.

8. Форми звітності повинні бути стандартизовані для кожного проекту, характеризуватися компактністю і придатністю до автоматизованої обробки, що скорочує час на збір і аналіз інформації для їх складання.

9. Обговорення і аналіз звітної інформації на неформальних і формальних зібраннях і нарадах повинні завершуватися розробкою конкретних і реальних пропозицій щодо шляхів і дій по усуненню чи мінімізації негативних відхилень від плану реалізації проекту.

Процес руху звітної документації в організації, яка реалізує проект зображено на рис.10.10. Рисунок наглядно ілюструє джерела вихідної інформації для складання звітів, канали її руху, відповідального виконавця за складання зведених звітів, ієрархію звітів в залежності від рівня користувачів.

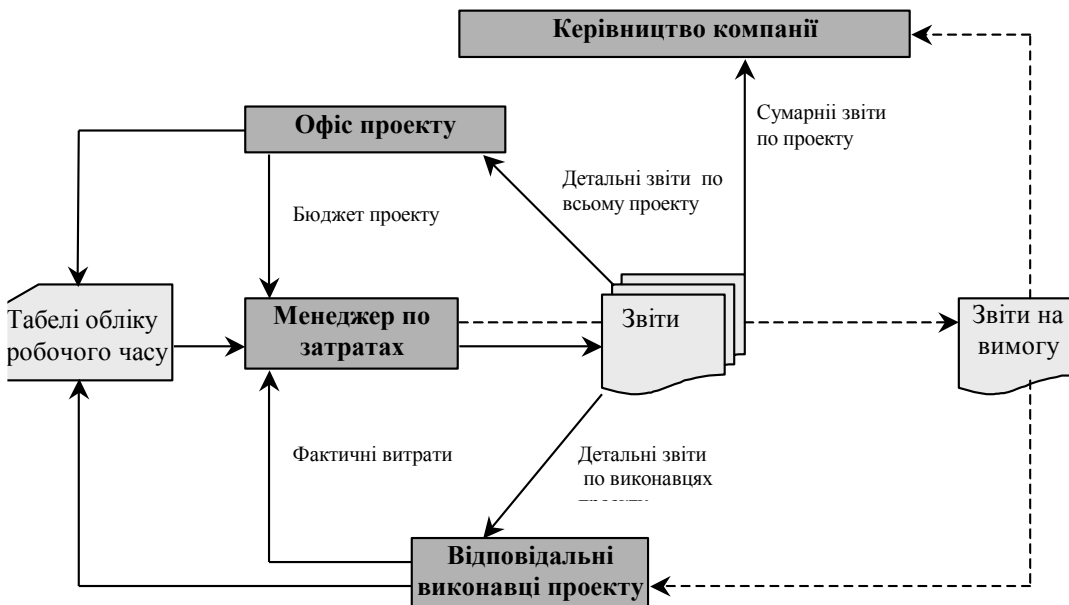


Рис. 10.10. Схема інформаційних потоків системи звітності проекту

## Тема 10. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ У СФЕРІ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

1. Управління ризиками
2. Управління персоналом у проектах
3. Управління контрактами і забезпечення проекту

### 1. Управління ризиками

#### *Сутність і класифікація ризиків проекту*

Специфічною рисою проектної діяльності є те, що вона здійснюється в умовах непевності і ризику.

Непевність – це неповнота чи неточність інформації при умови реалізації проекту.

Ризик – непевність, що пов'язана з можливістю виникнення (з певною ймовірністю) в процесі реалізації проекту несприятливих ситуацій і наслідків.

Із обставин невизначеності умов реалізації проекту можуть виникнути як сприятливі, так і несприятливі ситуації і наслідки. Поняття “ризик” охоплює, як прозвучало у визначенні, лише можливість виникнення несприятливих ситуацій. Проте проект-менеджеру доцільно враховувати і ймовірність настання і сприятливих ситуацій. Позитивними наслідками прояву невизначеності можуть бути непередбачене зниження цін на ресурси, підвищення ціни на проектний продукт, зниження рівня оподаткування, отримання проектом субсидій і пільг і т.д.

Різниця між ризиком і невизначеністю полягає в тому, що поняття “ризик” застосовують для позначення “вимірюваної невизначеності”, яку розраховують на підставі фактичних даних, отриманих в попередній період із досвіду аналогічних проектів. Ризики оцінюються параметрами ймовірності настання ризикової події. З економічної точки зору ризик це подія, яка може відбутися з певною ймовірністю. Поняття “невизначеність” описує “невимірювальну невизначеність”, яку визначають на основі суб'єктивних оцінок.

**Проектний ризик** — це небезпека небажаних відхилень від очікуваних станів проекту в майбутньому, із розрахунку яких і приймаються рішення в даний момент.

Ризик у проекті є комбінацією обмежень і невизначеності. Ризик може бути зменшений за рахунок скорочення невизначеності і обмежень. На практиці лише у небагатьох випадках можна зменшити обмеження, тому акцент робиться на зниження невизначеності.

Невизначеність в проекті може бути спричинена неспроможністю:

- визначити цілі проекту;
- зрозуміти, хто є зацікавленими особами цього проекту;
- призначення кваліфікованих фахівців, які підтримуються керівником, в команду проекту;
- точно оцінити витрати;
- визначити точно кінцевих користувачів результатів проекту;



– забезпечити хороші умови роботи команді проекту;  
– зв'язати всіх людей, залучених в проект, контрактами або документами про взаєморозуміння.

Підвищена ризиковість проектної діяльності визначається наступними чинниками:

1. Довготривалістю процесу реалізації проекту (роки, десятиліття).
2. Великою кількістю учасників проекту (замовники, інвестори, постачальники, підрядники і т.д.).
3. Складним, комплексним характером проектної діяльності (поєднує наукові, дослідно-конструкторські, проектно-розрахункові, будівельні, виробничі, фінансово-кредитні, страхові та інші форми діяльності).
4. Міжнародним характером багатьох проектів (учасники такого проекту можуть бути резидентами різних країн, тому ризики кожної з таких країн інтегруються, підвищуючи загальний ризик проекту).

Ризик має три основні атрибути:

- 1) випадок, що містить ризик;
- 2) ймовірність;
- 3) наслідок (дія ризику).

**Ймовірність ризику** (*risk probability*) — це міра можливості того, що наслідок (дія) ризику дійсно буде мати місце.

**Загроза ризику** (*risk impact*) — міра серйозності негативних наслідків, рівень збитків або оцінка потенційних можливостей, пов'язаних з ризиком.

Є декілька видів випадків, які містять ризик для проекту:

1. Випадки, які можуть статися.
2. Випадки, які матимуть великі наслідки, якщо вони відбудуться.
3. Випадки поза вашим контролем.
4. Випадки, про які вам відомо дуже мало.

**Класифікація** основних видів ризиків в проекті здійснюється за такими критеріями:

В залежності від *джерела виникнення*:

- природно-кліматичні;      – технічні;      – виробничі;      – економічні;
- ринкові;      – фінансові;      – соціальні;      – політичні;
- інноваційні;      – регіональні;      – галузеві;      – ризики навмисних дій (вандалізм, нечесність).

В залежності від *місця виникнення*:

- зовнішні;      – внутрішні.

В залежності від *тяжкості проявів*:

- втрачена вигода;      – збитки;      – втрата;      – банкрутство.

За ступенем *передбачуваності*:

- передбачувані з малою ймовірністю;      – непередбачувані.

За можливістю *страхування*:

- ризики, що страхуються;      – ризики, що не страхуються.

В сучасній економічній ситуації, у якій бюджет строго встановлений, ресурси лімітовані, найгостріше відчувається необхідність у формалізованому управлінні ризиками.

Управління проектними ризиками включає процеси:

- 1) планування управління ризиками, їх ідентифікації, аналізу, реакції на ризики;
- 2) моніторингу і контролю ризиків під час виконання проекту.

Управління ризиками є неперервним процесом, який відбувається на всіх фазах ЖЦ проекту (рис. 10.12).

**Ціль управління проектними ризиками** — підвищення ймовірності позитивних для цілей проекту подій і зниження ймовірності несприятливих подій.



Рис. 10.12. Управління ризиками на протязі ЖЦ проекту



Рис. 10.13. Блок-схема процесу управління ризиками за фазами ЖЦ

## **Методи аналізу ризиків проекту**

Аналіз проектних ризиків поділяється на дві складові частини :

▪ **Якісний** - опис всіх можливих ризиків і їх джерел, а також вартісна оцінка їх наслідків і заходів по їх зниженню. Якісний аналіз проектних ризиків проводиться на стадії розробки бізнес-плану . Першим кроком такого аналізу є визначення (ідентифікація) ризиків стосовно конкретного проекту. Потім проводиться пошук причин (факторів) виникнення ризикових подій, розрахунок їх граничних значень, опис можливих наслідків їх реалізації, розробку компенсуючих чи мінімізуючих ризики заходів.

▪ **Кількісний аналіз** дає можливість кількісно визначити масштаби окремих ризиків і ризики проекту в цілому. Він передбачає проведення розрахунків змін ефективності проекту в зв'язку з ризиками. Математичний апарат кількісного аналізу ґрунтується на методах теорії ймовірності, що обумовлено ймовірним характером невизначеності і ризиків. Головним результатом кількісної оцінки ризику є формулювання можливостей, які можуть бути використані, і загроз, на які необхідно звернути увагу.

Визначення ризиків починається з аналізу проекту з метою ідентифікації причин їхньої появи (Risk Identification). При аналізі ризиків потрібно звернутися зі статистикою попередніх проектів (Historical information). Ризики повинні бути оцінені кількісно (Risk Quantification). Повинна бути статистична оцінка тривалості/вартості проектів з урахуванням ризиків. Самі ризики повинні бути розділені на ті, котрі вимагають спеціальних дій по попередженню, і на ті, що не спричиняють відчутного впливу на хід виконання проекту.

Призначення процесу Risk Identification & Quantification — визначення, які ризики можуть впливати на проект та документування їх характеристик.

Для цього використовуються такі методи ідентифікації ризиків:

1. Аналіз документації.
2. Досвід експертів.
3. Методи творчої генерації ідей:
  - «мозковий штурм» (10-15 чол., 2 години) (декілька зборів при розділенні проекту на частини);
  - метод Delphi (учасники не спілкуються, списки питань і від-повідей складає і розсилає ведучий);
  - метод номінальної групи (7-10 чол., анонімно і таємно формуються списки, обговорюються, анонімно і таємно ранжуються);
  - картки Кроуфорда (група 7-10 чол., 10 питань, на які кожен повинен дати відповіді, що розрізняються, 10 разів задається одне і те ж саме питання).
  - та інші.

Для збереження ідей, які виникли в процесі ідентифікації ризиків, варто використовувати метод ментальних карт (MindMap) (з англ., *mind* — розум, *map* — карта), який останніми роками набув широкого розповсюдження. В основі ментальних карт (МК), лежить припущення, що для людського мозку природним є: асоціативне мислення, ієрархічне мислення. А також припущення, що для структуризації, розуміння, обробки і запам'ятовування інформації краще всього підходить візуальне мислення.

**Ментальні карти (MindMap)** це зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації інформації у візуальній формі.

І навпаки, МК дозволяють так оформити інформацію, що мозок легко її сприйме, бо інформація записана на «мові мозку».

Після того як ризики ідентифіковані, їх треба проаналізувати.

Аналіз ризиків вважається дуже важливою і відповідальною частиною загального аналізу і оцінки варіантів проекту, адже в його рамках вирішується завдання узгодження і поєднання *двох цілей замовника* – максимізація прибутку і мінімізація ризику.

Існують наступні **методи аналізу ризиків** проекту:

1. Аналіз чутливості.
2. Оцінка стійкості проекту.
3. Визначення точки беззбитковості .
4. Методи формалізованого опису невизначеності.
  - 4.1. Аналіз сценаріїв розвитку.
    - Метод дерева рішень.
    - Метод Монте-Карло.

**Аналіз чутливості** передбачає оцінку реагування показника ефективності проекту (NPV-проекту) при зміні факторів, що його обумовлюють, за інших рівних умов.

Послідовність етапів даного виду аналізу наступна: спочатку визначають найзначніші чинники і обчислюють їх очікувані значення. Розраховують NPV (чистий дисконтований прибуток) для цих базових значень. Потім обчислюють NPV при зміні значення кожного фактора на певну визначену величину при незмінності інших. Після цього аналізують рівень відхилення NPV від базового і визначають ті фактори, які найсуттєвіше впливають на показники ефективності проекту. Аналіз чутливості в літературі інколи має іншу назву – “Ранжування параметрів”. Результати аналізу використовуються для планування заходів, які запобігають суттєвому відхиленню найбільш чутливих чинників від своїх базових значень.

**Оцінка стійкості проекту** передбачає опис і аналіз сценаріїв розвитку проекту в базовому і найнебезпечніших для його учасників варіантах. Проект вважають стійким, коли в усіх розглянутих ситуаціях дотримуються інтереси всіх його учасників.

**Визначення точки беззбитковості** (програми самоокупності виробництва) – розрахунок обсягу продажів (виробництва), при якому дохід від реалізації продукції збігається з витратами виробництва.

Для розрахунку даного показника витрати виробництва поділяють на умовно-постійні (амортизація основних фондів, відсотки за авансований капітал, заробітна плата управлінського персоналу, орендні і лізингові, страхові витрати, оплата комунальних послуг і т.д.) і умовно-змінні (витрати на сировину,

матеріали, комплектуючі, заробітну плату виробничих працівників, придбання силової електроенергії і палива, торгівельні витрати та ін.).

Точку безбитковості розраховують за формулою:

$$T_{\sigma} = \frac{C_{\text{пост}}}{P - C_{\text{перем}}}$$

Значення точки безбитковості використовується для оцінки ризику майбутнього виробництва. Для цього розраховують показник ризику майбутнього виробництва ( $x_p$ ) і порівнюють його із шкалою надійності і ризику інвестицій в підприємницький проект. Показник  $x_p$  розраховують за формулою:

$$x_p = \frac{N_m}{T_{\sigma}}$$

де  $N_m$  – виробнича потужність майбутнього виробництва.

Таблиця 10.1

Шкала надійності і ризику інвестиційного проекту.

$x_p$	$\geq 8,0$	7,9-6,0	5,9-4,2	4,1-3,0	2,9-2,5	2,4-2,0	1,9-1,7	$< 1,6$
Характеристика надійності бізнесу	наднадійний	високоннадійний	надійний	достатньо надійний	малонадійний	низьконнадійний	ненадійний	безнадійний
Характеристика рівня ризику	практично відсутній	незначний	малий	нижчесереднього	суттєвий	значний	високий	надвисокий

**Аналіз сценаріїв розвитку** – найменш трудомісткий метод формалізованого опису невизначеності. Аналіз сценаріїв — це техніка аналізу проектного ризику, що дає змогу врахувати як чутливість NPV до зміни вхідних змінних, так і інтервал, в якому перебувають їх імовірні значення.

Даний метод передбачає опис можливих сценаріїв реалізації проекту, які обумовлюються певним комплексом основних технічних, економічних та інших параметрів проекту; розрахунок для цих сценаріїв показників ефективності; визначення експертним шляхом ймовірності розвитку таких сценаріїв і обчислення очікуваного інтегрального ефекту за формулою математичного сподівання:

$$E_{\text{оч}} = \sum E_i P_i,$$

де  $E_i$  – очікуваний ефект за  $i$ -го сценарію,

$P_i$  – ймовірність реалізації  $i$ -го сценарію.

**Метод дерева рішень.** Даний метод застосовується для аналізу ризиків проекту, який характеризується невеликою кількістю можливих сценаріїв розвитку.

Дерево рішень – це схема, на якій події позначаються вузлами, роботи – стрілками, а також наводиться інформація щодо часу, вартості робіт між ключовими подіями і ймовірності прийняття того чи іншого рішення. Після побудови дерева рішень визначають наскільки ймовірний є кожен сценарій розвитку проекту, розраховують NPV (чистий дисконтований прибуток) кожного сценарію, а також інтегральний показник NPV для усього проекту. Якщо NPV

проекту більший нуля, тоді є підстави говорити про прийнятний ступінь ризиків даного проекту.

**Метод Монте-Карло** застосовують для формалізованого опису невизначеності у найскладніших для прогнозування проектах.

Це достатньо складна методика, яка потребує спеціальних програмних пакетів. Метод Монте-Карло передбачає імітаційне моделювання ризиків, простішими словами імітацію процесу реалізації проекту в лабораторних умовах.

При застосуванні методу Монте-Карло виконують наступні послідовні дії:

1. Розробляють модель, здатну імітувати реалізацію проекту.
2. Вибирають ключові перемінні проекту.
3. Визначають інтервали можливої мінливості вихідних перемінних, в межах яких ці перемінні є випадковими величинами.
4. Визначають види розподілу ймовірностей в межах даних інтервалів ( нормальне, постійне, трикутне, покрокове ).
5. Встановлюють коефіцієнти кореляції між залежними перемінними.
6. Багаторазово (200-1000 ітерацій) розраховують результуючі показники(найчастіше NPV).
7. Отримані результуючі параметри розглядають як випадкові величини, для яких характерні такі величини як: математичне очікування, дисперсія, функція розподілу і щільність ймовірності.
8. Визначають вірогідність попадання результуючих показників в той чи інший інтервал, ймовірність перевищення або не перевищення певної граничної величини. Ймовірнісні характеристики результуючих параметрів використовують для прийняття інвестиційних рішень, ранжування проектів, обґрунтування раціональних розмірів і форм резервування і страхування.

Не дивлячись на свої переваги, метод Монте-Карло не поширений і не використовується занадто широко в бізнесі. Одна із причин - невизначеність функцій розподілу перемінних, які використовуються при розрахунках. Інша проблема, яка виникає при використанні даного методу і методу аналізу сценаріїв, полягає в тому, що не має однозначної відповіді, чи потрібно реалізувати даний проект, чи відмовитись від нього.

Способом оцінювання ризиків є Матриця ризиків.

*Матриця ризиків*, комбінуючи два показники (ймовірність і дію) для обчислення важливості ризику, дозволяє вирішити, які з множини можливих ризиків заслуговують на подальшу увагу.

Матриця ризиків є інструментом для оцінювання пріоритетності ризиків.

Зазвичай організація самостійно встановлює поєднання імовірності і впливу, на основі яких ступінь ризику визначається як «високий», «середній» або «низький», що, в свою чергу, визначає значущість для планування реагування на кожен ризик. Ці поєднання в процесі планування управління ризиками можуть переглядатися і адаптуватися до кожного проекту. На основі цього та аналогічного розподілу для загроз проекту від наслідків дії ризику будується матриця ризиків

В 1897 році Вільфредо Парето сформулював принцип **80/20**. Цей принцип може використовуватися як базовий принцип для *оптимізації* будь-якої діяльності: правильно вибравши мінімум найважливіших дій, можна швидко отримати значну частину від запланованого повного результату, причому подальші покращення не завжди виправдані.

При розробці антиризикових заходів слід вибрати ті 20% ризиків, які на 80% впливають на успіх або провал проекту, і для цих ризиків розробити антиризикові заходи. При цьому зі всього переліку заходів слід знову ж таки вибрати тільки 20%, які запобігають 80% ризиків.

Варто розробити як обов'язкові заходи, так і заходи для тих випадків, коли певний ризик почав негативно впливати (запасний план). Необхідно передбачити часовий і ресурсний резерв з врахуванням впливу ризиків.

Менеджер проекту несе відповідальність за виконуваним ним профілактичні заходи на випередження ризиків зі сторони членів команди, за участь всіх зацікавлених сторін в процесі і у випадку необхідності залучення до роботи експертів для підтримки проекту в умовах ризиків.

**Моніторинг і контроль ризиків** — це процес ідентифікації, аналізу, планування нових ризиків, слідування за ідентифікованими ризиками, а також за тими, які занесено в список для постійного нагляду, перевірки і виконання операцій реагування на ризики та оцінки їх ефективності впродовж життєвого циклу проекту.

