

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова

Кафедра управління проектами та системного аналізу

Ю.І. Буріменко, Л.В. Галан, І.Ю. Лебедєв, А.Ю. Щуровська

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

**Навчальний посібник
За редакцією проф. Буріменка Ю.І.**

Одеса – 2017

УДК 005.8
ББК 65.050
У 67

Рецензенти:

професор кафедри менеджменту Міжнародного гуманітарного університету, доктор технічних наук, професор А.І. Рибак;

завідувач кафедри менеджменту й управління проектами Одеської державної академії будівництва та архітектури, доктор економічних наук, професор М. П. Сахацький.

У 67 Управління проектами: навч. посіб. / Ю. І. Буріменко, Л. В. Галан, І. Ю. Лебедева, А. Ю. Щуровська; за ред. Ю. І. Буріменко. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. – 208 с.

Посібник відповідає навчальній програмі однойменної дисципліни освітньо-кваліфікаційного рівня магістр за професійним спрямуванням менеджмент, економіка.

Висвітлено всі основні елементи управління проектами: базові поняття, функції, методи, підсистеми управління проектами. Посібник містить велику кількість прикладів навчального та практичного характеру, завдання для самостійної роботи і питання для самоконтролю.

Призначено для студентів, аспірантів, практичних працівників, які займаються розробкою і впровадженням проектів.

© Буріменко Ю. І., Галан Л.В.,
Лебедева І. Ю., Щуровська А.Ю., 2017
© ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. БАЗОВІ ПОНЯТТЯ Й ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	7
1.1. Класифікація базових понять і типів проектів	7
1.2. Мета, стратегія і результат проекту	16
1.3. Керовані параметри проекту, оточення, проектний цикл	19
1.4. Структуризація проектів	25
1.5. Функції, підсистеми та організаційні структури	30
1.6. Учасники проектів, проект-менеджер. Адміністрування проектів	31
1.7. Ризики проекту	34
1.8. Системний підхід до проектування виробництва й управління проектами. Мережеві моделі	35
1.9 Аналіз структурного різноманіття складних проектів	44
1.10. Багатокритерійна оцінка ефективності проектів при недетермінованих WBS	48
Питання для самоконтролю	51
Завдання для самостійної роботи	51
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ. МОДЕЛІ І МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	52
2.1. Інструкція зі складання проекту	52
2.2. Оціночні фактори управління проектом	52
2.3. Основні методи управління. Загальний план проекту	52
2.4. Структура розбиття робіт (WBS). Відповідальні віхи	53
2.5. Логістика в управлінні проектами	55
2.6. Мережеве планування та управління	57
2.6.1. Складання мережевого графіка	57
2.6.2. Метод критичного шляху. Розрахунок резервів часу	68
2.6.3. Графік Ганта. Призначення і використання	75
2.6.4. Метод оцінки та перегляду планів (Перт)	85
2.6.5. Мережевий графік: «робота в вузлі»	92
2.7. Інформаційні технології управління проектами	97
2.7.1. Загальна характеристика програмного забезпечення проектів	97
2.7.2. Огляд деяких найбільш доступних програмних систем планування проектів	98
2.7.3. Засоби збору даних, розподілу інформації та підтримки групової роботи	105
Завдання для самостійної роботи	115
Питання для самоконтролю	116

РОЗДІЛ 3. ПРОЦЕСИ І ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	117
3.1. Управління інтеграцією проекту	126
3.2. Управління задумом проекту	128
3.3. Управління часом проекту	130
3.4. Управління вартістю проекту	132
3.5. Управління якістю проекту	134
3.6. Управління людськими ресурсами проекту	136
3.7. Управління комунікаціями проекту	137
3.8. Управління ризиками проекту	139
3.9. Управління забезпеченням проекту	141
Завдання для самостійної роботи	143
Питання для самоконтролю	143
ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	144
Додаток 1. Опис плану проекту	145
Додаток 2. Інструкція зі складання проекту	150
Додаток 3. Перелік пунктів з оцінки управління проектом	152
Додаток 4. Статистична таблиця	158
Додаток 5. Додаткові вправи по СПУ	159
Додаток 6. Теми для самостійного вивчення:	163
Тема 1. Сутність проектної діяльності	163
Тема 2. Управління проектами як область менеджменту	166
Тема 3. Формування і розвиток команди проекту	168
Тема 4. Процедури проведення проектних торгів	181
Тема 5. Організаційна структура проекту та її зовнішнє оточення	193
ТЕЗАУРУС	204

ВСТУП

Високий рівень конкуренції, нестабільність економічних умов, характерних для ринкового середовища, зумовлюють необхідність переходу управління підприємствами та організаціями всіх форм власності на проектно-орієнтований принцип розвитку. Цей принцип розвитку полягає в систематичній розробці і реалізації науково обґрунтованих проектів, спрямованих на удосконалення організаційних структур і здійснення ефективної інноваційно-інвестиційної діяльності. Такий принцип розвитку ставить високі вимоги до технологічної зрілості менеджменту організації в області управління проектами і програмами розвитку, які є по суті системою проектів. Сучасний менеджер повинен володіти основами науки управління, знаннями і вміннями в області стратегічного управління, інновацій, маркетингу, інвестицій, управління персоналом і виробництвом. Поряд з системним підходом ці складові освітнього рівня менеджера є основою для підготовки професіоналів з управління проектами.