Моніторинг і управління ризиками, а також інші процеси управління ризиками є безперервним процесом, що триває на протязі всього життєвого циклу проекту.

Після виявлення ризиків та розроблення превентивних заходів по їх подоланню ризик повинен покращити свої параметри. Хоча цілком ліквідувати ризики неможливо, багато з них можна буде завчасно попередити шляхом :

- зменшення ризику;
- мінімізації ризику;
- оптимізації ризиків.

## 2. Управління персоналом у проектах

*Оснoву сучасної концепції управління персоналом у проектах становить зростаюча роль особистості працівника, знання його мотивацій, умінь їх формувати і спрямовувати відповідно до завдань, які стоять перед проектною командою.*

Ефективна організаційна система, структуровані планування і контроль та добрі стосунки в колективі необхідні для успіху проекту. Ефективне управління персоналом — це основа управління проектом. Зазвичай і інвестори розглядають персонал і команду менеджерів як головний чинник успіху проекту.

Головна мета управління персоналом проекту полягає в забезпеченні:

- такої поведінки кожного члена проектної команди, яка необхідна для досягнення організаційних цілей зокрема й успішної реалізації проекту загалом;

- створення команди проекту, здатної якнайоптимальніше (за якістю, часом і витратами) реалізувати проект.

Основними *сферами управління персоналом* у проектах є:

- лідерство проектного менеджера;
- розвиток команди і групової роботи;
- мотивація індивідумів і групи;
- управління конфліктами.

Середовище, в якому здійснюються проекти, складне і найчастіше невизначене.

Труднощі, які обов'язково мають місце в управлінні проектами, ускладнюються ще й тим, що люди звичайно беруть на себе обов'язки з керівництва проектами, не маючи спеціальної фахової освіти у цій сфері, і тому нерідко вважають, що керівництво проектами — професія випадкова.

Ефективного керування проектами можна навчитися.

Є дві *основних проблеми*, які постають перед менеджером проекту.

*Перша* — як виявляти деякі типові чи небезпечні «підводні камені» і, відповідно, уникати їх.

*Друга* — як організувати і виконати проект з прицілом на успіх, тобто як зробити так, щоб усе вдавалося.

*Як уникати небезпек* Щось у проекті обов'язково піде не так. У цьому менеджер проекту може не мати сумніву. Коли ведуть свій перший проект аматори, то незважаючи на їхні колосальні зусилля з планування і контролю роботи в рамках проекту, вони побачать, що події ніколи не відбуваються саме так, як передбачалося, і якщо вони вперто дотримуються свого початкового плану, вважаючи його завершеним, на них чекають серйозні проблеми.

Основним завданням умілих керівників проектів є не стільки спланувати зроблений проект, скільки усвідомити, що проблеми виникатимуть, незважаючи на всі їхні зусилля, і зводити до мінімуму наслідки цих непередбачених проблем.

*Робити так, щоб усе вдавалося* Умілий менеджер проектів має опанувати мистецтво уникати потенційних небезпек. Для досягнення справжньої ефективності він завбачливо й активно просуває проект уперед найкращим способом, забезпечуючи досягнення встановлених цілей. Спрямування проекту в потрібний бік пов'язане насамперед з умінням бути лідером і з усім тим, що з цього випливає. Оскільки керівники проектів мають замало прямої влади над будь-чим, то для того, щоб чого-небудь досягти, вони повинні вміло й ефективно впливати на інших для своєї користі; тобто бути лідерами.

*Лідерство* — це здатність справляти вплив на окремих індивідів і групи, спрямовуючи їхні зусилля на досягнення поставлених цілей. Лідерство менеджера проекту виявляється у тому, що він дає завдання членам команди і наділяє їх повноваженнями у межах поставлених завдань з метою їх виконання. Члени команди беруть на себе ці повноваження і відповідальність за виконання роботи.

Через наділення повноваженнями - делегування - менеджер проекту може:

- поліпшувати ефективність проектною командою;
- розвивати здібності працівників;



- сприяти зростанню компанії.

Делегування має три основних елементи:

- визначення функцій, зобов'язань або завдань підлеглому;
- правильний розподіл повноважень, щоб виконавець міг розпоряджатися
- необхідними для виконання завдання ресурсами;
- отримання від працівника зобов'язання щодо виконання завдання на належному рівні.

Проте практика свідчить, що менеджери проекту не дуже широко використовують делегування. Вони намагаються більше роботи взяти на себе і втрачають можливість використати ініціативу підлеглих.

Водночас сам менеджер проекту також несе відповідальність за виконання роботи, оскільки він обирає людей і дає їм інструкції. Він має завжди підтримувати свою команду.

Лідерство стає проблемою в управлінні здійсненням проектів, оскільки проекти об'єднують людей на обмежений строк, для виконання певного завдання (досягнення мети).

Лідер повинен сприяти задоволенню

- потреб завдань (визначати та досягати мети);
- потреб команди (будувати і координувати діяльність команди);
- індивідуальних потреб (задовольняти потреби членів команди).

Виділяють три основних критерії, яким має відповідати ефективний менеджер проекту:

- риси лідерства;
- використання різних стилів лідерства;
- використання ситуативного підходу: свій стиль пристосовувати до обставин.

*Риси, найважливіші для менеджерів проектів:*

- здатність вирішувати проблеми, орієнтація на результат;
- енергійність, ініціативність, відповідальність;
- впевненість у собі;
- перспективність, стратегічне мислення;
- комунікабельність;
- уміння вести переговори.

### ***Побудова команди проекту***

**Команда проекту** — це певна чисельність людей, які працюють разом для досягнення спільної мети. Вони безпосередньо працюють над здійсненням проекту і підпорядковані керівникові (менеджеру) проекту.

Команда проекту створюється на період реалізації проекту і після його завершення розпускається.

Робота у команді може поєднати людей таким чином, що вони підвищать продуктивність своєї праці, не втрачаючи своєї індивідуальності. Командна робота має синергійний ефект, коли опрацьовуються різні пропозиції, надається конструктивна допомога одним членам команди з боку інших, що сприяє досягненню більш високих результатів.

*Переваги групової роботи:*

- Командна робота — це інструмент, який забезпечує підтримку й успіх управління.
- Команда може оновлюватись і відновлюватись самостійно через добір людей у міру вибуття окремих членів.
- Команда створює «банк» колективного набутого досвіду, інформації, правил, які можна передавати новим членам.
- Багато людей досягають більшого успіху, працюючи у команді, ніж самотужки.
- Синергізм команди генерує більший вихід, ніж сума індивідуальних внесків.

*Що дає робота у команді кожному індивідуумові:*

- Задовольняє соціальну потребу належати чомусь або бути частиною групи.
- Сприяє формуванню самооцінки в процесі аналізу своїх стосунків у групі.
- Дає можливість одержати підтримку для досягнення своєї певної мети (за допомогою обміну ідеями, конструктивної критики, альтернативних пропозицій тощо).
- Розподіляє ризик між членами команди.
- Створює «психологічний дім».

Для команди проекту необхідною є наявність у її членів комбінації взаємодоповнюючих навичок трьох категорій:

- технічні і функціональні, тобто професійні, навички;
- навички вирішення проблем і прийняття рішень;
- навички міжособистісного спілкування.

*Цілі створення проектної команди:*

- Удосконалення розподілу робіт.
- Управління і контроль за роботою.
- Вирішення проблем і прийняття рішень.
- Перевірка і затвердження рішень.
- Зв'язок та інформування з метою передачі рішень або необхідної інформації тим, хто має це знати.
- Накопичення ідей, інформації, порад.
- Координація і зв'язок між функціональними підрозділами.
- Підвищення відповідальності й залученості членів команди, створення середовища, яке сприяє участі у плануванні й діяльності компанії.
- Переговори і розв'язання конфліктів на різних рівнях управління.
- Аналіз результатів виконання проектів з метою поліпшення інформаційної бази для їх оцінки.

*Основні організаційні завдання побудови проектної команди:*

- створення професійно-стимулюючого оточення;
- здійснення грамотного керівництва;
- забезпечення кваліфікованим технічним персоналом;
- забезпечення підтримки керівництва і стабільно сприятливого навколишнього середовища.

*Не слід забувати, що проекти, пов'язані з розробкою нового продукту чи інформаційної системи, часто передбачають використання нових технологій, які вимагають нових знань і умінь. Окрім того, ефективне функціонування команди*

*вимагає від її членів як знання методології управління проектами, так і умінь, пов'язаних із роботою в команді.*

Процес формування почуття команди і спільних цінностей потребує певного часу. Команда проекту зазвичай проходить п'ять стадій створення.

*Етапи створення команди:*

1. *Формування.*
2. *Період спрацьовуваності учасників.*
3. *Період нормального функціонування (у кожного своя роль і своє місце).*
4. *Реорганізація (через зміну обсягів і видів робіт, залучення тимчасових експертів).*
5. *Розформування (після завершення робіт).*

Із наближенням до завершення роботи ефективність роботи або зростає, якщо члени команди сконцентрували зусилля на виконанні завдання, або зменшується, якщо члени команди шкодують про закінчення робіт і розрив взаємовідносин, які сформувалися. Останнє має місце тоді, коли майбутнє команди не визначене.

*Для ефективної діяльності команди менеджер проекту повинен:*

- визначити організаційну структуру команди;
- розподілити функціональні обов'язки;
- призначити керівників і відповідальних за окремими напрямками;
- забезпечити своєчасне планування і розподіл роботи;
- чітко пояснити цілі та завдання;
- долати перешкоди, уникати конфліктів;
- зацікавлювати, допомагати;
- створювати команді привабливий імідж, підтримку керівництва.

*Для побудови та розвитку команди використовують такі шляхи:*

- рольовий аналіз та добір членів команди з погляду психологічної сумісності;
- проведення семінарів, організація курсів, ситуаційний аналіз.

Існують різні підходи до визначення можливих ролей у команді. Згідно з одним із них усі ролі діляться на дві групи:

- ролі, які сприяють виконанню завдань;
- ролі, які створюють необхідний мікроклімат у команді.

Продуктивність членів команди проекту може різко впасти при виникненні конфліктів. Конфлікти можуть приймати різні форми: від міжособистісних конфліктів між членами команди до конфліктів пов'язаних із виділенням та розподілом ресурсів. В обов'язки менеджера проекту входить виявлення конфліктів на ранній стадії і розв'язання їх до того, як вони негативно вплинуть на календарний план і задачі проекту.

Сформувавши команду, менеджер проекту повинен підтримувати ефективність її роботи на заданому рівні.

### ***Мотивація персоналу***

Система управління персоналом проекту не працюватиме ефективно, якщо не буде розроблена ефективна модель мотивації. До чинників, які спонукають

людину до виявлення активності під час виконання своїх обов'язків, належать не тільки матеріальна винагорода, а й різноманітність роботи за змістом, можливість професійного зростання, почуття задоволення від досягнутих результатів, підвищення відповідальності, можливість вияву ініціативи, сприятливий мікроклімат у колективі тощо.

**Мотивація** — це стимулювання людини чи групи людей до активізації діяльності для досягнення цілей організації (проекту).

У проектній команді не існує чіткої функціональної ієрархії, тому більшість традиційних методів мотивації не є ефективними. Крім того, особливості проектної діяльності накладають відбиток на традиційні чинники мотивації і ускладнюють їхню дію.

У матричній організаційній структурі проекту існує подвійна підпорядкованість виконавців менеджеру проекту (у короткостроковий період) і функціональному менеджеру (у довгостроковому); останній, зрозуміло, має більший вплив на подальшу кар'єру працівника. Хоча менеджер проекту і намагається мотивувати підлеглих для досягнення цілей проекту, вони часто віддають перевагу своєму функціональному начальникові.

Якщо в організації діє плоска організаційна структура (яка характеризується невеликою кількістю рівнів управління), то працівник має обмежені можливості просування у професійній кар'єрі, тривалий час перебуває на одному ієрархічному рівні, не бачить перспектив свого розвитку. Часто він не в змозі вплинути на свою кар'єру, бо безпосередньо не спілкується з тими, хто приймає рішення про просування працівників.

Оскільки проекти мають певну тривалість своєї реалізації, участь у конкретному проекті не може задовольнити довгострокові плани працівника.

Для посилення мотивації членів команди і подолання складнощів реалізації проекту використовують чинники, які одержали назву 5 «Р»:

- призначення (purpose);
- саморозвиток (proactivity);
- участь у прибутках (profit sharing);
- просування (progression);
- професійне визнання (professional recognition).

### ***Моделі побудови команди проекту***

*TORI-модель побудови команди проекту:*

1. Т (Trust) — Довіра: взаємна щирість і відсутність побоювання.
2. О (Openness) — Відвертість: вільний потік інформації, ідей і відчуттів.
3. R (Realization) — Реалізація: самовизначення, вільний вибір ролі, можливість робити те, що ви хочете.
4. І (Interdependence) — Взаємозалежність: взаємний вплив, спільна відповідальність і лідерство.

У проектному менеджменті існують різні підходи до сучасних класифікацій команд, зокрема за ознакою моделі:

*Традиційна Модель (The Traditional Model).*

Це група людей, які мають керівника, але поділяють деякі з його обов'язків і повноважень.

*Модель Зіграності (The Team Spirit Model).*

Це група людей, які задоволені роботою над проектом під головуванням одного керівника. Ці люди мають зіграність, командний дух, але фактично вони — не команда, тому що одна особа оберігає від усіх ударів, без спільного використання повноважень або відповідальності.

*Модель Переднього Краю (The Cutting Edge Model).*

Це група людей з самостійним управлінням. Жодна особа в групі не має повноваження прийняти всі рішення щодо випадків, з якими зіткнулася група в процесі роботи. Це команда самоорганізації, тому що кожен має повноваження на все і несе відповідальність за все.

*Модель Загону особливого Призначення (Task Force Model).*

Це група, яка працює над спеціальним проектом або завданням. Ця група традиційно називається загonom (комітетом) особливого призначення, зокрема по питаннях якості за TQM.

*Команда Cyber (The Cyber Team).*

У цій моделі команди, члени бачать один одного або нечасто, або взагалі ніколи. Це по суті віртуальні команди. Їм доводиться працювати разом, щоб досягти цілей, але вони, можливо, зустрічаються лише на початку їх проекту і з того часу зв'язуються лише через електронну пошту і телефон. Вони можуть також відтворювати будь-яку з чотирьох вище зазначених моделей.

Знаючи тип команди, можна краще планувати роботу і знати чого чекати в її результаті. Якщо розглянути склад команди проекту за процесного підходу, то вона повинна включати:

- людей, які чітко розуміють поточний процес (експерти - можуть бути на будь-якому рівні організації);
- людей, які активно використовують процес і працюють в тісній співпраці з клієнтами (технічні «чарівники»);
- людей, які є цілком об'єктивними стосовно процесу і його результатів (консультанти);
- клієнтів процесу (якщо можливо) і постачальників (тих людей, які залучені в процес із зовнішнього оточення);
- деяких людей, які не знайомі з процесом (які можуть привнести щось нове і неупереджено поглянути на перспективи команди).

Всі команди мають норми, правила або директиви, які регламентують поведінку членів команди. В більшості випадків вони не записані: вони є просто апріорі зрозумілі, таким чином команда завжди працює, але в деяких випадках, особливо якщо це стосується віртуальних (кібер команд), які задіяні в INTERNET-проектах, правила поведінки оголошуються на сайті проекту.

### **3. Управління контрактами і забезпечення проекту**

Для успішної реалізації проекту необхідно забезпечити вчасну і в повному обсязі закупівлю і постачання до проекту робіт, устаткування, матеріалів, нематеріальних активів і послуг (в т.ч. консультативних).

**Закупівлі** - це придбання в постачальників робіт, товарів або послуг для проекту за найвигіднішою ціною.

У світовій практиці розрізняють такі види закупівель:

- закупівля робіт (Procurement of Works);
- закупівля товарів (Procurement of Goods);
- закупівля послуг (Procurement of Services);
- закупівля обладнання (Procurement of Equipment);
- закупівля консультацій (Procurement of Consultants).

В Україні згідно з «Положенням про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти» закупівлі стосуються послуг, робіт та товарів.

Закупівля консультацій в Україні не виділяється в окремий розділ і належить до послуг.

*Консультаційні послуги* - послуги інтелектуального або консультаційного характеру, що надаються індивідуальними консультантами або консультаційними фірмами, які мають необхідні спеціалізовані професійні знання, досвід і відповідну кваліфікацію.

Часто виникає плутанина з термінами «постачання» і «закупівля»: слід пам'ятати, що закупівлю здійснює команда матеріально-технічного забезпечення проекту, а постачання — постачальник.

*Постачальник* (supplier) — організація або особа, що надає продукцію для проекту.

Постачальником може виступати виробник, підприємство роздрібної торгівлі або продавець продукції, виконавець послуги, постачальник інформації.

Постачальник може бути внутрішнім або зовнішнім по відношенню до організації, де реалізується проект. У контрактній ситуації постачальника інколи називають «підрядником» або «субпідрядником», якщо роботи стосуються проектування.

*Основна мета процесу закупівель в проекті* — забезпечення надходження товарів, робіт та послуг згідно з планом проекту,

Для цього застосовують різноманітні організаційні форми закупівель:

- прями (особа, яка відповідає за реалізацію проекту, здійснює закупівлю ресурсу безпосередньо у його власника);
- посередницькі (закупівля здійснюється через проміжну ланку – посередника);
- біржові (гуртова закупівля проводиться на товарних біржах членами біржі шляхом укладання біржових угод);
- конкурсні торги (тендери).

Процес матеріально-технічної підготовки проекту передбачає послідовне виконання наступних етапів:

➤ Підготовка проектної документації, в т.ч. специфікацій і технічних умов, які визначають обсяг підрядів, кількість та якість необхідного устаткування, машин, матеріалів, робіт і послуг.

➤ Планування та організація процесу закупівель.

➤ Проведення процедури закупівель в одній із організаційних форм.

➤ Контроль за своєчасністю, кількістю, комплектністю, якістю постачання.

➤ Транспортування, приймання і зберігання товарів, облік і контроль цих процесів.

Вищезгадані роботи організуються і контролюються проект-менеджером. У випадку великого проекту такі повноваження делегуються менеджеру з постачання чи спеціалізованому підрозділу проектної команди – службі постачання.

Домовленості між покупцем (відповідальними особами за матеріально-технічне постачання з команди управління проектом) та постачальником (продавцем) набувають юридичної сили після підписання контракту.

**Контракт** це юридична угода між двома або більше сторонами, що зобов'язує їх виконувати роботи або поставляти товари й послуги відповідно до застережених умов.

Контракт може бути укладений у формі усної угоди або документа, підписаного сторонами — учасниками.

Контрактор сторона або учасник проекту, що вступає у відносини з замовником і що бере на себе відповідальність за виконання робіт з контракту з метою одержання максимально можливого прибутку.

Зазвичай в контракт входять пункти про штрафні санкції за недотримання умов договору.

**Адміністрування контрактів** — це процес управління контрактами і відносинами між продавцем і покупцем.

До цього процесу належать:

- моніторинг і документування того, як продавець виконує свої обов'язки;
- коригувальні заходи;
- забезпечення основи для майбутніх стосунків з продавцями;
- управління контрактними змінами та відносинами з покупцями проекту.

У випадку значних закупок або придбань складається план адміністрування контракту. Цей план формується на основі вказаних покупцем особливих положень контракту, яких повинні дотримуватися і покупець, і продавець. План охоплює всі операції по адмініструванню контракту протягом всього життєвого циклу контракту.

Відповідальним етапом процесу матеріально-технічного постачання виступають конкурсні торги (тендери).

**Конкурсні торги (тендери)** – це спосіб закупівлі підрядів, робіт, послуг і товарів, який забезпечує за певною процедурою вибір проектувальника, підрядника чи постачальника на конкурсній основі.

Понятійний апарат організації торгів згідно з «Положенням про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти» після Постанови Кабінету Міністрів України від 19.11.2008 № 1017 «Про внесення змін до Положення про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти»:

**тендерна документація** — документи, що готуються замовником та безоплатно передаються в установленому порядку особам на відповідний запит для підготовки ними тендерних пропозицій щодо предмета закупівлі або його частини;

**тендерна пропозиція** — пропозиція щодо певного предмета закупівлі або його частини (лота), яка готується та подається замовнику особою, що підтвердила намір взяти участь у процедурі закупівлі, в порядку, передбаченому тендерною документацією;

**термін дії тендерної (цінової) пропозиції** — встановлений замовником у тендерній документації (запиті (оголошенні) щодо цінових пропозицій) строк, що діє до укладення договору про закупівлю, протягом якого учасник не має права змінювати свою тендерну (цінову) пропозицію;

**акцепт тендерної пропозиції** — прийняття замовником тендерної пропозиції, яку визнано найбільш економічно вигідною за результатами оцінки, та надання згоди на її оплату. Тендерна пропозиція вважається акцептованою, якщо замовник подав учаснику в установленій у тендерних документах строк письмове підтвердження акцепту тендерної пропозиції;

**альтернативна тендерна пропозиція** — пропозиція, яка може бути додатково подана учасником замовнику разом з тендерною пропозицією, якщо це передбачено тендерною документацією, та відповідно до умов, визначених тендерною документацією, і відрізняється від пропозиції, розробленої відповідно до передбачених тендерною документацією умов;

**державна закупівля** (далі — закупівля) — придбання замовником товарів, робіт і послуг за державні кошти в установленому порядку;

**предмет закупівлі** — визначені замовником (за обсягом, номенклатурою або місцем поставки) товари, роботи чи послуги, на які в межах єдиної процедури закупівлі дозволяється подавати тендерні пропозиції або пропозиції, внесені на переговорах при застосуванні процедури закупівлі в одного учасника. Кількість тендерних пропозицій на один предмет закупівлі при проведенні торгів *не може бути меншою ніж дві*;

**договір про закупівлю** — договір, який укладається між замовником і учасником за результатами процедури закупівлі та передбачає надання послуг, виконання робіт або набуття права власності на товари за державні кошти;

**електронні державні закупівлі** — використання інформаційних технологій та Інтернету у взаємовідносинах, що виникають при закупівлі між замовниками та постачальниками товарів, робіт і послуг;

**замовник** — розпорядник державних коштів, який здійснює закупівлю в установленому порядку;

**переможець процедури закупівлі** — учасник, тендерна пропозиція якого за результатами оцінки визнана найбільш економічно вигідною та акцептована;

Якщо закупівлі в проекті здійснюються *за державні гроші* (проект фінансується з бюджету), то під час торгів (тендеру) здійснюють конкурентний відбір учасників згідно з процедурами, встановленими «Положенням про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти».

Тендерна форма закупівель застосовується при реалізації проектів, які фінансуються із державного бюджету, міжнародними фінансовими організаціями (Світовим банком, ЄБРР), комерційними банками у формі проектного фінансування.



В процедурі підготовки, проведення і затвердження результатів торгів велика роль належить їх учасникам. До *учасників тендерів* відносяться:

- *Замовник* – особа, для якої будується, реконструюється чи устатковується об'єкт торгів.
- *Організатор торгів* – особа, якому замовник доручає проведення торгів.
- *Тендерний комітет* – постійний чи тимчасовий орган, створений замовником чи організатором для організації і проведення торгів.
- *Претендент* – юридична особа, яка подала заявку на участь у тендері.
- *Оферент* – юридична особа, яка прислала тендерну пропозицію (оферту), підкріплену банківською гарантією і згодою на участь в торгах на умовах, викладених в тендерній документації.

В залежності від способів і умов організації та проведення виділяють різноманітні види торгів (табл. 10.2).

Таблиця 10.2.

Класифікація конкурсних торгів (тендерів)

Класифікаційна ознака	Види торгів
За можливістю вільного доступу учасників	<ul style="list-style-type: none"> <li>• відкриті</li> <li>• закриті</li> </ul>
За кількістю етапів конкурсного відбору	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одноетапний конкурс</li> <li>• двохетапний конкурс</li> </ul>
За складністю процедури конкурсного відбору	<ul style="list-style-type: none"> <li>• типовий тендер</li> <li>• спрощені способи закупівлі (запит цінкових пропозицій, закупівля у одного продавця)</li> </ul>
За умовою попередньої оцінки претендентів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• з попередньою кваліфікацією учасників</li> <li>• без попередньої кваліфікації учасників</li> </ul>
За участю іноземних претендентів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• з участю іноземного претендента</li> <li>• з участю вітчизняних претендентів</li> </ul>
За участю претендентів в процедурі торгів і оголошення їх результатів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• гласні</li> <li>• негласні</li> </ul>

**Відкриті торги** передбачають публікацію запрошень до участі у конкурсі в друкованих засобах масової інформації і розгляд пропозицій усіх претендентів, які на це запрошення відгукнулися. Такий спосіб закупівлі застосовується, для закупівлі великих обсягів стандартизованих товарів, робіт і послуг на конкурентному ринку, коли немає обмежень щодо терміну і таємності закупівлі.

**Закриті торги** передбачають запрошення до участі в конкурсі лише обмеженого кола претендентів. Даний вид закупівлі доцільно застосовувати, коли необхідні продукти торгів (зазвичай це дороге, технічно складне, наукомістке обладнання чи складні, унікальні будівельно-монтажні роботи) можуть запропонувати лише декілька претендентів.

При проведенні **двохетапних торгів** на першому етапі претендентам пропонується подавати попередні тендерні пропозиції і орієнтовну ціну. Остаточна ціна подається оферентами на другому етапі після уточнення замовником технічних і якісних вимог до товарів, послуг і робіт, які зазвичай є технічно і технологічно складними.

Спрощені способи закупівель характеризуються простотою організації, невеликими затратами часу, матеріальних і трудових ресурсів. До таких форм закупівель відноситься запит цінкових пропозицій і закупівля з одного джерела.

**Запит цінкових пропозицій (котирувань)** передбачає подання замовником запиту щодо цінкових пропозицій не менш, ніж трьом учасникам торгів. Даний спосіб доцільний для закупівлі невеликих обсягів простих стандартизованих, уже готових для використання товарів і послуг, для яких уже існує сформований ринок.

**Закупівля у одного продавця** проводиться згідно договору, який укладається з одним постачальником після проведення з ним переговорів. Процедура закупівлі у такій формі проводиться у випадку, якщо претендент є єдиним виробником необхідного товару чи єдиним власником прав на його постачання; коли виникає потреба додаткових поставок первинним постачальником (переможцем тендеру на основний обсяг закупівель), закупівлі послуг щодо НД і ДКР (науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт); якщо внаслідок надзвичайних обставин (повені, землетрусу, військових дій) виникає нагальна потреба в товарах, послугах, роботах.

**Торги з попередньою кваліфікацією** мають за мету здійснити попереднє відсіювання претендентів, які є недостатньо сильні у фінансовому, технічному, професійному та інших відношеннях.

**Процедура проведення конкурсних торгів (тендеру)** передбачає послідовне проходження через певні етапи:

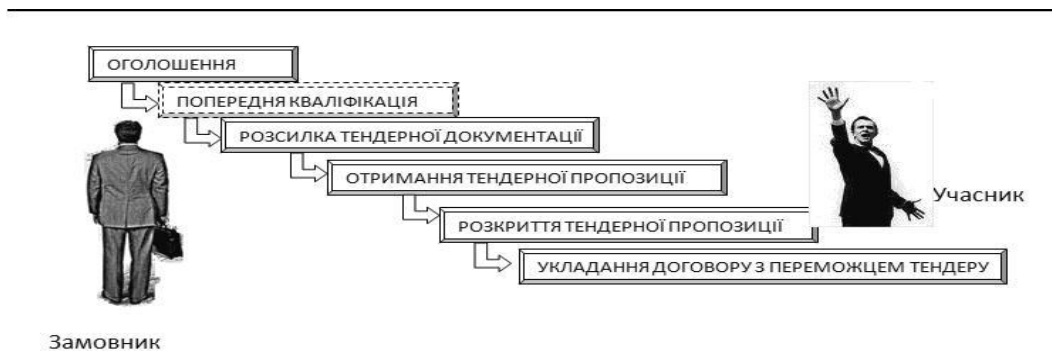


Рис. 10.14. Послідовність кроків організації тендеру

*Організаційна підготовка* – замовник приймає рішення про проведення конкурсу, видає офіційний розпорядчий документ (наказ, постанову, розпорядження), в якому визначає організатора торгів. Замовник (або організатор) торгів формує тендерний комітет, залучаючи власних чи сторонніх (на договірній основі) фахівців. Організатор торгів або, за його дорученням тендерний комітет, готує і публікує *оголошення* про торги.

*Попередня кваліфікація* претендентів здійснюється у випадку, коли є необхідність провести торги з обмеженою кількістю постачальників складної або спеціалізованої продукції. Для цього тендерний комітет готує кваліфікаційні вимоги до претендентів та критерії оцінки відповідності їм, перелік необхідних підтверджуючих документів та публікує повідомлення про проведення попередньої кваліфікації в оголошенні про торги. Тендерний комітет після

поступлення до наперед визначеного терміну опитувальних листів, відгуків іншої документації здійснює їх оцінку, проводить аналіз технічної, організаційної, фінансової здатності претендентів і виносить рішення про результати попередньої кваліфікації.

*Термін* для подання тендерних пропозицій повинен становити 30 календарних днів від дати опублікування оголошення про проведення торгів чи відправлення запрошення до участі в них. В окремих випадках цей строк може бути зменшено до 21 календарного дня (до 14 календарних днів — у разі проведення торгів з обмеженою участю). Причини скорочення строку викладаються у звіті про результати проведення процедури закупівлі та не повинні свідчити про наміри замовника послабити конкуренцію між учасниками.

*Розробка тендерної документації* – організується тендерним комітетом у відповідності з вимогами замовника чи організатора торгів. Тендерна документація має містити запрошення до участі у торгах, інформацію про характер і необхідні технічні та якісні характеристики об'єкту чи предмету торгів, терміни виконання чи постачання товарів, послуг або робіт, кваліфікаційні вимоги до учасників торгів, вимоги щодо тендерного забезпечення та іншу інформацію.

*Розробка тендерної пропозиції* (оферти) претендентом передбачає оформлення певного пакету документів, які засвідчують готовність претендента (оферента) здійснити постачання визначених у тендерній документації товарів, робіт і послуг з дотриманням усіх вимог замовника щодо технічних, технологічних, якісних характеристик і термінів; підтверджують фінансову спроможність заявника, а також його фахову компетенцію і відповідний рівень ділової репутації; гарантують (через завдаток, заставу, банківські гарантії, поручництво) виконання ним зобов'язання підписати контракт в разі його перемоги.

Процедура торгів (*розкриття тендерних пропозицій*) здійснюється у час і місці, визначених тендерною документацією. Головою цією процедури має бути голова тендерного комітету чи спеціально призначений його представник.

Тендерний комітет обирає переможцем торгів претендента, тендерна пропозиція якого найкраще відповідає критеріям, встановленим в тендерній документації.

Торги відмінюються у разі, коли:

- подано менше ніж дві тендерні пропозиції;
- відхилено всі тендерні пропозиції;
- якщо до оцінки допущено тендерні пропозиції менше ніж двох учасників.

Торги можуть бути визнані замовником такими, що не відбулися, у разі, коли:

- ціна найбільш вигідної тендерної пропозиції перевищує суму, передбачену замовником на фінансування закупівлі;
- здійснення закупівлі більше не відповідає державним потребам унаслідок настання непередбачуваних об'єктивних обставин (дії непереборної сили).

Затвердження результатів торгів здійснюється організатором і замовником торгів на основі протоколу засідання тендерного комітету. Повідомлення про

акцепт тендерної пропозиції надсилається переможцю торгів протягом 5 календарних днів із дня їх закінчення.

Завершення торгів відбувається у вигляді укладання договору між переможцем торгів і замовником про закупівлю товарів, робіт і послуг відповідно до вимог тендерної документації. У випадку відмови учасника торгів – переможця підписати договір, замовник повторно визначає найкращу тендерну пропозицію з тих, строк дії яких ще не минув.

Таким чином, здійснення вибору виконавців проекту (проектувальників, підрядників, постачальників) з допомогою процедури конкурсних торгів (тендерів) є важливою передумовою досягнення проектом поставлених перед ним завдань і мети.

## **Тема 11. ОРГАНІЗАЦІЯ ОФІСУ ПРОЕКТУ**

### **5. Поняття офісу проекту. Склад офісу проекту**

### **2. Віртуальні організаційні структури. Віртуальний офіс проекту**

#### **1. Поняття офісу проекту. Склад офісу проекту**

*Більшість організацій усвідомлюють корисність розвитку і застосування офісу управління проектом (PMO-Project Management Office).* Часто це стосується тих організацій, в яких використовується матрична організаційна структура і, майже завжди, організацій, які використовують проектну структуру, особливо в тому разі, коли материнська організація займається управлінням декількох послідовних чи паралельних проектів. Чим більший вплив менеджерів проектів, тим більша вірогідність появи проектного офісу в організації.

Офіс управління проектом може існувати в будь-якій організаційній структурі, у тому числі в функціональній.

Функція проектного офісу організації може змінюватися в залежності від рівня впливу наглядового органу: від надання рекомендацій стосовно конкретних практик і процедур окремих проектів до формального делегування повноважень вищого керівництва організації.

В організаціях, де впроваджене мультипроектне управління (загальне управління ресурсами організації, задіяними в різних проектах), проектний офіс служить штабом такого управління.

*Типовими підрозділами проектного офісу є:*

- аналітичний центр, в якому ведуться комп'ютерні моделі проектів;
- архів, у якому ведуться архіви проектної документації;
- методологічний центр, у якому розробляються стандарти управління проектами в організації, бази даних характеристик типових операцій і призначень, а також типових проектних рішень.

У менеджера проекту безліч обов'язків, найбільш важливими з яких є координація діяльності учасників проекту, ведення переговорів, вирішення конфліктів. У серйозних проектах у нього просто не буде часу для ведення й аналізу інформації про проект, розрахунку графіків робіт, аналізу ризиків,

підготовки звітів тощо. У складному проекті, модель якого може складатися з тисяч робіт, він потребує допомоги від окремо виділеного аналітика.

В *аналітичному центрі* комп'ютерні моделі всіх проектів організації консолідуються в єдину модель, необхідну для мультипроектного управління.

Важливою частиною управління проектами є створення *архівів проектів*, аналіз накопиченого досвіду, підготовка рекомендацій для майбутніх проектів, для створення або коригування проектних баз даних. Ці архіви повинні бути зосереджені в одному місці й бути готові до використання командами майбутніх проектів і для навчання, й для прийняття управлінських рішень. Архіви різних проектів повинні зіставлятися й аналізуватися для виявлення загальних закономірностей, створення нормативів і розробки корпоративних стандартів. Цими завданнями займається архівний підрозділ проектного офісу.

Одне із основних завдань *методологічного підрозділу* проектного офісу є навчання й підвищення кваліфікації співробітників. У методологічному підрозділі працюють менеджери проектів у проміжках часу, коли вони не зайняті управлінням конкретними проектами. У ньому готуються методичні матеріали, рекомендації й стандарти по управлінню проектами в організації, проводиться навчання учасників команд управління проектами. У цьому підрозділі разом з аналітиками розробляються типові фрагменти проектів організації, бази даних характеристик типових робіт і призначень ресурсів на їхнє виконання (потреби в матеріалах і витратах на одиничних обсягах типових робіт, продуктивності й завантаження ресурсів на типових призначеннях), забезпечуючи єдиний підхід і відповідність вихідної інформації проектів корпоративним стандартам.

**Організація проектного офісу** — важливий елемент і показник зрілості системи управління проектами в організації.

Зазвичай в одній і тій же організації можуть співіснувати різні види структур управління проектами. Так, для унікального й важливого проекту може бути створений *віртуальний проектний офіс* і повністю виділені необхідні співробітники, для декількох інших досить серйозних проектів може бути використана матрична структура.

В області ІТ функціональна організаційна структура використовується для міні-проектів, пов'язаних з модернізацією автоматизованих систем і внесенням у них змін. Проектна структура застосовується розроблювачами програмного забезпечення. Матрична структура відображає закріплення в механізмі проектного управління двох напрямів: 1) вертикального — управління функціональними й лінійними структурними підрозділами компанії; 2) горизонтального — управління окремими проектами, програмами, для реалізації яких залучаються людські й інші ресурси різних підрозділів компанії.

Вибирати організаційну структуру управління слід відповідно до заданих умов конкретного проекту.

Можна застосовувати усі три вищезазначені структури залежно від проекту. Разом ці структури можна застосовувати ще й у межах одного проекту на різних рівнях і фазах управління ним. Чим більше комерційне значення, масштаби та інноваційність проектів, тим доцільніші для управління такими проектами проектно-орієнтовані організаційні структури.

Більшість сучасних організацій використовують змішані структури. Так, функціональні організації створюють спеціальні команди по управлінню важливими проектами. Члени такої команди звільняються від інших обов'язків, вони можуть залучати співробітників функціональних підрозділів на весь час, розробляти та встановлювати власні процедури взаємодії та звітності.

Організаційна структура повинна бути якомога простішою і якомога краще виконувати свої функції. Основними критеріями для вибору можуть бути:

- невизначеність умов реалізації проекту;
- технологія проекту;
- складність проекту;
- тривалість проектного циклу;
- розмір проекту;
- важливість проекту;
- взаємозалежність окремих частин проекту;
- зобов'язання по термінах виконання робіт тощо.

Можна використовувати різні структури в одній і тій же фірмі в рамках одного проекту на різних рівнях та фазах управління. Більша частина сучасних організацій містить в собі всі вищезазначені структури на різних рівнях ієрархії.

Наприклад, навіть повністю функціональна організація може створити спеціальну проектну команду для управління критично важливим проектом. Ця команда може мати багато характеристик проектної організації: персонал із різних підрозділів, що буде постійно працювати в проекті; власний набір робочих процедур; розроблена спеціально під проект нестандартна для цієї організації формалізована структури звітності.

Більшість експертів в області управління проектами схиляються до думки, що: *кращою системою управління є та, у якій потреби проекту поєднуються з потребами основної організації, а найпростішим і найефективнішим способом організації проекту є створення незалежної проектної команди на постійній основі.*

## **2. Віртуальні організаційні структури. Віртуальний офіс проекту**

Порівняно швидко мережа Інтернет здійснила великий шлях від окремих ліній зв'язку для обміну інформацією між науковими інститутами США і Європи, що працюють над спільними проектами (переважно військового призначення), до глобального інформаційного середовища, поширеність якої можна порівняти з телефонним зв'язком.

Бізнес із використанням Інтернет виник відразу після відкриття мережі цивільним організаціям і користувачам. Із самого початку це було надання доступу, електронної пошти і місця для розміщення інформації. З появою можливості безготівкової електронної оплати товарів і послуг і використання глобальної мережі для проведення трансакцій по усьому світу з'явилося таке унікальне явище, як «електронна комерція». Багато Web-каталогів, що існували на той момент у рекламних та інформаційних цілях, було доповнено можливістю негайного придбання товару.

Ці зміни сприяли виникненню нових бізнес-структур, що за допомогою Інтернет можуть встановлювати партнерські стосунки, перебуваючи в будь-якому місці світу.

Це, у свою чергу, дало змогу територіально віддаленим підприємцям або компаніям за допомогою інфокомунікаційних технологій розробляти ефективні технологічні процеси виробництва товарів і послуг.