Будь-який проект являє собою комплекс цілеспрямованих і взаємозалежних робіт, для виконання яких виділяються необхідні ресурси й установлюються певні терміни. Процес управління проектом, починаючи від етапу передпроектних досліджень (генерації, аналізу та відбору ідей) до етапу закриття проекту, є застосування методології системного аналізу до діяльності, спрямованої на досягнення реальних змін на краще. Ефективне управління проектом потребує урахування й оптимізації психологічних, економічних, фінансових, технологічних, екологічних, організаційних, юридичних та інших факторів [1 – 6].

Оцінка згенерованих ідей проекту за своєю природою має евристичний і якісний характер. Визначення оптимальної ідеї виявляється неможливим. Вибір ідеї, яку слід покласти в основу проекту, зазвичай тісно пов'язаний з плануванням робіт проекту, тобто календарним плануванням виконання завдань і завдань, необхідних для реалізації проекту. Планування робіт передбачає також детальне визначення організаційних взаємовідносин з різними суб'єктами і зацікавленими в проекті особами.

Особливе місце в управлінні проектами займає проектна документація. Найважливішими в ній є три документи:

- інструкція зі складання проекту;
- опис плану проекту;
- контрольний лист з оцінки управління проектом.

Третій документ містить такі виключно важливі для забезпечення ефективного управління проектом розділи:

- повноваження й обов'язки управляючого проектом;
- статут проекту;
- звітність.

Опис плану проекту являє собою документ, що включає плани і планові завдання. Він є найважливішим інструментом управління проектом, містить

загальні вказівки для всіх учасників проекту і дає основу для організації робіт за проектом. Структурно план складається з 14 частин, їх характеристика надана в Додатку 1 до посібника. Інструкція зі складання проекту (див. Додаток 2) виділяє 13 основних розділів, з яких повинен складатися проект, орієнтований на розробку нового продукту або послуги. Перелік пунктів за оцінкою управління проектом (див. Додаток 3) визначає зміст функціональних, структурних, інформаційних і прагматичних складових проекту, аналіз яких дозволяє дати оцінку ефективності управління проектом.

Концепція управління проектами визначається, в загальному випадку, набором взаємопов'язаних процесів, керованих і виконуваних людьми. Вона включає такі основні розділи [3]:

- дев'ять процесів управління проектом;
- п'ять груп підпроцесів, на які можуть бути поділені процеси проекту;
- взаємодії між процесами;
- обслуговування взаємодій.

Таким чином, проекти складаються з системи взаємопов'язаних процесів, що являють собою певні в часі дії, які призводять до запланованого результату. Така концепція управління проектами дозволяє зробити процес управління гнучким, надійним і економічним.

У посібнику з достатньою повнотою викладені основні розділи дисципліни «Управління проектами», що дозволяє, виконуючи завдання для самостійної роботи і відповідаючи на питання самоконтролю, вирішити головну задачу того, хто навчається – сформулювати міцну творчу основу для вирішення проблем розвитку підприємств і організацій на принципах проектного підходу.

Посібник підготовлено авторським колективом у складі: проф., д.т.н. Буріменко Ю.І. (редакція, вступ, розділ 1); доц., к.е.н. Галан Л.В. (підрозділ 2.1 – 2.4, 3.1 – 3.5); к.е.н. Лебедева І. Ю. (підрозділ 2.7, 3.6 – 3.9, додатки), к.е.н. Щуровська А.Ю. (підрозділ 2.5, 2.6).

РОЗДІЛ 1

БАЗОВІ ПОНЯТТЯ Й ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

1.1. Класифікація базових понять і типів проектів

Принципова модель управління проектами, що дає вичерпне уявлення про сукупності і взаємозв'язки базових понять, показана на рис. 1.1, 1.2. Взаємозв'язок фаз, функцій і підсистем управління проектами – на рис. 1.3 [1, 2].

Проект функціонує в певному оточенні, що включає внутрішні і зовнішні компоненти, які враховують економічні, політичні, соціальні, технологічні, нормативні, культурні та інші фактори.

Проект завжди спрямований на результат, на досягнення певних цілей, на певну предметну область. Реалізація проекту здійснюється повноважним керівництвом проекту, менеджером проекту і командою проекту, яка працює під цим керівництвом, іншими учасниками проекту, які виконують окремі специфічні види діяльності, процеси за проектом. У роботах за проектом, як правило, на умовах часткової зайнятості, можуть брати участь представники лінійних і функціональних підрозділів компаній, відповідальних за виконання покладених на них завдань, видів діяльності, функцій, включаючи планування, керівництво, контроль, організацію, адміністрування та інші загальні функції.

Керованими параметрами проекту є:

- обсяги робіт і види робіт за проектом;
- вартість, витрати, витрати за проектом;
- тимчасові параметри, що включають терміни, тривалості та резерви виконання робіт, етапів, фаз проекту, а також взаємозв'язок робіт;
- ресурси, необхідні для здійснення проекту, в тому числі: людські або трудові, фінансові, матеріально-технічні, що поділяються на будівельні матеріали, машини, обладнання, комплектуючі вироби та деталі, а також обмеження за ресурсами;
- якість проектних рішень, застосовуваних ресурсів, компонентів проекту та ін.

Проект і процес його реалізації є складною системою, в якій сам проект виступає як керована підсистема, а керуючою підсистемою є управління проектом.