Можливі різні типи віртуальних структур (рис. 11.1) — від мобільних торговельних агентів до роз'єднаних територіально партнерських кластерів.



Рис. 11.1. Віртуальні організаційні структури

Нині у країнах Європи кілька мільйонів осіб мають змогу одержувати віддалений доступ до свого робочого місця за допомогою спеціального програмного забезпечення. Цей вид діяльності, який називають *віртуальним робочим місцем* (VRM), може бути реалізований вдома або ж на території клієнта, тобто скрізь, де забезпечується доступ до мережі зв'язку. Взаємодія між робочим місцем співробітника і корпоративною мережею здійснюється через мережу зв'язку загального користування, прикладом якої може виступати й глобальна мережа Інтернет.

Віртуальне робоче місце містить два основних компоненти — робоче місце співробітника і корпоративну мережу підприємства, до якої підключається співробітник для виконання своїх функціональних обов'язків.

До галузей економіки, в яких найчастіше використовуються технології VRM, належать розробка, упровадження і супроводження інфокомунікаційних технологій, угоди з нерухомістю, робота з персоналом, а також окремі напрями, що вимагають постійного переміщення працівників або ж робота в імпровізованих офісах, включаючи й роботу вдома.

Іншим видом віртуальної діяльності, що використовує режим віддаленого доступу, є малі підприємства, що залежно від роду діяльності дістали такі назви, як *віртуальний офіс*, віртуальний центр, віртуальний котедж, кібер-центр, приватний електронний портал, центр колективного користування програмним забезпеченням тощо, де фізичний офіс заміщений електронними офісними послугами.

Такі компанії, як Digital і IBM, мають розміщені в різних регіонах світу на зразок віртуального офісу електронні диспетчерські пункти, де обслуговування здійснюється відразу ж після надходження запиту. Нині багато компаній, особливо ті, котрі зайняті постачанням на ринок готової продукції і послуг,

закривають свої офіси і переходять цілком на віртуальну систему взаємозв'язків, заощаджуючи на цьому значні суми коштів.

Багато компаній з метою забезпечення гнучкості і для того, щоб уникнути різних переміщень, створюють *віртуальні команди*, в яких працівники перебувають там, де їм найбільше підходить. Іноді функціонують кілька таких команд, офіси яких здійснюють свою діяльність у віртуальній манері, як це роблять команди компанії Ford у Європі й у США.

Віртуальна організація бізнес-процесів — *віртуальні підприємства* — характеризується наявністю багатьох форм. Це може бути, наприклад, мережа стабільного постачання, що працює як єдине підприємство, або ж мережа компаній, що діють роз'єднано, незалежно від того, чи входить ця мережа до загального процесу постачання, чи її функції полягають в обміні необхідною інформацією.

Віртуальна організація являє собою мережу ділового співробітництва, що охоплює основний бізнес цієї організації, її зовнішнє оточення (постачальників, споживачів і т. ін.), функціонування яких координується і поєднується за допомогою сучасних інформаційних технологій і засобів телекомунікацій. Саме останні разом з мережеподібними принципами організації багато в чому забезпечили формування віртуальних організацій, оскільки вони роблять принципово не обов'язковою фізичну наявність менеджерів на робочих місцях.

Віртуальні колективи групують людей у міру виникнення необхідності створювати певну вартість для задоволення специфічних потреб. При цьому не виникає фізичного колективу як організації, а відбувається лише об'єднання особливих відмітних здібностей у систему, що стає здатною створювати необхідну вартість. Концепція віртуальної організації відкриває принципово нові можливості для бізнесу й широко використовуватиметься в XXI столітті.

### **Тема 13. ІНФОРМАЦІЙНІ, ПРОГРАМНО-АПАРАТНІ І ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

#### **1. Пакети прикладних програм для управління проектами.**

#### **2. Загальна характеристика та особливості програми Microsoft Project.**

#### **1. Пакети прикладних програм для управління проектами**

В попередніх темах розглядалися основні інструменти і методи управління проектами і на простих прикладах ілюструвався алгоритм їх застосування. Цілком зрозуміло, що ефективне управління реальними проектами значних масштабів і складної структури шляхом їх структуризації, календарно-мережевого планування часу, ресурсів і витрат, контролю і прогнозу реалізації, аналізу ризиків проекту потребує використання відповідних прикладних комп'ютерних програм. І не дивно, що уже перші методи управління проектами (мережеві моделі – СРМ, PERT), розроблені в середині 50-х років XX століття, отримали відповідне програмне забезпечення на ЕОМ. Особливо відчутно зросли можливості ефективного використання методів та засобів управління проектами в 80-і роки після створення четвертого покоління комп'ютерів та впровадження



новітніх інформаційних технологій. Сучасні прикладні програми забезпечують автоматизацію широкого спектру функцій і підсистем управління проектами: опис і автоматизацію структури робіт, проектування організаційних структур проекту, планування і управління тривалістю робіт і проекту в цілому, ресурсами, бюджетом, аналіз ризиків, контроль за ходом виконання проекту, організацію комунікацій між виконавцями проекту та інші.

Розробники програмних продуктів сьогодні пропонують великий перелік систем управління проектами, які умовно поділяються на дві групи :

- “професійні”;
- для непрофесіоналів.

Програмні продукти першої групи розраховані на професійних проект-менеджерів і застосовуються для управління складними проектами (програмами). Вони пропонують широкий набір професійних інструментів планування, аналізу і контролю за процесом реалізації проекту, а також необхідні засоби комунікацій між членами проектної команди, учасниками проекту, субпроектами. Зрозуміло, що такі системи відносяться до дорогого за ціною сегменту ринку. Серед них найбільш відомими є програмні продукти фірм WST Corporation ( OpenPlan Professional, OpenPlan Desktop, OpenPlan Enterprise), Primavera Systems Inc. (Primavera Project Planner (P3) 2.0/3.0, SureTrak Project Manager (ST) 3.0, Primavera Project Planner for the Enterprise (P3e), Expedition 7.0), Artemis International (Artemis Views).

Програми другої групи орієнтовані на широке коло користувачів, характерними їх рисами є простота в освоєнні і користуванні, дещо звужені функціональні можливості, невисока ціна. До них відносяться Microsoft Project 2002 (виробник Microsoft Corporation), TimeLine 6.5 (виробник - TimeLine Solutions Corporation), Spider Project (виробник- Spider Technologies Group).

Пакет програм фірми WST (Welkom Software Technologies) включає три основні програмні продукти: OpenPlan Professional, OpenPlan Desktop, OpenPlan Enterprise, кожний із яких дозволяє здійснювати ефективне управління проектом на різних ієрархічних рівнях – проект-менеджера, команди проекту, відповідальних виконавців, окремих учасників.

**OpenPlan Professional** є професійною системою, яка призначена для керівників великими проектами. Вона пропонує користувачеві потужні засоби структуризації проекту: структури декомпозиції робіт (WBS), організаційні структури підприємства (OBS), структури ресурсів (RBS), системи кодування робіт і календарно-мережевого планування робіт, ресурсів і витрат (PERT – діаграма, діаграма Гантта). Дана програма є потужним інструментом для ресурсного планування і дозволяє задавати зміну вартості ресурсів у часі, передбачати залучення трудових ресурсів різної кваліфікації, аналізувати ступінь забезпечення проекту ресурсами, застосовувати різні методи розрахунку дат під час планування. В програмі реалізована можливість розробки кількох альтернативних варіантів виконання проекту в різні терміни і вибору найефективнішого за витратами, контролю ходу виконання проекту за методом відкоригованого бюджету. Система OpenPlan пропонує користувачеві

інструменти для аналізу ризиків проекту, які базуються на методі Монте-Карло і дозволяють оцінити ймовірність відхилення термінів виконання робіт від графіку, перевищення бюджету, інших негативних наслідків. В OpenPlan створена можливість роботи в багатопроектному режимі, тобто здійснювати гнучке управління складовими частинами великого проекту (програми) – субпроектами, розподіляти і контролювати єдині ресурси організації між усіма проектами і в той же час поєднувати окремі проекти в єдине ціле, складати загальний розклад, узгоджувати виконання робіт, які входять до різних субпроектів. Завдяки об'єктно орієнтованій і клієнт-серверній архітектурі OpenPlan може працювати з різними базами даних. Забезпечена багатоваріантність збереження даних – у власному форматі, у форматах Oracle, SQL Server, Sybase, Xbase.

**OpenPlan Desktop** є спрощеним варіантом OpenPlan Professional і використовується для роботи з невеликими проектами або частиною великого проекту. Користувачі цієї програми мають у своєму розпорядженні усі потужні засоби системи OpenPlan Professional, але не володіють доступом до ряду процедур налаштування.

В **OpenPlan Enterprise** здійснено поєднання основних засобів OpenPlan Professional і ERP (системою управління ресурсами підприємства). Це дозволяє розподілити дані проектів між іншими інформаційними системами підприємства.

Компанія Primavera Systems Inc. також пропонує цілий ряд програмних продуктів, які відрізняються широтою функцій і ціною. Головним продуктом родини Primavera є **Primavera Project Planner (P3) 2.0/3.0**. Дану програму найчастіше застосовують для управління середніми і великими (до 100 000 робіт) будівельними і інженерними проектами. Вона створює можливість управління групами проектів в середовищі багатьох користувачів, в тому числі високоінтенсивними, короткостроковими, територіально віддаленими проектами, які користуються спільними обмеженими ресурсами. Дана система забезпечує інтеграцію в любую корпоративну систему управління, обмін даними по електронній пошті, опис нелінійних кривих споживання ресурсів (пропонує 10 стандартних кривих), підтримку методики освоєного обсягу. Для моделювання проекту Primavera Project Planner (P3) 2.0/3.0 пропонує широкий набір інструментів, які дозволяють здійснювати двадцятирівневу WBS – структурування, використовувати дев'ять типів робіт (задача, віха, гамак, зустріч тощо), усі типи залежностей між роботами, десять типів обмежень, розробляти, зберігати, порівнювати необмежену кількість альтернативних варіантів проекту. Програма здійснює швидкий перерахунок і зміну практично любых даних проекту з допомогою так званих “Глобальних Замін”, забезпечує 150-ма стандартними табличними, матричними і графічними формами звітних матеріалів.

Для управління невеликими проектами (до 10 000 робіт), або частинами великих проектів компанія Primavera Systems Inc. пропонує програму **SureTrak Project Manager (ST) 3.0**. Дана система сумісна з попередньою системою, подібна до неї за арсеналом засобів і також забезпечує одночасне здійснення та аналіз декількох проектів.

Використання додаткових програм та модулів до Primavera Project Planner (P3) 2.0/3.0 дозволяє значно збільшити її функції і відповідно ринкову

привабливість. Так, Webster for Primavera забезпечує доступ до даних проекту через Web-браузер із любого місця земної кулі. MonteCarlo for Primavera призначена для аналізу ризиків проекту через визначення ймовірності часу і вартості робіт і проекту в цілому.

**Spider Project** є російською розробкою, яка завдяки певним особливостям здатна конкурувати з деякими західними аналогами. До таких особливостей відносяться потужні алгоритми планування обмежених ресурсів. В пакеті реалізована можливість використання мультиресурсів і пулів. Мультиресурси – це групи ресурсів, які виконують роботу спільно (наприклад, бригада мулярів, машиніст з грейдером). Пули – це групи взаємозамінних ресурсів. При використанні ресурсних пулів менеджер проекту замість того, щоб жорстко призначити виконавців певній роботі, вказує загальну кількість необхідних ресурсів і їх пул.

Spider Project характеризує пакети робіт не лише тривалістю їх виконання, але й фізичними обсягами. Крім традиційного критичного шляху, дана програма дозволяє визначити ресурсний критичний шлях і резерви виконання робіт, враховуючи обмеженість ресурсів. У Spider Project можна створювати так звані неповні структури (наприклад, структуру постачання), які є зручними інструментами при підготовці звітів та аналізу окремих аспектів проекту. Для аналізу ризиків застосовуються моделі, в яких як початкову інформацію використовують не оцінки тривалості робіт, а оцінки продуктивності ресурсів. Програма не передбачає одночасного доступу до зміни даних. Пропозиції зі змінами подаються відповідальними виконавцями у вигляді файлів і лише у проект-менеджера є можливість безпосередньо вносити зміни до проекту.

Ще одною особливістю пакету Spider Project є наявність і можливість створення чи імпорту різних довідників (про продуктивність ресурсів, витрати матеріалів, вартість робіт та ресурсів та інших). Поряд із стандартними графічними звітами програма пропонує користувачам ресурсну діаграму Гантта і лінійну діаграму. Загалом Spider Project маючи відчутні переваги по потужності і гнучкості окремих функцій, поступається своїм аналогам програмною реалізацією (використання стандартів обміну даних, інтерфейсом продукту і т.д.).

#### Загальна характеристика та особливості програми Microsoft Project 2002

Microsoft Project на сьогодні є найбільш поширеною і найбільш популярною в світі програмою управління проектами. Секрет такого успіху криється в поєднанні простоти, дружнього інтерфейсу, спільного для усіх продуктів серії Microsoft Office і найнеобхідніших інструментів управління проектами (календарно-мережевого і ресурсного планування). Microsoft Project в першу чергу орієнтований на користувачів, які не є професіоналами в сфері управління проектами. З іншого боку, сучасні версії продукту цілком придатні для планування і контролю великих (більше 10 000 задач) проектів, а також управління декількома проектами (субпроектами) з великою кількістю учасників.

При розробці сучасних версій Microsoft Project значна увага приділялася використанню сучасних технологій і стандартів, які дозволяють ефективно інтегрувати програмний продукт з іншими програмами. Від версії до версії збільшується перелік функцій для забезпечення групової роботи на різних рівнях

управління. Підтримка Microsoft Mail і Microsoft Exchange забезпечує обмін проектною інформацією між учасниками проекту. Використання через Інтернет/Інтранет web-сервісу Microsoft ProjectCentral.com підсилює таку функцію. Програмою підтримується експорт/імпорт даних із зовнішніх додатків (Excel, Access та інші). До переваг програми відносяться також зручні засоби побудови звітів.

До недоліків системи можна віднести дещо обмежений набір засобів для планування і управління ресурсами, бюджетом, малий арсенал інструментів аналізу і управління ризиками проекту.

Нижче в короткій формі розглянемо найбільш важливі етапи розробки і реалізації проекту з допомогою MS Project 2002.

### **Основні елементи інтерфейсу користувача**

Після запуску MS Project відкривається вікно програми, вигляд якого залежить від встановленого по замовчуванню режиму роботи. На рис.13.1 зображено вікно із зображенням діаграми Гантта. Вікно програми складається з різних елементів, частина із яких зустрічається в інших програмах Microsoft Office. В верхній частині розташовані строки заголовку, строки меню, панель інструментів, строка введення, а в нижній – горизонтальна полоса прокрутки і строка стану. Справа розміщена вертикальна полоса прокрутки. Основна частина вікна поділена (зліва направо) на область відображень, панель задач, таблицю задач і область діаграми Гантта. В MS Project в інформаційне поле можуть виводитися різні види відображень (Діаграма Гантта, Діаграма Гантта з відслідковуванням, Використання задач, Календар, Мережевий графік, Графік ресурсів та інші), які використовуються для введення, зображення і аналізу даних по проекту. Область відображень служить для швидкого переходу від одного виду відображень до іншого. На панелі задач відображаються поради і інструкції, з допомогою яких користувач-початківець може легко і швидко створити свій перший проект, а також вивчити основні можливості MS Project.

### **Створення нового проекту**

Початкові створення нового проекту передують відповідальна робота проект-менеджера по декомпозиції проекту на пакети робіт (в MS Project замість терміну “робота” вживається слово ”задача”), встановленню схем і типів взаємозв’язку між ними, оцінці їх трудомісткості і необхідної кількості ресурсів.

Після запуску на екрані з’являється вікно програми MS Project (рис.13.1). Для встановлення параметрів нового проекту (дати початку чи

завершення, варіанту планування проекту – від дати початку чи завершення проекту, календаря робочого часу та ін.) вибирається команда Проект⇒Сведения о проекте і в діалоговому вікні здійснюється вибір необхідних параметрів і значень. Багато важливих параметрів, які впливають на планування проекту, способи розрахунку витрат можна визначити в діалоговому вікні Параметри, яке відкривається з допомогою команди Сервис⇒Параметры.

Для введення задач використовується поля Название задачи таблиці задач. Для кожної задачі потрібно вказати точне значення її тривалості, замінивши в полі Длительность ту оцінку, яка в MS Project призначається кожній задачі за замовчуванням. Після введення усіх задач здійснюють структурування проекту шляхом введення в список сумарних задач (сумарна задача для задач нижчого рівня відповідає материнському елементу робочої структури проекту). Для цього необхідно натиснути кнопкою миші в полі Название задачи на тій задачі, над якою потрібно додати нову задачу, а потім вибрати команду Вставка⇒Новая задача і в чисту строку ввести назву сумарної задачі. Після цього на панелі інструментів натискають кнопкою миші на кнопці На уровень выше (сумарна задача відображається напівжирним шрифтом і з виступом). Виділення сумарних задач здійснюють до тих пір, поки в першій строці переліку задач не буде відображено елемент першого рівня робочої структури проекту. На рис. 13.2. проілюстрована ситуація в відображенні Діаграма Гантта після введення усіх задач учбового проекту “Модернізація фарбувального цеху текстильного підприємства”. Як бачимо, MS Project автоматично розраховує дати початку і завершення кожної задачі в залежності від обраного типу планування (в нашому випадку від дати початку проекту). На діаграмі Гантта підзадачі відображаються у вигляді горизонтальних прямокутних балок, сумарні задачі – як прямокутні балки з трикутними ніжками.

Структуру проекту в MS Project можна задати і через коди структурної декомпозиції робіт (СДР). Код СДР – це літерно-цифровий код, який відображає місце розташування кожної задачі в загальній структурі проекту. Систему СДР-кодів задач створюють за допомогою діалогового вікна Определение кода СДР, яке можна відкрити за командами Проект⇒СДР⇒Определить код.

Для того, щоб коди задач відображалися на екрані, необхідно додати в таблицю задач додаткове поле – СДР шляхом вибору колонки, зліва від якої потрібно вставити колонку з кодами і послідовності команд Вставка ⇒Столбец.

## **Планування задач проекту**

Після введення задач проекту, їх структурування і кодифікації приступають до етапу планування задач. Для цього уточнюють тривалість кожної задачі, встановлюють обмеження, визначають залежності між задачами. Кінцева мета даного етапу – отримати “каркас” календарного плану, на основі якого буде проводитися ресурсне і бюджетне планування. Тривалість задач нашого проекту за стандартним календарем встановлена нами на попередньому етапі. Проте слід пам’ятати, що MS Project здатна визначати для кожної роботи індивідуальний календар чи призначити їй астрономічну тривалість (задача виконується круглу добу без вихідних).

Окрім того в MS Project між задачами можна встановити одну із чотирьох типів зв’язку: закінчення-початок, початок-початок, закінчення – закінчення, початок – закінчення. Визначити зв’язки між роботами можна при введенні задач

або після того, як введені всі задачі. Зв'язування задач здійснюється з допомогою панелі інструментів або команд меню, діалогового вікна Сведения о задаче, а також шляхом зміни вмісту комірок таблиці задач. Здійснимо встановлення взаємозв'язку між роботами нашого проекту за допомогою ділового вікна Сведения о задаче, яке відкриємо натисканням правої кнопки миші на назві або відрізьку задачі і вибором потрібної опції із контекстного меню. Альтернативний шлях – команди Проект⇒Сведения о задаче. Використавши вихідні дані про послідовність робіт нашого учбового проекту (див. табл. 1) і зв'язавши ці роботи отримаємо “каркас” календарного плану проекту (рис. 13.3).