Управління проектом являє собою методологію організації, планування, керівництва, координації людських і матеріальних ресурсів протягом життєвого циклу проекту (кажуть також проектного циклу), спрямовану на ефективне досягнення його цілей шляхом застосування системи сучасних методів, техніки і технологій управління для досягнення визначених у проекті результатів за складом і обсягом робіт, вартістю, часом, якістю.

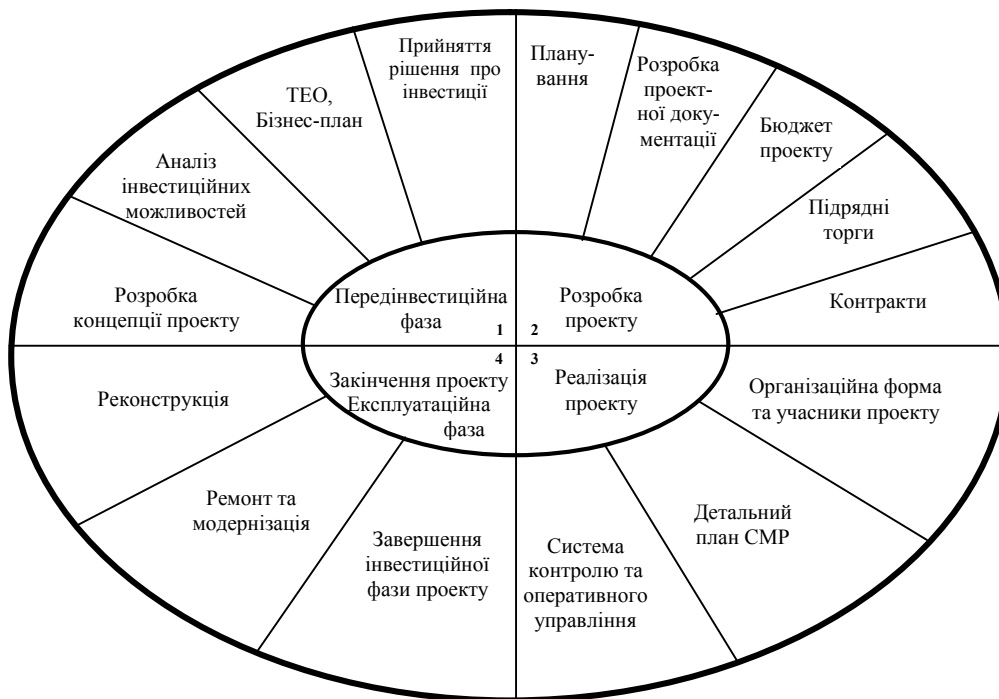


Рисунок 1.1 – Фази життєвого циклу проекту



Функції управління проектом (PM Functions)

Планування (Planing)
Контроль (Control)
Аналіз (Analysis)
Прийняття рішень (Decision making)
Складання та супровід бюджету проекту (Budgeting)
Організація здійснення (Organisation)
Моніторинг (Monitoring)
Оцінка (Evaluation)
Звітність (Reporting)
Експертиза (Appraisal)
Перевірка і приймання (Validation)
Бухгалтерський облік (Accounting)
Адміністрування (Administration)

Підсистеми управління проектом (PM Subsystems)

(Scope Management)
(Time Management)
(Cost Management)
(Quality Management)
(Procurement Management)
(Resource Management)
(Human Management)
(Change Management)
(Risk Management)
(Inventory Management)
(Integration Management)
(Information & Communication Management)

Рисунок 1.2 – Принципова модель управління проектом

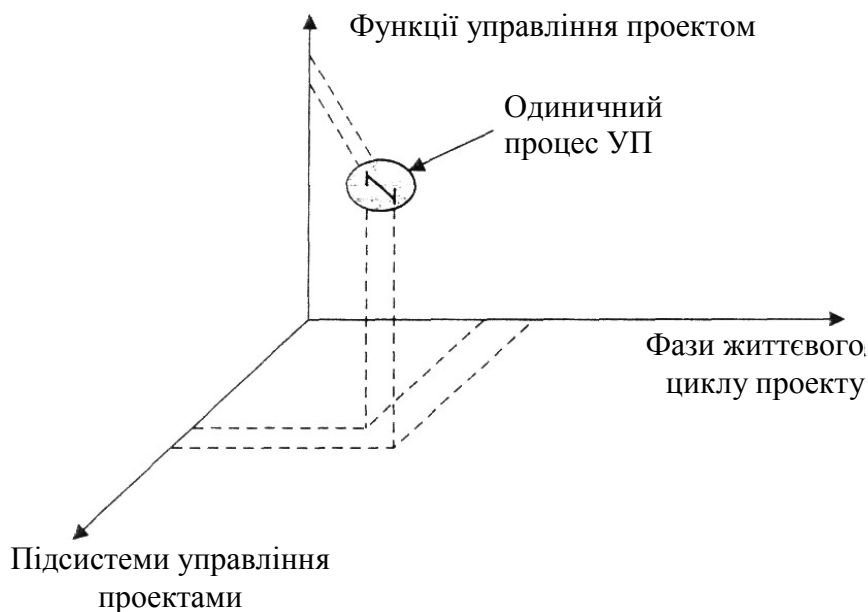


Рисунок 1.3 – Взаємозв'язок фаз, функцій і підсистем управління проектом

Для ефективного управління проектами система повинна бути добре структурована. Суть структуризації (кажуть також декомпозиції) зводиться до розбиття проекту і системи його управління на:

- фази життєвого циклу проекту, етапи, роботи, завдання, поодинокі робочі процеси;
- окремі пакети робіт, пов'язані між собою у структуру робіт за проектом;
- організаційну структуру виконавців за проектом;
- структуру розподілу відповідальності й обов'язків виконавців при виконанні робіт за проектом у вигляді матриці;
- підсистеми за областями управління проектом, що функціонують практично протягом усіх фаз управління проектом;
- загальні системні функції, що виконуються на всіх фазах реалізації проекту і в усіх підсистемах.

Основною структурною одиницею учасників проекту є команда проекту - спеціальна група, яка стає самостійним учасником проекту (або входить до складу одного з цих учасників) і здійснює управління інвестиційним процесом в рамках проекту.

Реалізація проекту відбувається в рамках організаційної форми, структура якої значною мірою впливає на сам проект. Розрізняють:

- функціональну структуру. Як її різновид може застосовуватися дивізіональна форма організації управління, сформована за регіональною, продуктовою або технологічною ознаками;
- проектну структуру;
- матричну структуру. Можуть бути виділені три її різновиди: слабка матриця, коли координатор проекту відповідає за координацію завдань за проектом, але має обмежену владу над ресурсами; збалансована матриця, коли менеджер проекту координує всі роботи і розподіляє відповідальність за досягнення мети з керівниками функціональних підрозділів; жорстка матриця, коли менеджер проекту має максимальні повноваження, але і несе повну відповідальність за виконання завдань проекту.

Життєвий цикл проекту (проміжок часу між моментом появи, зародження проекту і моментом його ліквідації, завершення) є вихідним поняттям для дослідження проблем фінансування робіт за проектом і прийняття відповідних рішень. Укрупнено життєвий цикл проекту можна поділити на три основні смислові фази: передінвестиційну, інвестиційну та експлуатаційну.

Подальше розбиття істотно залежить від специфіки проекту. Так, життєвий цикл може поділятися на чотири фази, а саме:

- концептуальна фаза, що включає формулювання цілей, аналіз інвестиційних можливостей, обґрунтування здійсненності (техніко-економічне обґрунтування) і планування проекту;
- фаза розробки проекту, що включає визначення структури робіт і виконавців, побудову календарних графіків робіт, бюджет проекту, розробку проектно-кошторисної документації, переговори й укладення контрактів з підрядниками і постачальниками;

- фаза виконання проекту, що включає роботи з реалізації проекту, включаючи будівництво, маркетинг, навчання персоналу;
- фаза завершення проекту, що включає в загальному випадку приймальні випробування, дослідну експлуатацію і здачу проекту в експлуатацію;
- експлуатаційна фаза, що включає: приймання і запуск, заміну обладнання, розширення, модернізацію, інновацію.

Функції управління проектом включають: планування, контроль, аналіз, прийняття рішень, складання і супровід бюджету проекту, організацію здійснення, моніторинг, оцінку, звітність, експертизу, перевірку і приймання, бухгалтерський облік, адміністрування.

Підсистеми управління проектом включають: управління вмістом і обсягами робіт, управління часом, тривалістю, управління вартістю, управління якістю, управління закупівлями та поставками, управління розподілом ресурсів, управління людськими ресурсами, управління ризиками, управління запасами ресурсів, інтеграційне управління, управління інформацією та комунікаціями.

Типи проектів

У зв'язку з тим, що методи управління проектами значною мірою залежать від масштабу (розміру) проекту, термінів реалізації, якості, обмеженості ресурсів, місця й умов реалізації, розглянемо основні види спеціальних проектів, в яких один з перерахованих факторів відіграє домінуючу роль і вимагає до себе особливої уваги. Вплив інших факторів нейтралізується за допомогою стандартних процедур контролю (рис. 1.4). Нижче розглянуті «класичні» типи «нормальних» проектів, класифіковані за масштабами, термінами реалізації, якістю виконання, обмеженістю ресурсів, учасниками проекту.

Малі проекти невеликі за масштабом, прості й обмежені обсягами. Так, в американській практиці:

- капіталовкладення: до 10 – 15 млн. доларів;
- трудовитрати: до 40 – 50 тис. люд.-год.

Приклади типових малих проектів, дослідно-промислові установки, невеликі (часто – у блочно-модульному виконанні) промислові підприємства, модернізація діючих виробництв.

Малі проекти допускають низку спрощень у процедурі проектування і реалізації, формування команди проекту (можна просто короткочасно перерозподілити інтелектуальні, трудові та матеріальні ресурси). Разом з тим утрудненість виправлення допущених помилок у зв'язку з дефіцитом часу на їх усунення вимагає досить ретельного визначення об'ємних характеристик проекту, учасників проекту та методів їх роботи, графіка проекту і форм звіту, а також умов контракту.