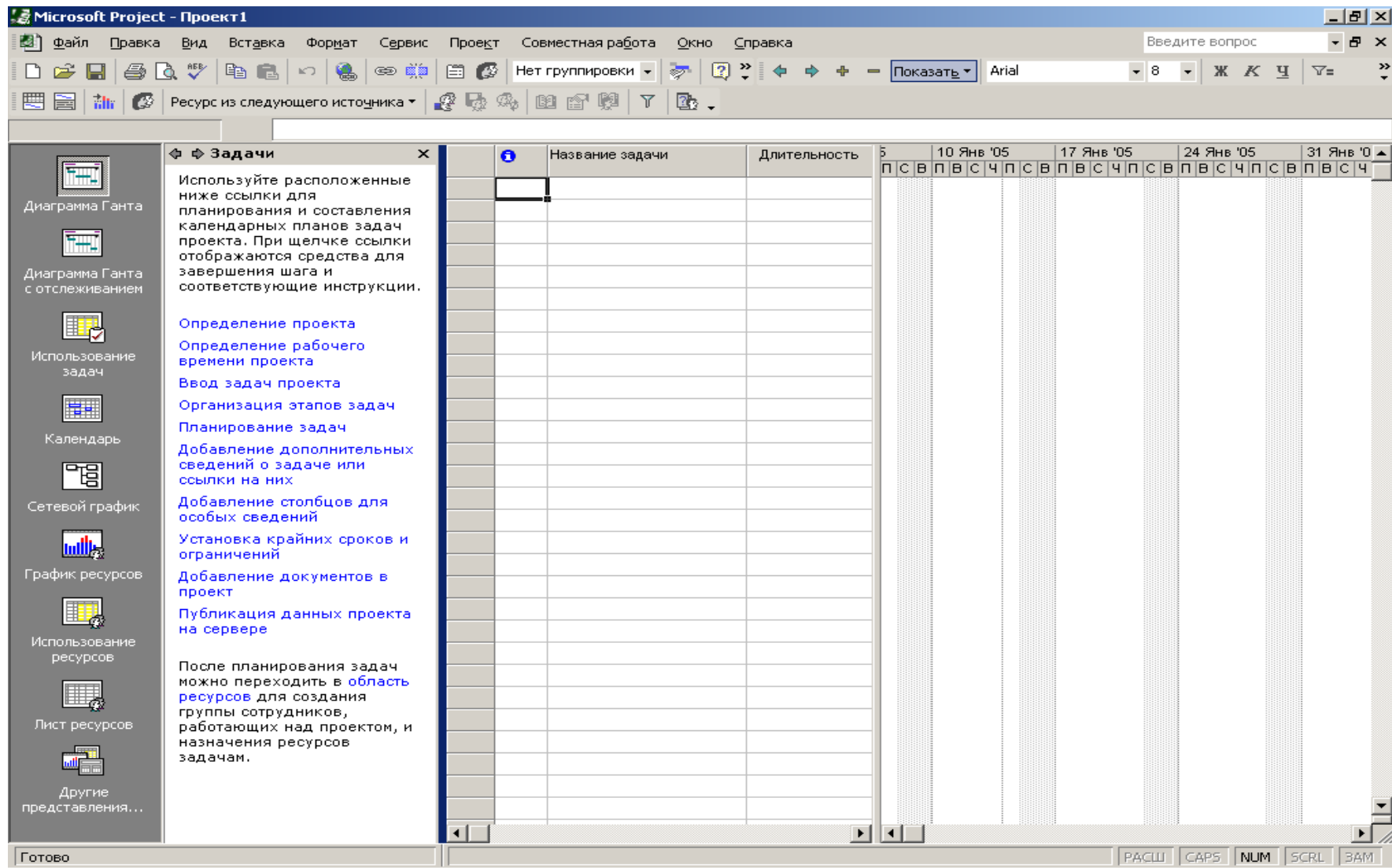


Рис. 13. 1. Вікно програми MS Project 2002

В рамках теми 6 даного посібника ми розглянули алгоритм побудови мережевого графіка учбового проекту “Модернізація фарбувального цеху” і здійснили його побудову у “ручному режимі”. MS Project здійснює побудову мережевого графіка автоматично на основі даних, введених в таблицю задач. Для перегляду і аналізу мереженого графіка потрібно натиснути правою кнопкою мишки на відповідний ярлик в області відображень. Рис.4. ілюструє вікно MS Project з зображеним мережевим графіком учбового проекту. Відображення Мережевий графік має перевагу перед відображенням Діаграма Гантта в тому, що на ньому відображається критичний шлях проекту (в нашому випадку червоним кольором). Користуватися мережевим графіком особливо зручно при коректуванні проекту, коли внесені зміни щодо переліку, залежностей, тривалості задач автоматично відображаються на ньому і є можливість одразу відслідковувати усі трансформації складу критичних задач проекту.

### **Планування ресурсів проекту**

Планування ресурсів проекту більш трудомісткий і відповідальний процес в порівнянні плануванням задач. Саме на цьому етапі планування проекту виникає найбільше проблем. Призначення ресурсів задачам може змінити дати початку і завершення окремих задач, і навіть змінити первісний план проекту в цілому.

Після визначення усіх задач проекту необхідно створити список ресурсів. В MS Project всі ресурси поділяються на трудові (люди і устаткування) і матеріальні (сировина і матеріали). Облік трудових ресурсів здійснюється в одиницях часу (години, дні, тижні), матеріальних – в кількісних (штуки, кілограми, літри і т.д.). Як і для задач в MS Project можна встановити код для ресурсів, які характеризуються спільними атрибутами. По цих кодах можна групувати, фільтрувати чи сортувати ресурси.

Трудовий ресурс характеризується наступними параметрами:

Максимальне число одиниць – це той час (в %), який ресурс може приділити проекту.

Число одиниць призначення – це час (в %), який ресурс приділяє задачам проекту.

Доступність ресурсу визначається робочим періодом (з датами початку і завершення) в календарі ресурсу та максимальним числом одиниць ресурсу на протязі цього періоду.

Якщо для виконання однотипних задач виділені ресурси з однаковими календарями і однаковими ставками оплати, такі ресурси можна об’єднати в групи або ввести як один загальний ресурс. Його доступність буде дорівнювати сумі максимумів доступності кожного окремого ресурсу.

Матеріальні ресурси мають таку особливість, що їм недоступні поля ставок понаднормативних трудозатрат і робочої групи, для них неможливо задати доступність, вони не підлягають вирівнюванню, вони не використовують календарі ресурсів. Призначаючи матеріальний ресурс задачі вказується розхід



матеріалу для даного призначення і спосіб його розходування (фіксований - кількість використовуваного матеріалу постійна або перемінний – кількість використовуваного матеріалу змінюється з часом).

В MS Project передбачено декілька способів введення даних про ресурси:

- вибіркою ресурсів із адресної книжки поштової програми;
- введенням даних про ресурси в таблицю Ввод в відображенні Лист ресурсів;
- введенням даних про ресурси в діалоговому вікні Сведения о ресурсе;
- добавлянням ресурсів автоматично по мірі призначення їх задачам.

Для нашого учбового проекту здійснимо опис ресурсів в відображенні Лист ресурсів (рис.13.5). Паралельно введемо інформацію про затрати на ресурси. Для трудових ресурсів задаємо ставки в полях Стандартная ставка і Ставка сверхурочных, для матеріальних – вартість одиниці в полі Стандартная ставка і вартість транспортування в полі Затраты на использование.

Після того, як буде відомо, які ресурси будуть приймати участь в проекті, визначено графік роботи кожного ресурсу, вказані затрати і спосіб їх нарахування, розпочинається самий відповідальний етап планування проекту – розподіл ресурсів між задачами проекту.

Призначають ресурси в діалоговому вікні Назначение ресурсов або шляхом редагування даних в колонці Название ресурсов таблиці задач в відображенні Діаграма Гантта. Зручнішим є перший метод, який передбачає виконання наступних кроків:

- вибір у відображенні Диаграмма Гантта або Сетевой график задачі;
- натискання лівою кнопкою миші на кнопці панелі інструментів Назначить ресурсы;
- вибір в діалоговому вікні Назначение ресурсов потрібного ресурсу і числа одиниць призначень;
- натискання лівою кнопкою миші на кнопці Назначить в діалоговому вікні .

Назви призначених ресурсів за замовчуванням відображаються на діаграмі Гантта біля відрізка тієї задачі, якій вони призначені. На рис.13.6. зображена діаграма Гантта учбового проекту з призначеними усім задачам трудовими ресурсами.

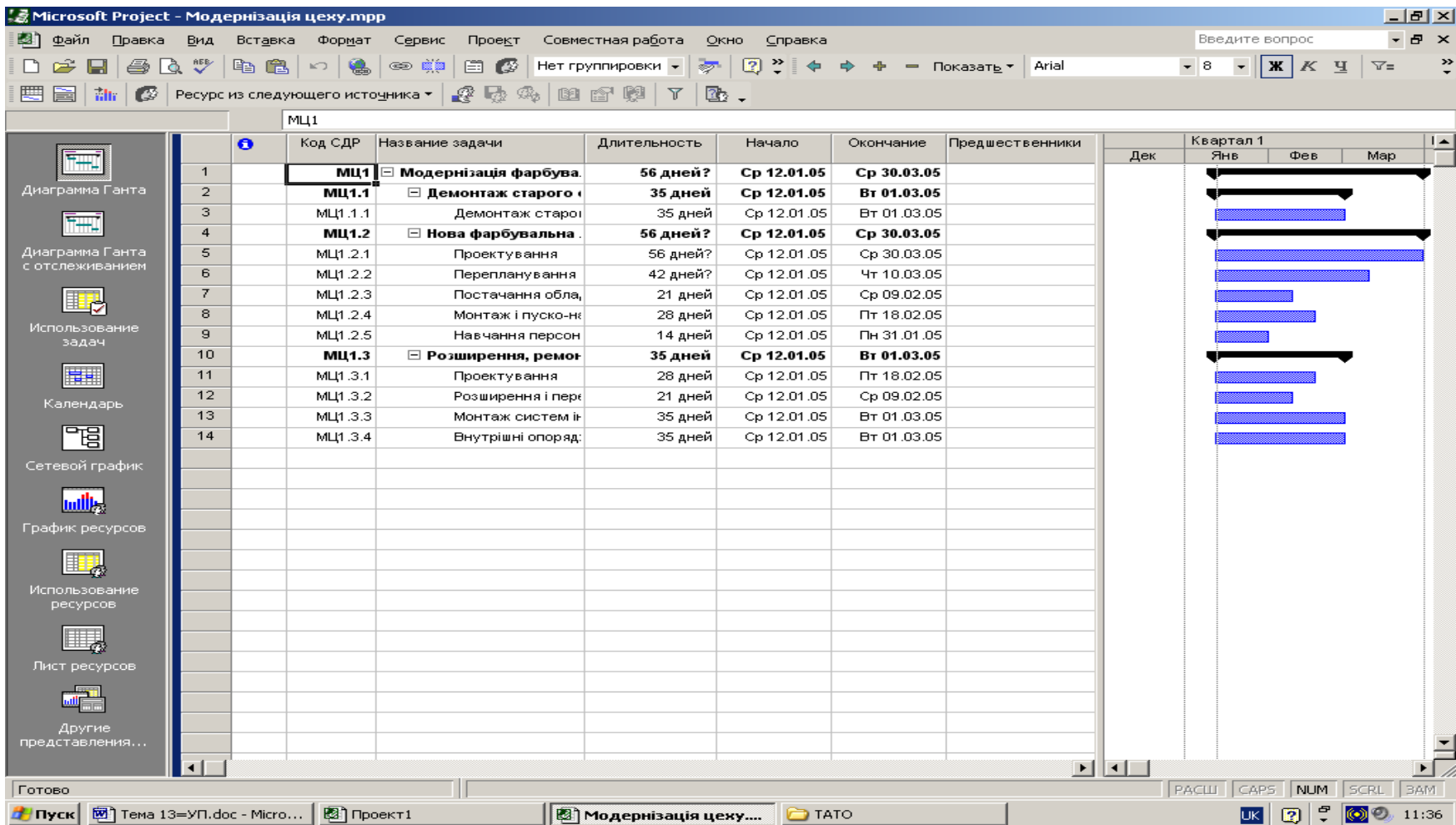


Рис. 13.2. Зображення проекту в відображенні Діаграми Гантта після введення усіх задач проекту і їх структуризації і кодування

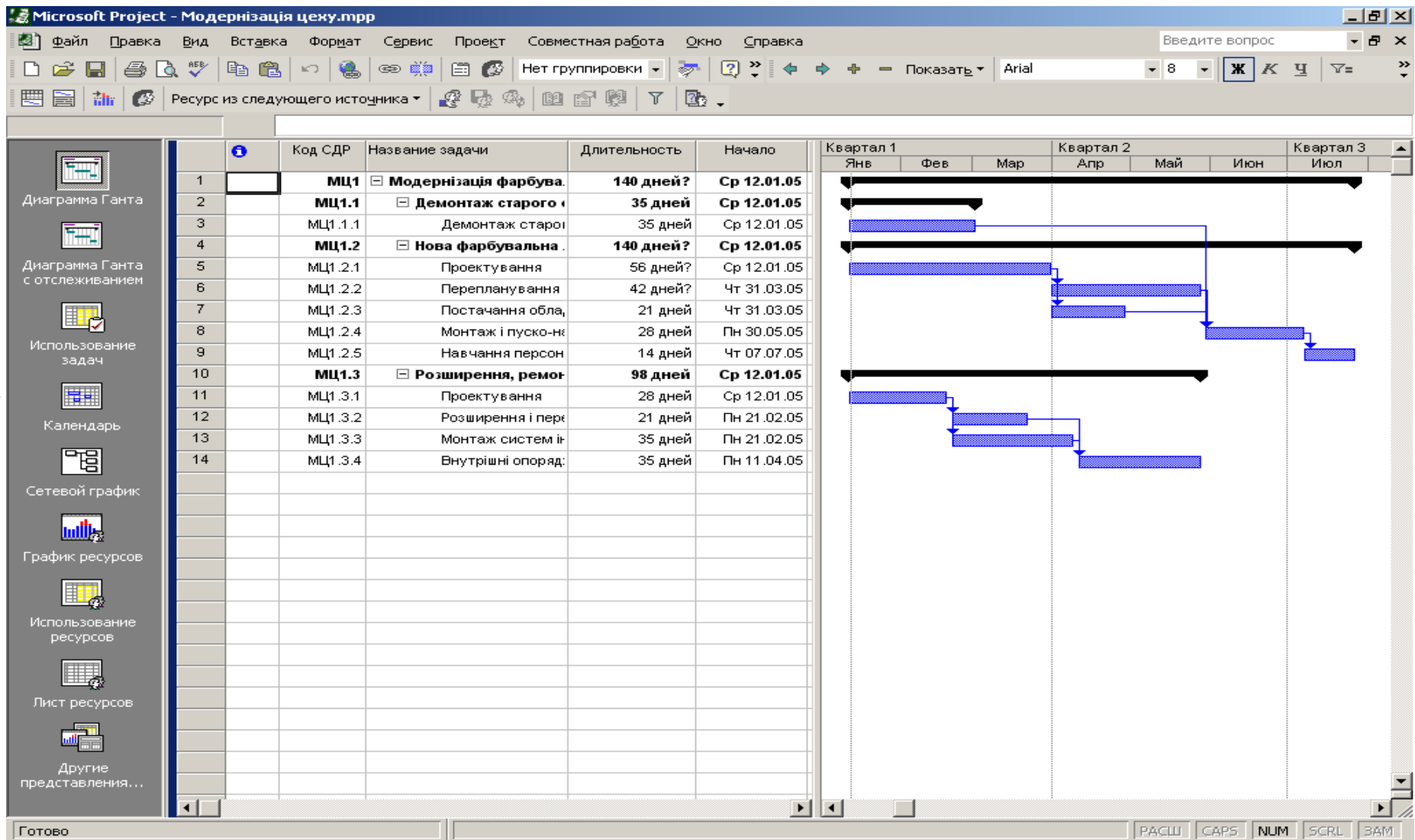


Рис. 13.3. “Каркас” календарного графіка проекту

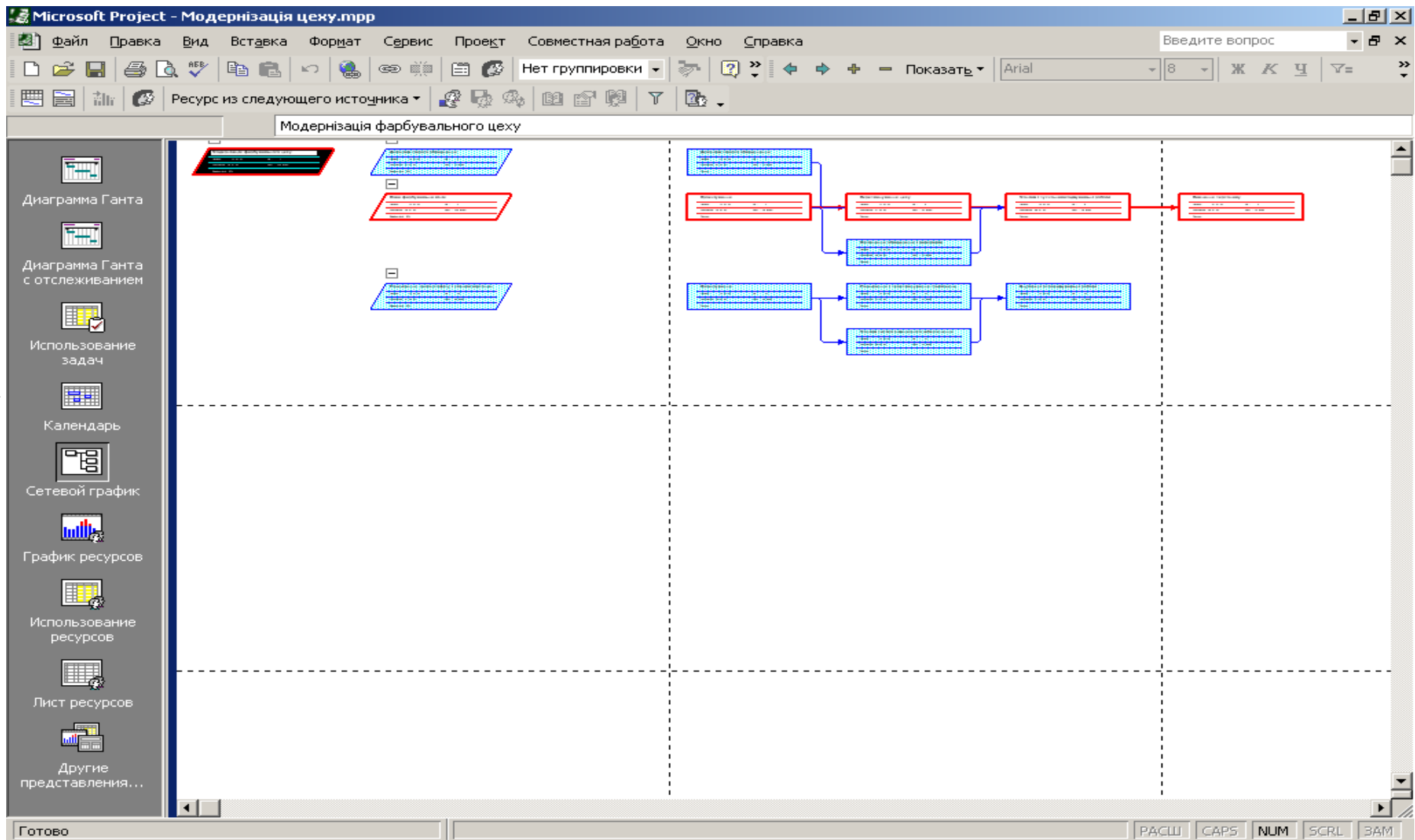


Рис 13.4. Мережевий графік проекту “Модернізація фарбувального цеху”

Microsoft Project - Модернізація цеху.mpp

Введите вопрос

Ресурс из следующего источника

50,00 грн.