Класифікаційні ознаки	Типи проектів				
	За рівнем проекту	Проект	Програма		Система
За масштабом (розміром проекту)	Малий	Середній		Мегапроект	
За складністю	Простий	Організаційно-складний	Технічно складний	Ресурсо-складний	Комплексно-складний
За термінами реалізації	Короткостроковий		Середній	Мегапроект	
За вимогами до якості і способам його забезпечення	Бездефектний		Модульний	Стандартний	
За вимогами до обмеженості ресурсів сукупності проектів	Мультипроект		Монопроект		
За характером проекту / рівнем учасників	Міжнародний (спільний)		Вітчизняний: Державний Територіальний – Місцевий		
За характером цільового завдання проекту	Антикризовий		Реформування/ реструктуризація		
	Маркетинговий		Інноваційний		
	Освітній		Надзвичайний		
За об'єктом інвестиційної діяльності	Фінансовий інвестиційний		Реальний інвестиційний		
За головною причиною виникнення проекту	Відкриті можливості	Необхідність структурно-функціональних перетворень		Реорганізація	
	Надзвичайна ситуація			Реструктуризація	
				Реінжиніринг	

Рисунок 1.4 – Класифікація типів проектів

Для таких проектів рекомендується:

- призначати одного керуючого (координація повинна здійснюватися однією особою);
- гнучку організацію команди проекту, що забезпечує взаємозамінність її членів;
- максимально просту форму графіка проекту;
- чітке знання кожним членом команди своїх завдань і обсягів роботи;
- пуск об'єкта повинні здійснювати ті самі інженери, які починали роботу над проектом.

Мегапроекти – це цільові програми, що містять безліч взаємопов'язаних проектів, об'єднаних спільною метою, виділеними ресурсами і відпущеним на їх виконання часом. Такі програми можуть бути міжнародними, державними, національними, регіональними (наприклад: розвиток вільних економічних зон, регіонів і т. д.); міжгалузеві (заціпати інтереси декількох галузей економіки), галузеві і змішані. Як правило, програми формуються, підтримуються і координуються на верхніх рівнях управління: державному (міждержавному), обласному, муніципальному і т. ін.

Мегапроекти мають низку відмінних рис:

- Високу вартість (близько \$ 1 млрд. і більше);

– капіталоємність – потреба у фінансових коштах у таких проектах, як правило, вимагає нетрадиційних (акціонерних, змішаних) форм фінансування, звичайно силами консорціуму фірм;

– трудомісткість – 2 млн. люд.-год. на проектування, 15 – 20 млн. люд.-год. на будівництво;

– тривалість реалізації: 5 – 7 і більше років; з необхідністю участі інших країн;

– віддаленість районів реалізації, а отже, додатковими витратами на інфраструктуру;

– Вплив на соціальне й економічне середовище регіону і далі країни в цілому.

Найбільш характерні приклади галузевих мегапроектів – це проекти, що виконуються в паливно-енергетичному комплексі, аерокосмічній галузі та інших.

Особливості мегапроектів вимагають урахування низки факторів, а саме:

– розподіл елементів проекту по різних виконавцях і необхідність координації їх діяльності;

– необхідність аналізу соціально-економічного середовища регіону, країни в цілому, а можливо, і деяких країн – учасниць проекту;

– необхідність виділення як самостійну фазу розробки концепцію проекту;

– розробка і постійне оновлення плану проекту;

– необхідність виконання фази планування на всіх рівнях планів: від стратегічного до оперативного з урахуванням імовірнісного характеру і ризику проекту;

– необхідність моніторингу проекту з постійним оновленням (актуалізацією) усіх елементів плану проекту;

– урахування неповторності (унікальності) мегапроекту.

Складні проекти мають на увазі наявність технічних, організаційних або ресурсних завдань, вирішення яких передбачає нетривіальні підходи та підвищені витрати на їх рішення. Природно, на практиці зустрічаються «скошені» варіанти складних проектів з переважним впливом будь-якої з перерахованих видів складності – наприклад, використання нетрадиційних технологій будівництва, значне число учасників проекту, складні схеми фінансування та ін. – все це суть прояву складності проектів (рис. 1.5).

Короткострокові проекти звичайно реалізуються на підприємствах з виробництва новинок різного роду, дослідних установках, відбудовних роботах. На таких об'єктах замовник звичайно йде на збільшення остаточної (фактичної) вартості проекту, проти початкової, оскільки найбільше він зацікавлений у якнайшвидшому його завершенні.

Для таких проектів рекомендується:

– ввести матричну структуру управління;

– покласти всю повноту відповідальності за реалізацію проекту на один підрозділ з наданням йому необхідних повноважень;

- забезпечити завершення проекту силами тих самих фахівців, які його розпочинали;
- передати (делегувати) частину повноважень з правом рішень від керівника до тих учасників проекту, які керують безпосередньо на місці його реалізації;
- максимально скоротити звітність, а також усі види погоджень;
- звести до мінімуму зміни в ході робіт;
- використовувати графіки тільки з метою контролю;
- створити і використовувати систему стимулів для учасників проекту (підвищені премії), зовнішніх партнерів (замовлення на майбутню співпрацю);
- співпраця з мінімальною кількістю підрядників (в ідеалі – одним), здатним виконати весь комплекс робіт за проектом «під ключ». Технічна складність