	И	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполъз.	Начисле
2		Експедитор 1	Трудовой		E		100%	3,00 грн.А	3,60 грн.А	0,00 грн.	Пропор
3		Інженер 2	Трудовой		I2		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
4		Робітник 1	Трудовой		P1		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
5		Робітник 2	Трудовой		P2		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
6		Робітник 3	Трудовой		P3		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
7		Робітник 4	Трудовой		P4		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
8		Робітник 5	Трудовой		P5		100%	5,00 грн.А	6,00 грн.А	0,00 грн.	Пропор
9		Робітник 6	Трудовой		P6		100%	5,00 грн.А	6,00 грн.А	0,00 грн.	Пропор
10		Робітник 7	Трудовой		P7		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
11		Робітник 8	Трудовой		P8		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
12		Інженер 3	Трудовой		I3		100%	6,00 грн.А	7,20 грн.А	0,00 грн.	Пропор
13		Робітник 9	Трудовой		P9		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
14		Робітник 10	Трудовой		P10		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
15		Робітник 11	Трудовой		P11		100%	7,00 грн.А	8,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
16		Робітник 12	Трудовой		P12		100%	7,00 грн.А	8,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
17		Проектант 1	Трудовой		P1		100%	5,00 грн.А	6,00 грн.А	0,00 грн.	Пропор
18		Технік 1	Трудовой		T1		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
19		Проектант 2	Трудовой		P2		100%	5,00 грн.А	6,00 грн.А	0,00 грн.	Пропор
20		Технік 2	Трудовой		T2		100%	4,00 грн.А	4,80 грн.А	0,00 грн.	Пропор
21		Інженер-інструктор	Трудовой		I-i		100%	4,50 грн.А	5,40 грн.А	0,00 грн.	Пропор
22		Майстер	Трудовой		M		100%	3,50 грн.А	4,20 грн.А	0,00 грн.	Пропор
23		Цемент	Материальный	тон	Цем			600,00 грн.		50,00 грн.	Пропор
24		Цегла	Материальный	тис.шт	Цем			450,00 грн.		50,00 грн.	Пропор
25		Пісок	Материальный	тон	Піс			60,00 грн.		20,00 грн.	Пропор
26		Дошка обрізна	Материальный	куб.м	Дош			400,00 грн.		70,00 грн.	Пропор
27		Труба газоводопровідна	Материальный	м.лог	Тр			10,00 грн.		10,00 грн.	Пропор
28		Карбід кальцію	Материальный	барабан шт.	Крб			170,00 грн.		60,00 грн.	Пропор
29		Круги обрізні	Материальный	шт	Кр			15,00 грн.		0,00 грн.	Пропор

Изменить

PACW CAPS NUM SCRL ZAM

Рис.13.5. Опис ресурсів проекту “Модернізація фарбувального цеху” в відображенні Лист ресурсів

Після призначення наявних у списку ресурсів для деяких із них може спостерігатися перевищення доступності. Тобто для такого ресурсу призначено більше годин роботи, ніж йому визначено в календарі чи в таблиці доступності. В відображенні Лист ресурсів вони виділяються червоним кольором, а в колонці Індикатор з'являється знак вирівнювання завантаження. Перевантажені ресурси можна побачити в відображенні Графік ресурсів, на якому години перевантаження виділені червоним кольором. В учбовому проекті перевантаженим виявився на протязі 7 робочих днів ресурс інженер 2 (рис. 13.7).

Стан перевищення доступності ресурсів MS Project усуває двома способами вирівнювання завантаження ресурсів:

- затримує виконання задачі до тих пір, поки у призначеного ресурсу не з'явиться час для роботи над нею;
- перериває задачу так, щоб певна її частина виконувалася в запланований час, а частина, яка залишилася – пізніше, коли призначений ресурс звільниться.

Вирівнювання ресурсів можна здійснювати в автоматичному і ручному режимах. При автоматичному вирівнюванні MS Project вибирає задачі, виконання яких необхідно затримати чи перервати, враховуючи при цьому такі фактори, як ідентифікатор задачі, її часовий резерв, пріоритет задачі, залежності задачі, обмеження задачі, планові дати. При використанні ручного режиму вирівнювання ресурсу, враховуючи вищезазначені фактори, можна затримати, перервати роботу або призначити їй додаткові ресурси.

На рис.13.7 показаний результат вирівнювання перевантаженого ресурсу “Інженер2”, яке здійснювалося в ручному режимі перериванням виконання некритичної роботи учбового проекту МЦЗ.3 “Монтаж систем забезпечення” в межах її резерву часу.

### **Оцінка витрат і аналіз ризиків проекту**

Після вирішення ресурсних конфліктів необхідно оцінити вартість проекту. Для перегляду і оцінки загальних витрат в декількох відображеннях MS Project є таблиця Затрати. Для перегляду вартості окремих задач необхідно перейти в відображення Діаграма Гантта чи Іспользование задач і виконати команду Вид⇒Таблица⇒Затрати або вибрати таблицю Затрати із контекстного меню.

MS Project надає можливість після аналізу плану проекту закласти в проект дані про можливі ризики, пов'язані з проектом, що значно спрощує роботу проект-менеджера на етапі реалізації проекту. Дана програма дозволяє ідентифікувати ризики термінів виконання задач, ризики перевищення бюджету і ризики, пов'язані з ресурсами. Підвищений ризик характерний для задач: довготривалих, критичних, із жорстко обмеженими термінами початку і закінчення, із декількома попередниками, для яких виділена невелика кількість доступних ресурсів, які мають зовнішніх попередників. До ресурсів з підвищеною ризиковістю відносяться ті, що володіють спеціальними (унікальними) навичками, для яких існує лише один постачальник, які призначені на повну зайнятість, які характеризуються перевищенням

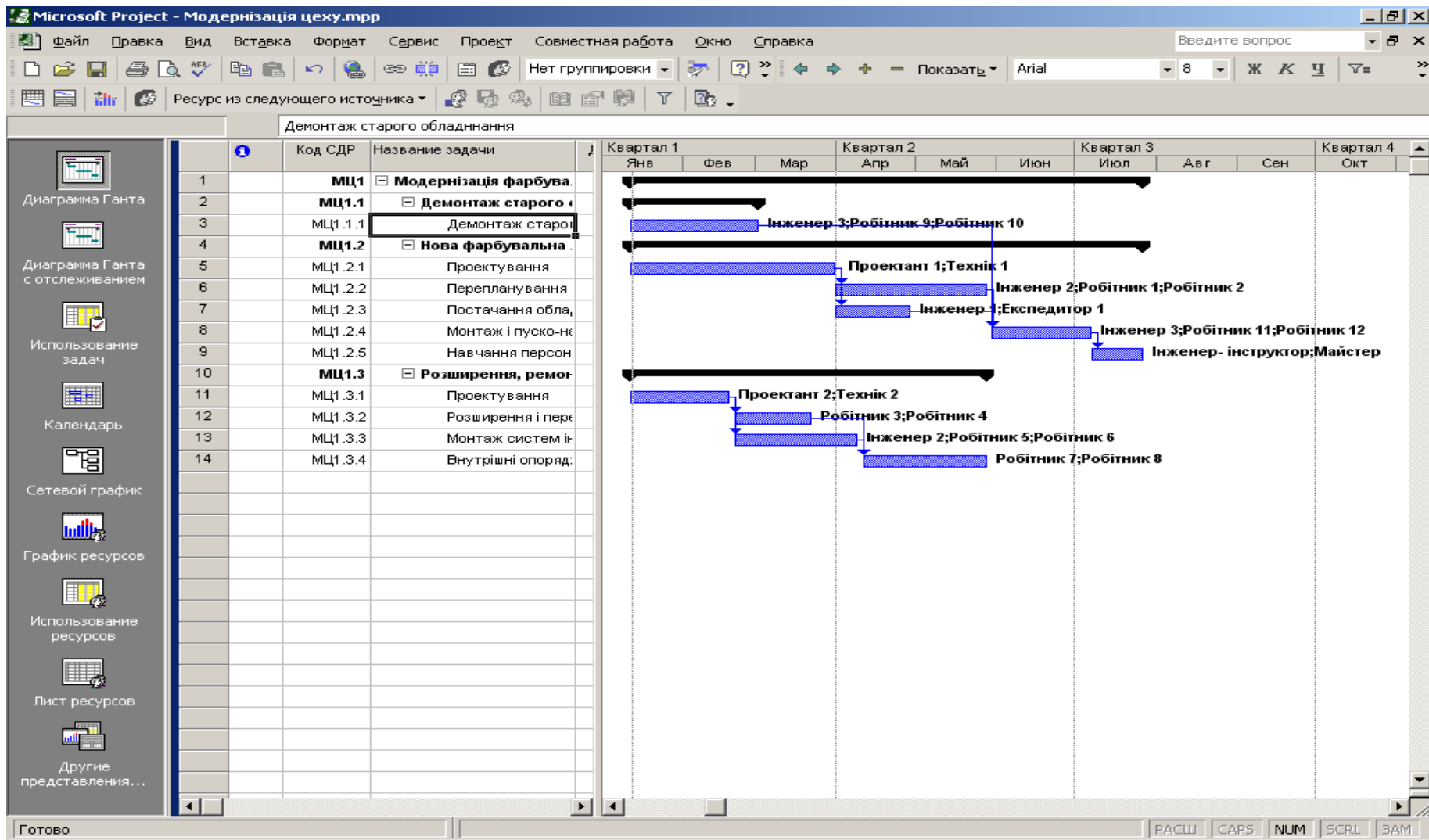


Рис. 13.6. Діаграма Гантта проекту “Модернізація фарбувального цеху” з призначеними трудовими ресурсами

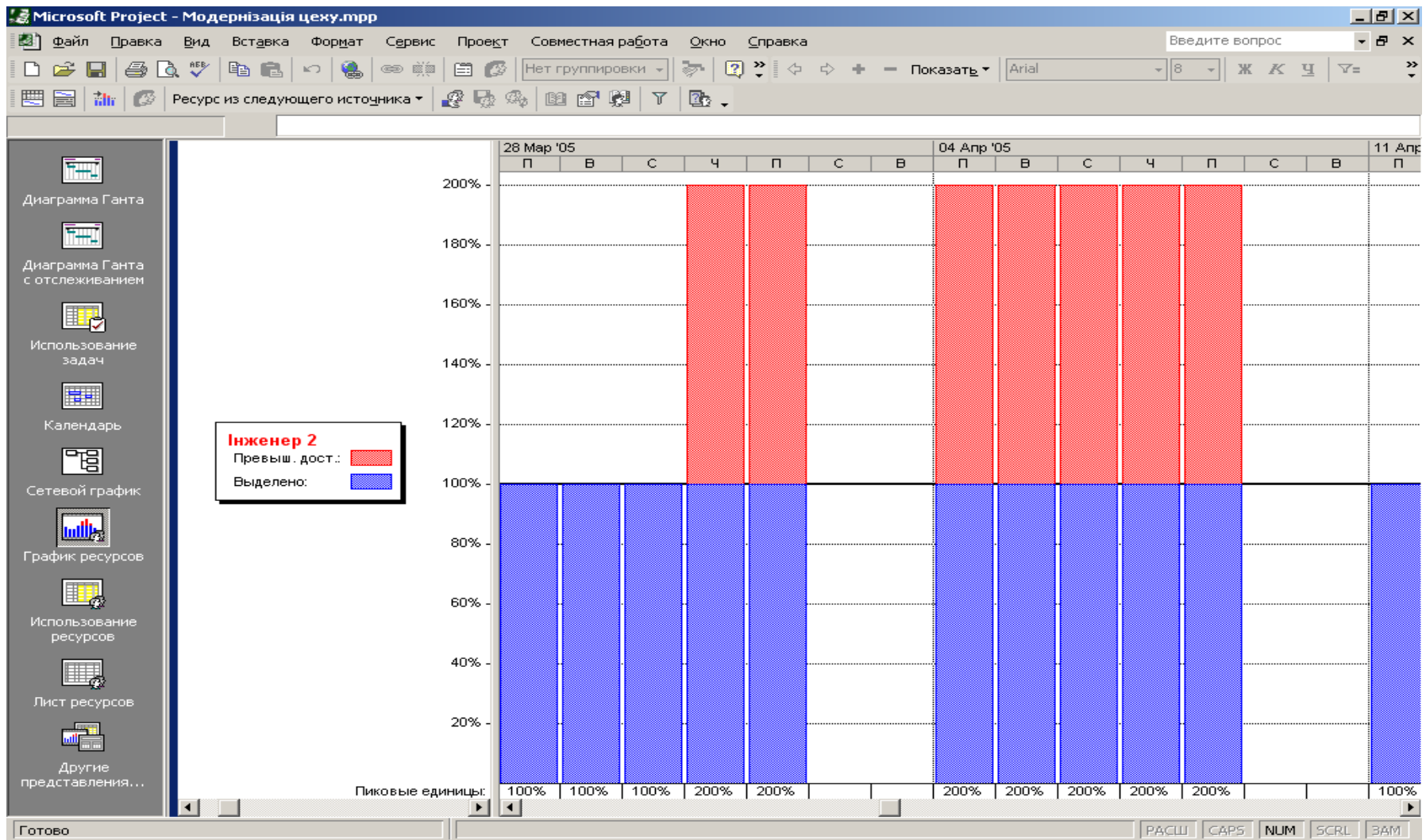


Рис. 13.7. Перегляд перевантажених ресурсів в відображенні Графік ресурсів



доступності. Інформацію про ризиковість таких ресурсів, можливі альтернативні джерела їх постачання необхідно внести в додаткові поля відображення Лист ресурсів.

MS Project для оцінки ризиків тривалості задач пропонує метод PERT, який потребує оцінок оптимістичної, ймовірної і песимістичної тривалості задач. Для управління ризиками проекту доцільно створити план, в якому описуються більшість можливих ризиків і дії у випадку їх прояву. План управління ризиками можна створити в Microsoft Word або іншому текстовому редакторі, а потім зв'язати його з файлом проекту в MS Project. Можна зберегти план в вигляді замітки чи зробити його доступним з самого проекту, добавивши гіперпосилання на Web-сторінку, файл чи папку.

### **Контроль ходу реалізації і завершення проекту**

MS Project володіє набором засобів, які дозволяють оптимізувати сформований план проекту щодо тривалості, ресурсів, витрат.

Після завершення процесу оптимізації плану проекту за усіма визначеними критеріями, до початку робіт необхідно зберегти базовий план. В базовому плані зберігаються дати початку і закінчення задач, їх тривалість, трудозатрати і витрати по кожній задачі, а також відомості про ресурси (схема оплати, трудозатрати, допустимий обсяг призначень і відомості про призначення). Інколи виникає потреба зберегти декілька базових варіантів плану – при довгій тривалості процесу розробки плану, при суттєвих відхиленнях від первинного плану при проходженні проекту через контрольні віхи, які обумовлюють перегляд попереднього плану. MS Project надає можливість зберігати до 11 базових планів.

В MS Project реалізована функція співставлення фактичного ходу виконання проекту з планом. Отримуючи звіти від виконавців через певні періоди часу у проект-менеджера є можливість аналізувати поточний стан параметрів проекту на рівні задач, оновлюючи значення проценту їх виконання. Планові і поточні показники проекту можна переглянути в вікні Статистика проекта (відкривається натисканням правої кнопки миші на однойменній кнопці панелі інструментів Відслідковування ), а наглядно побачити розходження фактичних параметрів з базовими можна в відображенні Діаграма Гантта с отслеживанием непосредственно на діаграмі. Відкривши в цьому відображенні таблицю Отклонения отримують кількісну оцінку відхилень фактичних параметрів від базових. Візуально відобразити профіль ходу виконання проекту для вказаної дати можна за допомогою ліній ходу виконання, тобто ліній які з'єднують на календарному графіку задачі, які виконуються. Для відслідковування трудозатрат і затрат, а також для аналізу відхилень використовують таблиці Трудозатрати і Затрати. Аналіз освоєного обсягу, реалізований в MS Project дозволяє не лише визначити відхилення фактичної вартості і термінів виконання від плану, але й прослідкувати тенденції змін основних показників освоєного обсягу в часі.

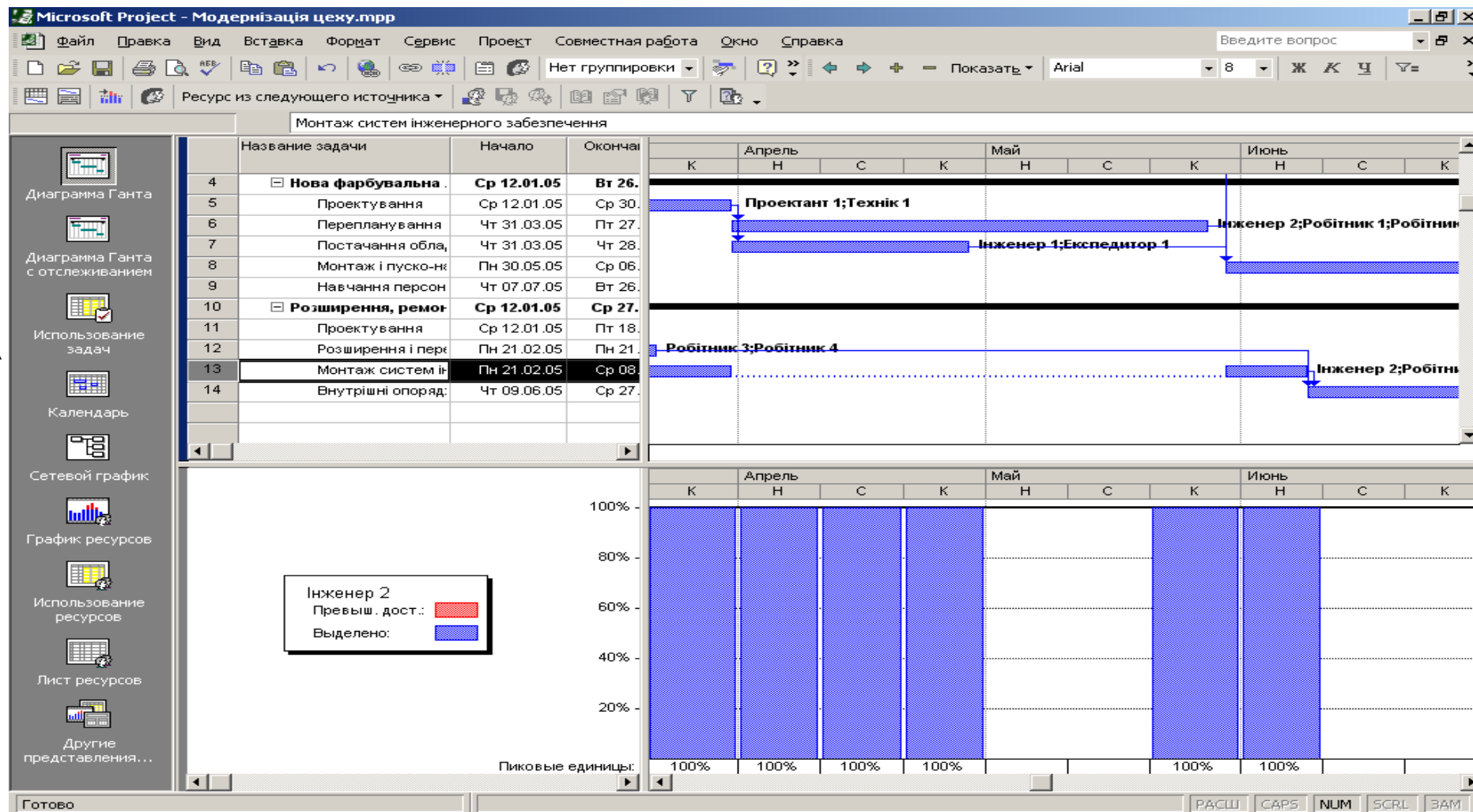


Рис.13.8. Вирівнювання завантаження ресурсу "Інженер 2" шляхом переривання роботи

Після досягнення проектом генеральної цілі або, навпаки, після усвідомлення того, що місію проекту не вдасться виконати, розпочинається останній етап життєвого циклу проекту. На етапі закриття проводиться заключний семінар, робиться оцінка результатів проекту, друкуються підсумкові звіти. Файл проекту може бути збережений в якості шаблону.