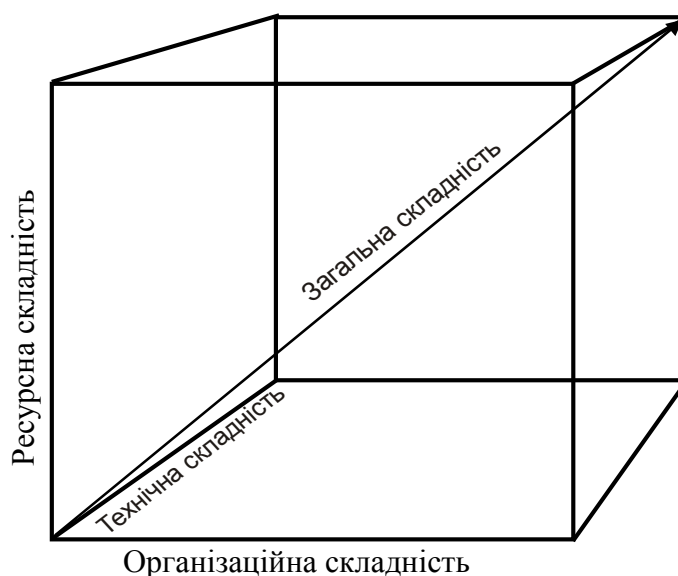


Рисунок 1.5 – Визначення складності проектів

Бездефектні проекти як домінуючий фактор використовують підвищену якість.

Звичайно вартість бездефектних проектів дуже висока і вимірюється сотнями мільйонів і навіть мільярдами доларів, наприклад, атомні електро-станції. Специфічність цього типу проектів обумовлює вимоги до нього:

- загальний план проекту, який об'єднує проектно-кошторисні та будівельно-монтажні роботи;
- суміщений (з пусковими роботами) графік будівництва;
- ранній пуск окремими технологічними лініями, що дозволяє завчасно перевірити і забезпечити якість усіх систем проекту;
- використання спеціально розробленої програми аналізу проблем, пов'язаних з проектом, що дозволяє своєчасно їх виявити та усунути;
- застосування максимально гнучкої системи управління проектом, що дозволяє своєчасно виявляти й усувати проблеми.

Термін «мультипроекти» (як самостійний різновид проектів) використовують у тих випадках, коли задум замовника проекту належить до кількох взаємозалежних проектів.

Мультипроекти включають зміну існуючих або створення нових організацій і фірм. Мультипроект вважається виконанням безлічі замовлень (проектів) і послуг в рамках виробничої програми фірми, обмеженою її виробничими, фінансовими, тимчасовими можливостями і вимогами замовників.

Можна навести й такі приклади мультипроекту:

- один підрядник виконує комплекс робіт на окремих контрактах різних обсягів для різних замовників;
- кілька підрядників виконують роботи на комплексах одного об'єкта для одного замовника;
- кілька підрядників виконують роботу за окремими контрактами для різних замовників на одній і тій самій території.

Як альтернативні мультипроекти виступають монопроекти, мають чітко окреслені ресурсні, часові та інші рамки, реалізовані єдиною проектною командою і являють собою окремі інвестиційні, соціальні та інші проекти.

Модульне будівництво є відносно новим способом вирішення низки завдань управління проектами. У вітчизняній термінології такий метод прийнято називати комплектно-блоковим.

Суть його полягає в тому, що значна частина майбутнього об'єкта (іноді до 95% його вартості) виготовляється не на місці майбутньої експлуатації, а «на стороні» – іноді за тисячі кілометрів від будівельного майданчика, в заводських або напівзаводських умовах.

Після виготовлення такі великі модулі транспортуються й встановлюються на місці майбутньої експлуатації.

Цей метод ефективний для промислових об'єктів (як правило, паливно-енергетичного призначення), що споруджуються в важкодоступних, віддалених районах з нерозвиненою виробничою і соціальною інфраструктурою.

Комплектно-блоковий метод (КБМ) широко застосовувався в практиці у 80-ті роки минулого століття для вирішення завдання освоєння нафтових і газових родовищ у важкодоступних районах Західного Сибіру РФ.

Модульні проекти мають низку суттєвих особливостей:

- оскільки виготовлення модулів починається задовго до початку будівельних робіт на майданчику і за окремими контрактами, потрібно створити спеціальну комплексну робочу групу фахівців по модулях. Така група повинна працювати як складова частина єдиної команди, створеної для реалізації проекту;
- план проекту повинен враховувати вимоги «абсолютної» своєчасності робіт з проектування, виготовлення та доставки модулів і бути зв'язаним з іншими роботами за проектом;
- найважливішою частиною проекту стає доставка модулів на будівельний майданчик. Це завдання технічно звичайно непросте і нерідко становить значну частину вартості проекту.

Міжнародні проекти зазвичай відрізняються значною складністю і вартістю. Їх відрізняє також важлива роль в економіці і політиці тих країн, для яких вони розробляються.

Специфіка таких проектів полягає в наступному:

- обладнання і матеріали для таких проектів закупаються на світовому ринку. Звідси – підвищені вимоги до організації, що здійснює закупівлі для проекту;

- рівень підготовки таких проектів, як правило, вище, ніж аналогічних «внутрішніх» проектів, враховуючи, зокрема, відмінності у правовій та нормативній базі;

- тривалість підготовчого періоду для таких проектів звичайно більша в зв'язку зі складністю організації й управління;

- інформаційна підтримка міжнародних проектів завжди ефективніша (і, відповідно, дорога), ніж для «внутрішніх» проектів.

Такі проекти звичайно засновані на взаємодоповнюючих відносинах і можливостях партнерів. Нерідко для вирішення завдань таких проектів створюються спільні підприємства, які об'єднують двох або більше учасників для досягнення деяких комерційних цілей під певним спільним контролем. При цьому кожен партнер робить свій внесок і певним чином бере участь у прибутках.

1.2. Мета, стратегія і результат проекту

Розрізняють генеральну мету (місію) проекту і цілі першого і, можливо, подальших рівнів, а також підцілі / завдання, дії і результати (рис. 1.6).

Місія – це генеральна мета проекту, чітко виражена причина його існування. Вона деталізує статус проекту, забезпечує орієнтири для визначення цілей наступних рівнів, а також стратегій на різних організаційних рівнях. Говорять також, що місія – це головне завдання проекту з точки зору його майбутнього: основних послуг або виробів, її найважливіших ринків і переважних технологій.

Стратегія проекту – центральна ланка у виробленні напрямків дій з метою отримання названих місією і системою цілей результатів проекту. Підготовку стратегії проекту можна умовно поділити на три послідовні процедури:

- стратегічний аналіз;
- розробка і вибір стратегії;
- реалізація стратегії.

Стратегічний аналіз починається з аналізу зовнішнього і внутрішнього середовища. З боку зовнішнього середовища можна очікувати або загрози, або можливості для реалізації проекту (т. з. SWOT-аналіз).

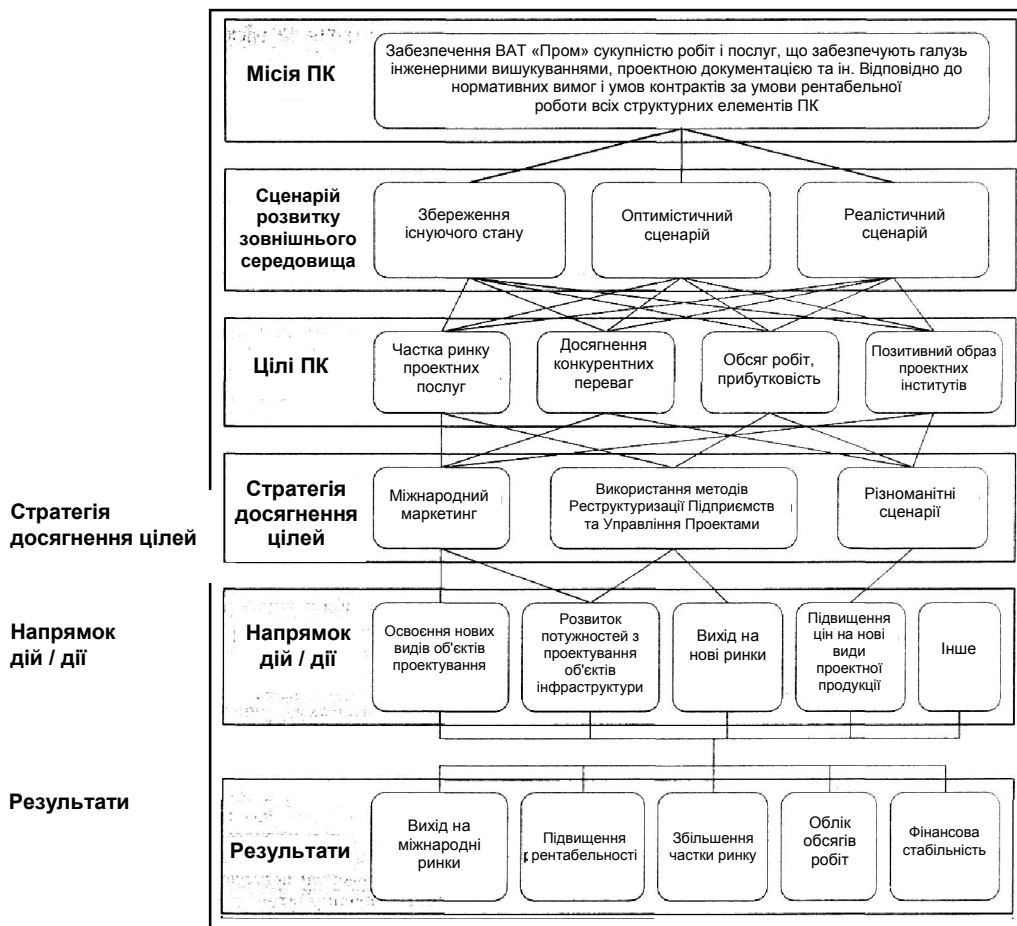


Рисунок 1.6 – Взаємозв'язок місій, цілей, сценаріїв і стратегій розвитку проектного комплексу (ПК)

До числа факторів зовнішнього середовища відносять:

- технологічні фактори (рівень існуючих, наявність нових технологій);
- ресурсозабезпеченість (наявність, доступ);
- економічні фактори (інфляція, відсоткові ставки, курси валют, податки);
- обмеження державного сектору (ліцензування, законодавство);
- соціальні (рівень безробіття, традиції, смаки, стать, вік);
- політичні (зовнішня, внутрішня, економічна);
- екологічні (рівень забруднення, заходи);
- конкуренти (кількість, розміри, сила).