## **Тема 14. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НА РІВНІ ПІДПРИЄМСТВА**

- 1. Розробка інформаційної стратегії підприємства**
- 2. Впровадження системи управління проектами на підприємстві**
- 3. Моделі оптимального використання ІТ-ресурсів підприємства**

### **1. Розробка інформаційної стратегії підприємства**

Традиційне використання інформаційних технологій (ІТ) з метою автоматизації трудомістких процесів обробки даних фінансового характеру сформувало стереотип у сприйнятті ІТ як додаткового засобу, що підвищує зручність і швидкість виконання деяких другорядних функцій. В умовах трансформації бізнесу розуміння інформаційних технологій кардинально змінюється. Виникає потреба в інформаційних технологіях у таких сферах, що не належать до фінансової: взаємодія з клієнтами, управління матеріальними запасами, виконання замовлень, управління людськими ресурсами, маркетинг, оперативне управління підприємством, продажі, а також багато інших. Інформаційні системи перетворюються на інструмент підвищення ефективності управління і створення нових конкурентних переваг.

При очевидній позитивності можливостей інформаційних технологій у діяльності підприємств відзначимо, що далеко не всі проекти автоматизації є успішними в плані відповідності термінам, бюджетам і початковій меті. Більшість сучасних інформаційних систем є:

- дорогими в проектуванні і реалізації,
- вимагають більше часу в розробці, ніж це необхідно,
- часто не задовольняють повністю потреби підприємства,

і, отже, через певний час потребують модернізації у зв'язку з моральним і фізичним старінням окремих компонентів.

Найпоширенішим підходом до розвитку ІТ на українських підприємствах є планування збільшення потужностей програмних і технічних засобів без чіткого визначення мети інформатизації щодо бізнесу підприємства. Використання такого підходу призводить до незадоволення користувачів і керівництва підприємства наявним станом інформаційного забезпечення.

З метою випередити своїх конкурентів деякі підприємства впроваджують у свою діяльність самі останні досягнення в галузі ІТ. Такий підхід може виявитися досить ризикованим і дорогим в реалізації, оскільки не враховує реальної потреби у нових технологіях. В західних країнах набув широкого розповсюдження підхід, сутність якого полягає у виявленні тих сфер діяльності підприємства, які потребують першочергової автоматизації. Бажаний ефект при даному підході досягається лише при урахуванні вимог і перспектив розвитку

бізнесу, тобто існує необхідність забезпечення постійної відповідності рівня розвитку інформаційних систем підприємства і вимог бізнесу.

Розв'язати ці проблеми дозволить розробка або актуалізація ІТ-стратегії.

Під *ІТ-стратегією розуміють* довготривалий план дій з інформаційного забезпечення підприємства.

ІТ-стратегія - це частина загальної стратегії розвитку підприємства. В ІТ-стратегії надаються засоби поліпшення бізнес-процесів підприємства і одержання додаткового прибутку на основі найактуальніших технологій на даний момент для даного бізнесу.

*Головною задачею розробки стратегії підприємства є досягнення конкурентних переваг і рентабельності.*

ІТ-стратегія визначає загальний напрям змін стану інформаційної системи, засоби підтримки і розвитку інформаційних технологій, відповідні допустимі межі (фінансові або ресурсні обмеження) і принципи вибору оптимального маршруту перетворень. Бізнес і стратегія розвитку інформаційної системи є взаємозалежними та взаємодоповнюючими інструментами управління підприємством.

Формування ІТ-стратегії розглядають як засіб переміщення підприємства з поточного в необхідний майбутній стан. При цьому намагаються формування стратегії співвіднести з вітчизняною практикою розробки автоматизованих інформаційних систем згідно державним стандартам.

Традиційно питаннями проектування та розробки інформаційних систем займаються фахівці в галузі інформаційних технологій. До недавнього часу задача сприймалася з технічної і технологічної точки зору. Відповідно до теорії проектування автоматизованих інформаційних систем важливою є фаза виявлення вимог до автоматизованої ІС, а отже, цілі, бажаний стан об'єкта автоматизації, а, значить, і вимоги до майбутньої ІС відомі замовнику до початку проекту.

Розробнику необхідно сформулювати, зафіксувати і схвалити їх у замовника у ході системно-аналітичного обстеження підприємства. При проектуванні автоматизованої ІС учасники проекту, як правило, орієнтуються на вирішення операційних проблем бізнесу. Як наслідок, підприємства одержують низку несумісних систем, які неможливо привести у відповідність, інтегрувати або оптимізувати. Рішення проблем можливе на основі інтеграції знань в галузі прикладних інформаційних технологій і підходів та засобів менеджменту. Тому обґрунтованим є застосування Gartner схеми, відповідно до якої у ІТ-стратегії розглядається розвиток таких п'яти компонент інформаційної системи:

- інфраструктури,
- сервісів,
- додатків,
- інтеграції бізнес-процесів
- сорсингу.

Ці п'ять складових можуть бути «спроєктовані» в дві компоненти ІТ-стратегії - прикладні системи і сервісні операції.

Перша компонента (*прикладні системи*) пов'язана з розробкою і функціонуванням додатків, тому до її складу слід віднести портфель додатків, інтеграцію бізнес-процесів і сорсинг.

Друга компонента (*сервісні операції*) пов'язана з виконанням операцій і містить такі складові: інфраструктура, сервіс і знову-таки сорсинг. При цьому область сорсинга є спільною, оскільки вона визначає компетентність і доступність внутрішнього і зовнішнього персоналу, що бере участь у виконанні обох компонент.

Складові ІТ-стратегії підприємства групують таким чином:

- інформаційні системи (прикладне програмне забезпечення),
- ІТ-інфраструктура (комп'ютери, телекомунікації, системне програмне забезпечення),
- ІТ-підрозділ і управління ним (цілі і задачі підрозділу, оргструктура, методи управління персоналом і інше).

Окрім того ІТ-стратегія повинна відображати поточний стан інформаційних систем підприємства з урахуванням сильних і слабких сторін, їх майбутній стан, кошти, необхідні для реалізації стратегії і досягнення стратегічних цілей розвитку бізнесу, план переходу із поточного стану в майбутній. Опис поточного стану відображає, які інформаційні системи використовуються, їх технічну, програмну і інформаційну архітектуру, а також людські і матеріальні ресурси.

Опис другої частини будується за аналогією з метою кращого розуміння майбутнього стану ІТ. Стратегічний план переходу визначає зміст проектів і заходів щодо упровадження інформаційних систем і організаційних перетворень ІТ-підрозділу, які необхідні для переходу з поточного стану в майбутній: цілі і терміни реалізації цих проектів і заходів, необхідні людські і матеріальні ресурси, бюджети. З метою зменшення формальності в ІТ-стратегії слід позначити внутрішні і зовнішні чинники, що впливають на реалізацію ІТ-стратегії. Це дозволить оцінити ризики та передбачити сукупність контрзаходів щодо їх зменшення.

Для того, щоб ІТ-стратегія відповідала бізнес-стратегії, в ній мають бути визначені:

- стратегічні цілі підприємства;
- опис і аналіз поточного стану інформаційних систем і технологій підприємства;
- оцінка ролі інформаційних технологій в діяльності підприємства;
- прийнята архітектура всіх бізнес-процесів підприємства (бізнес-модель верхнього рівня);
- розриви в інформаційній підтримці бізнес-процесів;
- високорівневі вимоги до цільової інформаційної системи, структуровані за функціональними напрямками;
- вибраний шлях побудови цільової інформаційної системи;
- модель бізнес-процесів підприємства, яка має бути;
- концептуальна архітектура цільової інформаційної системи: архітектура даних та додатків, інформаційно-технологічної інфраструктури, ІТ-підрозділу і управління ним;

- узагальнений опис набору стратегічних проектів переходу щодо цільової інформаційної системи з оцінкою етапів, потрібних ресурсів і результатів етапів;
- можливі ризики і альтернативні варіанти розвитку ІТ.

В сучасних умовах при проектуванні інформаційних систем все більшу увагу привертає архітектурний підхід.

**Архітектурний підхід** - це концепція розробки складних систем, що визначається як підхід до розробки архітектури інформаційних систем, підтримуючих життєдіяльність підприємства, який передбачає спільний взаємозв'язаний і злагоджений розгляд функцій підприємства, середовища його діяльності, інформаційно-комунікаційної інфраструктури, а також різних аспектів створюваної системи, що характеризують її подання як сукупність додатків і інформаційних ресурсів, втілених технологічними рішеннями

Існує ряд стандартів в області моделювання архітектури інформаційних систем (ISO, IEEE, Open Group і т.д.).

Стратегія нерозривно пов'язана з архітектурою, оскільки, з одного боку, стратегія визначає загальні напрями розвитку архітектури, а з іншого - архітектура існуючої системи неявно визначає множину стратегій розвитку ІТ.

Стратегія має більш загальний характер, не так детально розглядає окремі аспекти, як архітектура. На відміну від архітектури, стратегія триває в часі. На осі часу архітектура відображає якийсь конкретний момент, а стратегія - період. Можна сказати, що стратегія окреслює послідовність перетворення архітектури в часі.

Одним із важливих питань при формуванні стратегії розвитку інформаційної системи є виявлення проблемних зон в області існуючих ІТ. Виділяють три рівні проблемних зон:

1 - рівень інтересів вищого керівництва. Документи, що складаються на цьому рівні, є найменш технічними, від них не потрібна повнота.

2 - рівень інтересів бізнес-менеджерів і власників процесів. На цьому рівні надається опис функціональності в розумінні замовника.

3 - рівень, на якому бізнес-менеджери, бізнес-аналітики і менеджери, що відповідають за ІТ, повинні працювати разом. На даному рівні поєднуються уявлення замовника і глобальне бачення проблеми.

## **2. Впровадження системи управління проектами на підприємстві**

Впровадження нових систем автоматизації управлінської діяльності традиційно охоплюють більш широкий спектр завдань від додаткової формалізації процедур збору й зберігання управлінської інформації до здійснення змін в організаційній структурі управління і перерозподілу обов'язків. З цієї причини ретельне планування та контроль не тільки технічних, але й людських аспектів впровадження системи набуває особливої ваги.

Можна сформулювати найбільш розповсюджені помилки планування впровадження систем для управління проектами, що є причинами невдач освоєння подібних систем.

*По-перше*, цілі проекту й очікувані результати не визначені заздалегідь або визначені не в повному обсязі. Тверді обмеження у часі, нетерплячість або

непослідовність керівництва можуть не дозволити реалізувати цілі проекту в повному обсязі.

*По-друге*, планування введення в експлуатацію всіх функцій пакету управління проектами одночасно. Впровадження системи управління проектами в повному обсязі може передбачати використання цілого ряду нових технологій (наприклад, установку глобальної інформаційної мережі і баз даних клієнт-сервер), а реалізація різних функцій може впливати на роботу різних підрозділів і фахівців (наприклад, різні відділи повинні бути залучені для підтримки інформаційних потоків при реалізації таких видів планування робіт, як ресурсний, вартісний та у часі). Все це може призвести до значного ускладнення проекту й робить проблематичною стабілізацію роботи системи в цілому.

*По-третє*, планування переведення відразу всієї організації на використання системи управління проектами. Це подібно до спроби зв'язати одразу всіх співробітників великої організації в локальну обчислювальну мережу, замість того, щоб здійснювати підключення користувачів послідовно відділ за відділом.

Таким чином, деякі загальні *рекомендації з впровадження програмного забезпечення для управління проектами* включають наступне:

- вирішіть, що Ви хочете від впровадження нової системи. Обговоріть очікувані від впровадження системи результати з усіма, кого це може стосуватися на різних рівнях управління на підприємстві (як з безпосередніми користувачами системи, так і з користувачами/постачальниками інформації для системи);

- сплануйте послідовне впровадження у використання функцій планування та управління від простого до складного. Рекомендується почати з планування і контролю параметрів часу, потім освоїти функції ресурсного планування й тільки після цього переходити до вартісного планування та контролю. До інтеграції системи управління проектами з іншими системами краще переходити після того як процедури використання основних її функцій освоєні;

- сплануйте впровадження системи по відділах. Почати краще з невеликого відділу, що має досить кваліфікованих співробітників. Слід пам'ятати, що в кожній організації є співробітники, більше зацікавлені у використанні нових систем автоматизації й здатні в їхньому освоєнні. Починати краще саме з них.

Одержавши першу групу користувачів, які освоїли систему, можна переходити до поширення даної технології на інші відділи в організації. Коли система почне реально працювати в організації, супротивникам її використання прийдеться теж перейти в ряди користувачів. Важливо переконатися, що керівники відділів інформовані про плани впровадження нової системи й діють відповідно до плану.

У цілому *складність завдань з впровадження системи управління проектами на підприємстві залежить* від масштабів організації, наявної структури управління і ступеня автоматизації, масштабів і типу реалізованих проектів, рівня задіяності в управління проектами зовнішніх організацій.

Однак навіть у відносно простих ситуаціях план впровадження системи може зіграти вирішальну роль для її введення в реальну експлуатацію.

Найбільш важливе значення проектного підходу до освоєння системи полягає в тому, що він дозволяє втягнути потенційних користувачів системи в єдину команду проекту й у такий спосіб заручитися їхньою підтримкою. Саме це дає шанс на успіх упровадження системи на підприємстві.

### ***Інтеграція СУП з компонентами корпоративних ІС***

Успішне функціонування системи управління проектами, заснованої на використанні програмних засобів календарного планування та контролю, суттєво залежить від повноти й вірогідності вихідних даних. У той же час на підприємствах уже функціонують різні інформаційні системи (бухгалтерські, кошторисні системи, програми матеріального обліку й т.д.), у рамках яких більша частина інформації існує. Звичайно, виникає бажання об'єднати й взаємодоповнити інформаційні потоки, породжувані різними системами.

Напрями інтеграції можна розглядати за наведеними нижче групами.

**Фінанси.** Інформація про планований профіль витрат по проекту із СУП може використовуватися в системах фінансового планування й аналізу проектів і системах бюджетування підприємства. І навпаки, дані з цих систем можуть бути директивними обмеженнями при формуванні календарного плану проекту.

Інформація про використання людських ресурсів, про обсяг виконаних з проекту робіт може бути використана для розрахунку заробітної плати.

**Постачання.** У СУП неважко сформулювати графік потреби проекту в ресурсах і потім використати в системах матеріального обліку або постачання для формування графіків закупівель і поставок матеріалів, виготовлення конструкцій.

Динамічно оновлюється і реальна картина потреби в матеріалах і конструкціях, що допоможе максимально ефективно використати власні виробничі потужності.

**Нормування.** Кошторисні системи звичайно містять норми витрати матеріалів на різні види робіт, продуктивності машин і механізмів, одиничні вартості матеріалів. Але ці дані нас тільки не відповідають сьгоднішнім реаліям, що застосовувати їх для використання в реальних проектах не можна. Багато підприємств йдуть шляхом створення своїх корпоративних нормативних баз і інтеграції їх із системами календарного планування, що є найбільш оптимальним рішенням.

### ***Адаптація закордонного програмного забезпечення***

При впровадженні програмних систем управління проектами закордонного виробництва доводиться зустрічатися з різними проблемами, що відносяться до відмінностей як у традиціях підходів до управління виробництвом, так і традиціях звітності. Так, самою серйозною відмінністю і, як наслідок, самою серйозною проблемою є відсутність поняття «обсяг робіт». Так, мірою роботи (операції) у багатьох галузях (наприклад, будівельній) є її фізичний обсяг, а не тривалість. Тому можна стверджувати, що без поняття «обсяг робіт» серйозно говорити про створення моделі проекту (зокрема, будівельного) в системах управління проектами не доцільно.

У західних пакетах для управління проектами, що використовуються



українськими підприємствами, робота вимірюється тривалістю. Відсутнє поняття «обсяг робіт» в TimeLine, P3, OpenPlan, SureTrak, MS Project. Тому при впровадженні й використанні СУП доводиться займатися розв'язанням цієї проблеми.

Існує як мінімум два способи вирішення цієї проблеми.

Перший спосіб – використати програмний комплекс, що передбачає операціоналізацію поняття «обсяг робіт». Прикладом такого пакету може служити Spider Project від російських виробників.

Якщо ж потрібно адаптувати західну систему, то проблему можна вирішити за допомогою додавання в стандартну модель проекту користувальницьких полів для зберігання даних про обсяги робіт або зміни структури баз даних системи. У деяких випадках це дозволяє розв'язати проблему.

### 3. Моделі оптимального використання ІТ-ресурсів підприємства

В сучасному світі досягають успіху лише ті компанії, які, оптимізуючи операційні витрати при збереженні високої якості товарів і послуг, ведуть бізнес найефективнішим способом. Однією з найбільш успішних бізнес-моделей, які дають можливість добитися конкурентних переваг, є аутсорсинг.

Згідно стандарту ISO 9001 аутсорсинг - це процес, необхідний підприємству для системи менеджменту, але виконуваний зовнішньою стороною.

Поряд із терміном «аутсорсинг» використовується термін «інсорсинг», який означає орієнтацію на власні сили.

**Аутсорсинг** - це передача неосновних функцій підприємства і всіх пов'язаних з ними активів в управління професійному підряднику (аутсорсеру).

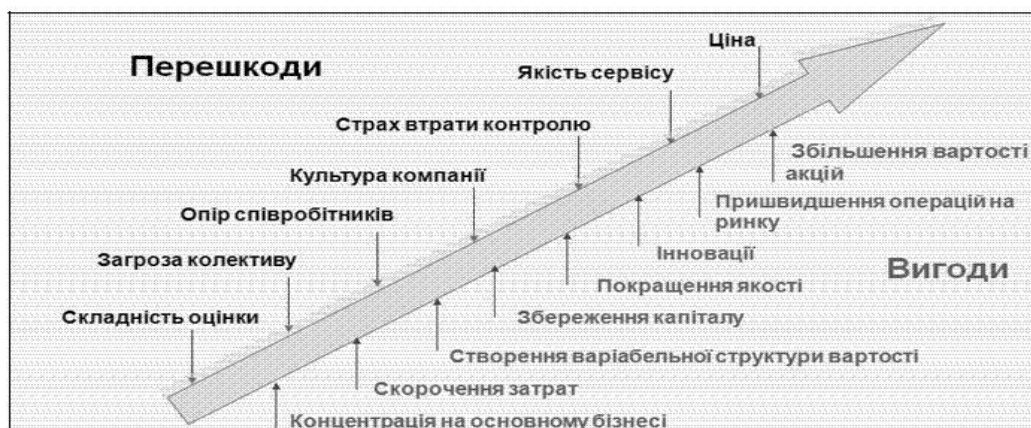
Слово «аутсорсинг» походить від англ. «Outside resource using» — «використання зовнішніх ресурсів» і часто перекладається як «кооперація», «субпідряд» і навіть «делегування функцій управління, повноважень і відповідальності в рамках поставлених завдань».

Аутсорсинг подібний до управління закупівлями в проекті.

Аутсорсинг є стратегічним, а управління закупівлями тактичним рішенням проблеми постачань у проекті.

*Основним принципом аутсорсингу є те, що компанія залишає собі тільки те, що вона може зробити краще за інших та передає зовнішньому виконавцю те, що він робить краще за інших.*

Звичайно, при прийнятті рішення про аутсорсинг компанії зустрічаються не лише з перспективою вигод, а й з реальними перешкодами (рис. 14.1).



## Рис. 14.1. Вигоди і перешкоди запровадження аутсорсингу

Одним із найбільш істотних недоліків аутсорсингу є реальний ризик витоку інформації при передачі на аутсорсинг одразу декількох важливих функцій з одночасною появою нового конкурента, який використовує досвід і знання компанії, що замовила аутсорсинг. Знизити цей ризик можна, замовивши аутсорсинг різних аспектів бізнесу декільком добросовісним аутсорсерам, які добре зарекомендували себе на ринку.

Лідерами в споживанні послуг аутсорсингу на світовому ринку є США, Західна Європа і Японія.

Серед світових лідерів постачальників послуг аутсорсингу Індія, Китай, Канада, Філіппіни, Ірландія.

Сьогодні простежується посилення тенденції до розширення європейського ринку послуг аутсорсингу. В українських підприємств з'являється все більше нових бізнес-завдань, вирішення яких вимагає залучення зовнішніх спеціалістів, що є однією з основних причин розвитку аутсорсингу в державі.

Найважливішим завданням аутсорсингу є розробка аутсорсингового договору з фіксацією всіх необхідних умов зниження фінансових, людських та інших ризиків, інтеграційною розробкою проектів і технічного завдання, чітким розташуванням контрольних точок проекту і поетапною оплатою. Одним із ключових моментів при роботі з аутсорсинговими компаніями є укладення договору.

Договір може бути:

**одноразовим**, тобто послуга надається один раз, і більше необхідності в ній не виникає. Надалі можна повторно звернутися до цього ж виконавця, якщо якість послуги буде задовільною, але це знову-таки буде чергова разова послуга;

**тривалим**, тобто надання послуги припускатиме взаємодію замовника і виконавця протягом певного періоду часу. У такому разі зазвичай робота розбивається на етапи, кожен з яких оформляється окремою угодою. Або, як варіант, оформляється один базовий договір, а закриття кожного етапу супроводжується підписанням окремого акта.

**змішаного варіанту**, коли на тлі постійних партнерських відносин фірма-аутсорсер виконує ще й разові завдання, необхідність в яких виникає час від часу. За домовленістю із замовником аутсорсер може укласти окремий договір на кожен разову роботу або доповнювати базовий додатковими угодами, не змінюючи при цьому предмет договору.

*IT-аутсорсинг є лідером ринку і родоначальником сучасного аутсорсингу.*

Компанії зазвичай починають використовування схеми аутсорсингу в першу чергу з IT-аутсорсингу, плавно переходячи до решти видів. До переліку видів аутсорсингу, які існують у світовій практиці, належить і аутсорсинг управління проектами. Іноді аутсорсинг управління проектами відносять до аутсорсингу у сфері послуг, але зважаючи на особливу роль проектів для стратегічної переваги організації, доцільно окремо виділити цей вид аутсорсингу.

Залежно від виду аутсорсингу витрати на непрофільні сфери діяльності підприємства можна зменшити на 10 - 40%.

**Аутсорсинг інформаційних технологій** (ІТ-аутсорсинг) — це передача спеціалізованій компанії повністю або частково функцій, пов'язаних з інформаційними технологіями та системами, придбання в лізинг комп'ютерного устаткування, програмування тощо. Так, до видів ІТ-аутсорсингу відносяться:

- розробка різних видів програмного забезпечення;
- розробка, впровадження й підтримка інформаційних систем;
- Інтернет-аутсорсинг:
  - 1) web-хостинг;
  - 2) системна інтеграція;
  - 3) забезпечення різних видів інтернет-послуг (Internet Service Providing);
  - 4) web-дизайн;
  - 5) електронний бізнес;
- безпека ІТ.

При **виробничому аутсорсингу** компанія віддає частину своїх виробничих процесів або цілком весь цикл виробництва сторонній компанії. Крім того, можливий варіант продажу частини своїх підрозділів іншим компаніям і подальша взаємодія з ними вже в рамках аутсорсингу.

**Аутсорсинг бізнес-процесів** (Business Process Outsourcing — BPO) передбачає передачу сторонній організації окремих бізнес-процесів, які для компанії не є основними. У зв'язку з різними завданнями і планами, що їх формулюють замовники, передаючи на аутсорсинг окремі функції компанії, відповідно і договори на надання робіт (послуг) можуть значно відрізнятися в різних ситуаціях і моделях бізнесу.

**Аутсорсинг у сфері послуг** передбачає передачу стороннім організаціям виконання юридичних, консалтингових послуг, послуг з прибирання і охорони приміщень, будівельні, архітектурні, ландшафтні роботи тощо.

Щодо перспектив аутсорсингу, вважають, що найближчим часом більшість компаній зіштовхнеться із ситуацією, коли 40% їхніх співробітників будуть непостійними - або працюючими за тимчасовими контрактами, або такими, що отримують зарплату від контракторів, постачальників, фахівців з аутсорсингу.

**Аутсорсинг управління проектами** є поширеним і перевіреним підходом середніх і великих компаній до реалізації проектних завдань у всьому світі.

Це послуга, в рамках якої завдання по управлінню проектами замовника реалізуються зовнішньою компанією, яка, спеціалізуючись саме на професійному управлінні проектами, представляє інтереси замовника. Реалізація проектів силами компанії не завжди приводить до запланованих керівництвом результатів. Основні причини можливих невдач — різке зростання кількості проектів і нестача власних фахівців, що справді добре вміють управляти проектами.

Необхідність передачі функцій по управлінню проектами на аутсорсинг може бути викликана такими причинами:

– в компанії виникла потреба реалізації одного великого й значущого для компанії проекту, при цьому впровадження комп'ютерної системи управління

проектами не потрібно, а постановка системи управління проектом також вимагає додаткового часу;

– вже було ухвалено рішення щодо впровадження проектно-орієнтованого управління в компанії, але на це потрібно мати додатковий час, протягом якого проекти будуть реалізовуватися старими методами, які виявлялися малоефективними;

– компанія постійно виконує певний обсяг проектних робіт, при цьому вона несе занадто високі видатки як на управління проектами (залучення співробітників компанії із частковим або повним відривом від основної діяльності, або утримування спеціального підрозділу для управління проектами), так і на вдосконалювання системи управління проектами (зміна настроювань ІС, навчання персоналу, задіяного в керуванні проектами);

– у компанії виникло завдання, пов'язане з розробкою конкретного набору документів по проекту/програмі, при цьому планується продовжити самостійне управління проектом/програмою після виконання цих робіт.

Окрім перерахованих причин до аутсорсингу управління проектами організації звертаються за таких умов:

1. Стрімке зростання кількості проектів при недостатності власного персоналу.
2. Неуспішна реалізація або провал проектів.
3. Стратегія передачі непрофільної діяльності на аутсорсинг.
4. Стратегічна важливість проектів (строки, бюджет).
5. Впровадження корпоративної системи управління проектами через аутсорсинг.

Залежно від потреб компанії-замовника й особливостей її проектної діяльності, виділяються два види аутсорсингових послуг проектного управління (рис. 14.2):

- 1) аутсорсинг фахівців;
- 2) аутсорсинг функцій.



Рис. 14.2. Поділ послуг аутсорсингу проектного управління

При *аутсорсингу фахівців* аутсорсер бере на себе відповідальність за надання необхідної кількості фахівців з необхідними компетенціями замовникові, при цьому замовник самостійно забезпечує їхнє ефективне застосування на завданнях проекту.

Завдяки такому підходу можливо передавати різні функції проектного управління на аутсорсинг:

- загальне управління проектом - аутсорсинг менеджерів проектів;
- адміністративне, методичне й технологічне забезпечення проекту - аутсорсинг фахівців проектного офісу / адміністрування проектів.

При *аутсорсингу функцій* аутсорсер бере на себе відповідальність за виконання конкретних функцій управління проектами замовника. Замовник, у свою чергу, забезпечує дотримання залежних від нього умов виконання цих функцій і їхню інтеграцію в інтересах проекту/програми.

Приклади функцій, які часто передаються на аутсорсинг (їхнє виконання здійснює проектний офіс):

- складання й контроль виконання календарного плану проекту;
- моніторинг/контроль виконання проекту/програми;
- загальне адміністрування проекту (протоколи нарад, контроль виконання доручень, контроль виконання планів, ведення архіву документів по проекту).

*Аутсорсинг проектних функцій доцільно застосовувати для сталих процесів, попередньо нагромадивши досвід аутсорсингу фахівців або забезпечивши істотну автономність реалізованої функції.*

*Переваги аутсорсингу управління проектами такі:*

1. Ефективне проведення тендерів (мінімізація затрат, деталізація пропозицій підрядників).
2. Використання при управлінні проектами кращих практик, методологічних підходів і міжнародних стандартів (практики PMI).
3. Ретельне планування і моніторинг проектів (песимістичні й оптимістичні плани, контроль базових планів, моделювання розвитку проекту, контроль змін і ризиків).
4. Ефективне вирішення комунікаційних проблем, організація і підготовка звітності про хід проекту для всіх рівнів управління.
5. Ефективне управління персоналом замовника (чіткий розподіл відповідальності, контроль виконання робіт, формування єдиної команди).

Фінансовий тиск на підприємства робить неминучим використання аутсорсингу за кордоном, в регіонах з дешевою робочою силою.

**Офшоринг (OffShoring)** — аутсорсинг за кордоном.

Офшоринг використовується в різних галузях, але лідером використання офшорних операцій є сектор фінансових послуг (рис. 14.3).

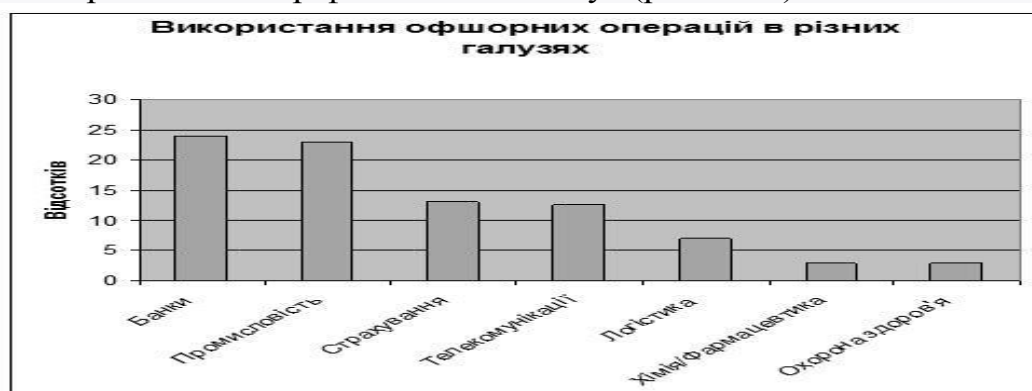


Рис. 14.3. Використання офшорних операцій в різних галузях

Сьогодні багато клієнтів із США, Європи й інших країн приходять на український офшорний ринок, який в основному представлений ІТ-проектами.

Офшоринг в Україні має такі *переваги*:

- українській культурі близькі західні цінності, які формувалися протягом століть, коли Україна була торговельним і культурним перехрестям доріг між Заходом і Сходом;
- фахівці ІТ-індустрії вільно володіють англійською та іншими мовами, що допомагає підтримці комунікацій із клієнтами з багатьох країн світу;
- Україна є країною із традиційно сильною системою освіти й наукової інфраструктури;
- українська ментальність передбачає дослідження природи речей, пошук зв'язків і кореляцій, переваги інтенсивного шляху розвитку замість екстенсивного. Це особливо важливо в ІТ;
- великі українські міста мають добре розвинену інфраструктуру, що дає можливість швидкого входу на ринок без капіталовкладень. Також є офшорні центри, розташовані у містах України (Миколаїв, Івано-Франківськ тощо). Кожне з таких міст має технічні університети, де випускають ІТ-фахівців.

Офшоринг є комплексним стратегічним рішенням для здешевлення бізнесу.

Стратегію офшорингу можна розділити на три основні етапи:

- 1) офшоринг використовується як інструмент підвищення капіталізації і мінімізації витрат за рахунок залучення дешевої робочої сили;
- 2) «на відкуп» стороннім організаціям віддаються деякі бізнес-процеси (наприклад бухгалтерія або управління людськими ресурсами);
- 3) офшоринг разом з іншими бізнес-процесами починає створювати додану вартість, дозволяє компанії залишатися інноваційною, рости і розвиватися.

Всі три етапи не обов'язково протікають в строгій послідовності один за одним. У деяких компаніях вони можуть протікати одночасно — залежно від того, як і наскільки точно компанія сформулювала свою аутсорсингову стратегію.

По-друге, довгий час офшоринг був доступний тільки потужним корпораціям. Віддаючи бізнес-процеси на відкуп іноземним компаніям, корпорації укладали з ними довготривалі договори. На сучасному етапі умови укладення офшорингових договорів стали гнучкішими. Це, в свою чергу, відкрило дорогу в сферу офшорингу малому бізнесу.

Половина офшорингових договорів малого і середнього бізнесу стосуються ІТ-аутсорсингу таких послуг, як проектування, дослідження, розробка і дизайн нових продуктів. Переважна більшість компаній перестали відноситися до офшорингу як до простого способу заощадити на робочій силі, а розглядають його як можливість знайти додаткові ресурси, необхідні для зростання бізнесу.

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## *Основна література*

1. Арчибальд Р. Управление высокотехнологическими программами и проектами. - М.: ДМК Пресс, 2002.- 464 с.
2. Батенко Л.П., Загородніх О.А., Ліщинська В.В. Управління проектами: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
3. \*Вовчак І.С. Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті.: Теоретичні положення. Приклади використання. Методичні рекомендації по впровадженню Навчальний посібник .-Тернопіль:Карт-бланш,2001 .-354 с.-(іл.)
4. Гайда Ю.І. Управління проектами: Навчальний посібник .-Тернопіль: ТАНГ,2005 .- 314с.
5. Інформаційні системи в управлінні персоналом та економіці праці: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. Писаревська Т. А., Городній О. В. / За заг. ред. Т. А. Писаревської. — К.: КНЕУ, 2005. — 304 с.
6. Інформаційні системи та технології в маркетингу: Навч. посібник. Пінчук Н. С., Галузинський Г. П., Орленко Н. С. (друге перевидання). — К.: КНЕУ, 2003. — 366 с.
7. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход. - М. : "ЛОРИ", 2002. – 424 с.
8. \*Тарасюк Г. М. Управління проектами : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — 2-е вид. — К. : Каравела, 2006. — 320 с.
9. Управління проектами: Підручник. / Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І.- К.: 2010. – 432с.
10. Управление программами и проектами: (Модульная программа для менеджеров) / М.Л. Разу и др. – М.: ИНФРА – М., 2000. – 392 с.
11. Фергус О'Коннел. Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля: Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 288 с.

## *Додаткова література*

12. Бизнес-стратегии и ИТ-стратегии в Украине // [supremum.com.ua/content-16.html](http://supremum.com.ua/content-16.html)
13. Богданов В. "Управление проектами в Microsoft Project 2003". Учебный курс. – СПб.: Издательский дом "Питер", 2004. – 608 с.
14. Вілфрід Т. Проектний менеджмент : конспект лекцій і семінарів / Т. Вілфрід. — Тернопіль : Економічна думка, 2001. — 95 с.
15. Данилин А., Слюсаренко А. Архитектура и стратегия. «Инь» и «Янь» информационных технологий предприятия. - М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2005. - 504 с.

16. Лазарева С.Ф. / Економіка та організація інформаційного бізнесу: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2002.
17. Михайлов А.Г. Семь подходов к разработке ИТ-стратегии //osp.ru/cio/2004/02.html
18. Некрасова Е. Стратегический документ // cio-world.ru/analytics/comments/25096
19. Плєскач В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах. Підручник / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька . К.: 2011.

**Примітка:** \* - література наявна в бібліотеці ТНТУ



## Зміст

<b>Передмова</b> .....	3
<b>Тема 1. Проект і сутність проектної діяльності. Типи проектів</b>	
1. Проекти: визначення і класифікація.....	6
2. Суть і історія управління проектами.....	10
3. Базові поняття управління проектами.....	13
<b>Тема 2. Життєвий цикл (проектний цикл) і фази проекту</b>	
1. Поняття життєвого циклу проекту.....	16
2. Фази проекту і їх характеристика.....	17
3. Поняття цілей проекту, результати і стратегія проекту.....	21
<b>Тема 3. Теоретико-методичні засади управління проектами</b>	
1. Методичні засади структуризації проектів .....	28
2. Методичні засади планування проектів.....	38
3. Методичні засади контролю та регулювання проектів.....	42
4. Внесення змін у виконання проекту та комплексний їх аналіз.....	44
<b>Тема 3. Теоретико-методичні засади управління проектами</b> <b>Мережеве і календарне планування проекту</b>	
6. Мережеве планування: мета, основні методи і етапи .....	45
7. Особливості побудови графіків передування .....	48
8. Особливості побудови стрілочних графіків .....	54
9. Методи оптимізації мережевих графіків .....	56
10. Календарне планування проектів .....	59
<b>Тема 4. Організація проектно-орієнтованої діяльності</b>	
6. Поняття організаційної структури проекту: суть, необхідність створення, основні складові елементи.....	61
7. Типи організаційних структур для груп по управлінню проектами....	62
8. Форми організаційної структури проекту.....	64
9. Послідовність розробки і створення організаційних структур проекту. ....	70
<b>Тема 5. Функції та елементи управління проектами</b>	
1. Функції проектного менеджменту .....	72.
2. Характеристика моделі управління проектами .....	73
3. Групи процесів управління проектами .....	77
4. Процедури в управлінні проектами .....	76
<b>Тема 6. Учасники і оточення і проекту</b>	
1. Склад учасників проекту. Чинники, що впливають на склад учасників. ....	79
2. Середовище оточення проекту. Характеристика зовнішнього та внутрішнього середовища проекту.....	84

<b>Тема 7. Класифікація проектів інформатизації</b>	
1. Ознаки класифікації проектів інформатизації та їх особливості .....	85
2. Корпоративні інформаційні системи. Переваги впровадження .....	87
3. Проекти реінжинірингу бізнес –процесів. Вплив інформаційних систем на розвиток реінжинірингу бізнес-процесів .....	88
4. Проекти ІТ консалтингу. Особливості управління консалтинговими ІТ- проектами .....	92
<b>Тема 8. Стандарти організації життєвих циклів проектів інформатизації</b>	
1. Структура життєвого циклу інформаційної системи .....	96
2. Моделі життєвого циклу інформаційної системи .....	97
3. Стандарти та методики .....	104
<b>Тема 10. Особливості управління проектами у сфері інформатизації</b>	
4. Управління змістом (предметною областю) проектів .....	111
5. Управління якістю в проектах інформатизації .....	113
6. Управління ресурсами і витратами (вартістю) проектів .....	124
<b>Тема 10. Особливості управління проектами у сфері інформатизації8</b>	
1. Управління ризиками .....	138
2. Управління персоналом у проектах .....	145
3. Управління контрактами і забезпечення проекту .....	151
<b>Тема 11. Організація офісу проекту</b>	
10.Поняття офісу проекту. Склад офісу проекту .....	158
2. Віртуальні організаційні структури. Віртуальний офіс проекту .....	160
<b>Тема 13. Інформаційні, програмно-апаратні і телекомунікаційні засоби управління проектами</b>	
1. Пакети прикладних програм для управління проектами.....	162
2. Загальна характеристика та особливості програми Microsoft Project...	167
<b>Тема 14. Управління проектами інформатизації на рівні підприємства</b>	
1. Розробка інформаційної стратегії підприємства .....	172
2. Впровадження системи управління проектами на підприємстві .....	184
3. Моделі оптимального використання ІТ-ресурсів підприємства .....	187
<b>Список рекомендованої літератури .....</b>	<b>193</b>