Інформаційне середовище включає:

- цільові ринки (ніша, в якій працює фірма, коло її споживачів);
- маркетингові дослідження (наявність фахівців, бюджет маркетингу);
- збут (обсяги продажу, знижки);
- канали розподілу (як, через кого продається);
- виробництво (обладнання, технологія, площі);
- персонал (кваліфікація, чисельність, мотивація, корпоративна культура);
- постачання (постачальники, умови і системи постачання);
- дослідження і розробка НДДКР (рівень, бюджет);
- фінанси (структура капіталу, оборотність, ліквідність, фінансовий стан);
- номенклатура продукції (ступінь диверсифікації).

Виходячи з місії, цілей організації, на основі результатів SWOT-аналізу розробляється стратегія.

Розробка і вибір стратегії здійснюються за трьома різними організаційними рівнями:

- корпоративна стратегія (загальний напрямок розвитку, тобто стратегія зростання, збереження або скорочення);

- ділова стратегія (стратегія конкуренції конкретного товару на конкретному ринку). Стратегія проекту розробляється в рамках ділової стратегії, тобто відповідає на питання, яким чином продукція проекту буде конкурувати на ринку. Очевидно, що вибір стратегії проекту повинен існувати в рамках вже обраного загального напрямку розвитку організації. При розробці ділової стратегії використовують три основні підходи:

1. Стратегія лідерства у витратах.

2. Стратегія диференціації (унікальності за якимось напрямком).

3. Стратегія концентрації за певними напрямками (групою покупців, номенклатурою виробів і географією їх збуту).

- Функціональна стратегія (розробляється для кожного функціонального підрозділу, з метою конкретизації обраної стратегії проекту).

Таким чином, при визначенні стратегії проекту необхідно звернути увагу на основні аспекти:

- Географічне розташування, в якому буде діяти проект;

- Вибір корпоративної стратегії;

- Вибір позиції на ринку (частки ринку) і розрахунок часу, необхідного для досягнення даної мети;

- Установка основного співвідношення «продукт – ринок» для розробки концепції маркетингу;

- Функціональне призначення й область застосування планованої до випуску продукції;

- Вибір оптимальної групи клієнтів;

- Основні якості продукції, що сприяють успіху, з урахуванням фактичних або потенційних конкурентів;

- Використання виключно власних коштів для забезпечення посилення становища на ринку або об'єднання зусиль з іншими компаніями.

Реалізація стратегії передбачає, в першу чергу, необхідність певних змін, необхідних в організаційній структурі і організаційній культурі. Тому часто необхідно створити спеціальні координаційні механізми на додаток до організаційної структури управління: проектні, міжпроектні (програмні), венчурні (для проектів з високими рівнями ризиків) групи.

Істотним елементом стратегії є фактор так званої організаційної культури, що включає:

- бачення (філософію) організації;

- домінуючі цінності;

- норми і правила поведінки;

- очікування майбутніх змін;

- процедури та поведінкові ритуали.

Результат проекту

Під результатом проекту розуміють продукцію, корисний ефект проекту. Як корисний ефект можуть розглядатися: наукові розробки, новий технологічний процес, програмний продукт, будівельний об'єкт, навчальна програма і т.п. Про успішність проекту судять з того наскільки результат відповідає запланованим витратам і доходам, а також інноваційним, якісним, тимчасовим, соціальним, екологічним та іншим характеристикам (див. рис. 1.6).

1.3. Керовані параметри проекту, оточення, проектний цикл

Керованими параметрами проекту є [2]:

- обсяги і види робіт за проектом;
- вартість, витрати, витрати за проектом;
- тимчасові параметри, що включають терміни, тривалість і резерви виконання робіт, етапів, фаз проекту, а також взаємозв'язок робіт;
- ресурси, необхідні для здійснення проекту, в тому числі: людські або трудові, фінансові ресурси, матеріально-технічні, що поділяються на будівельні матеріали, машини, обладнання, комплектуючі вироби та деталі, а також обмеження за ресурсами;
- якість проектних рішень, застосовуваних ресурсів, компонентів проекту та ін.

Проект і процес його реалізації, здійснення є складною системою, в якій сам проект виступає як керована підсистема, а керуючою підсистемою є управління проектом.

Оточення проектів

Проект має низку властивостей, про які доцільно пам'ятати, тому що це допомагає методично правильно організувати роботу щодо його реалізації:

- проект виникає, існує і розвивається в певному оточенні, називаному зовнішнім середовищем;
- склад проекту не залишається незмінним в процесі його реалізації та розвитку: в ньому можуть з'являтися нові елементи (об'єкти) та з його складу можуть видалятися деякі його елементи;
- проект, як і будь-яка система, може бути поділений на елементи, при цьому між елементами, які виділяються, повинні визначатися і підтримуватися певні зв'язки.

Поділ всієї сфери діяльності, в якій з'являється і розвивається проект, на власне «проект» і «зовнішнє середовище», певною мірою умовні. Причини цього полягають у наступному:

1. Проект не є жорстким стабільним утворенням: низка його елементів у процесі реалізації проекту можуть змінювати своє місце розташування, переходячи до складу проекту із зовнішнього середовища і назад.

2. Деякі елементи проекту можуть використовуватися як в його складі, так і поза ним. Типовим прикладом можуть бути фахівці, які одночасно працюють як над реалізацією конкретного проекту, так і над вирішенням деяких інших проблем (зокрема, над виконанням якогось іншого проекту).

Схематичне зображення проекту і його оточення показане на рис. 1.7.

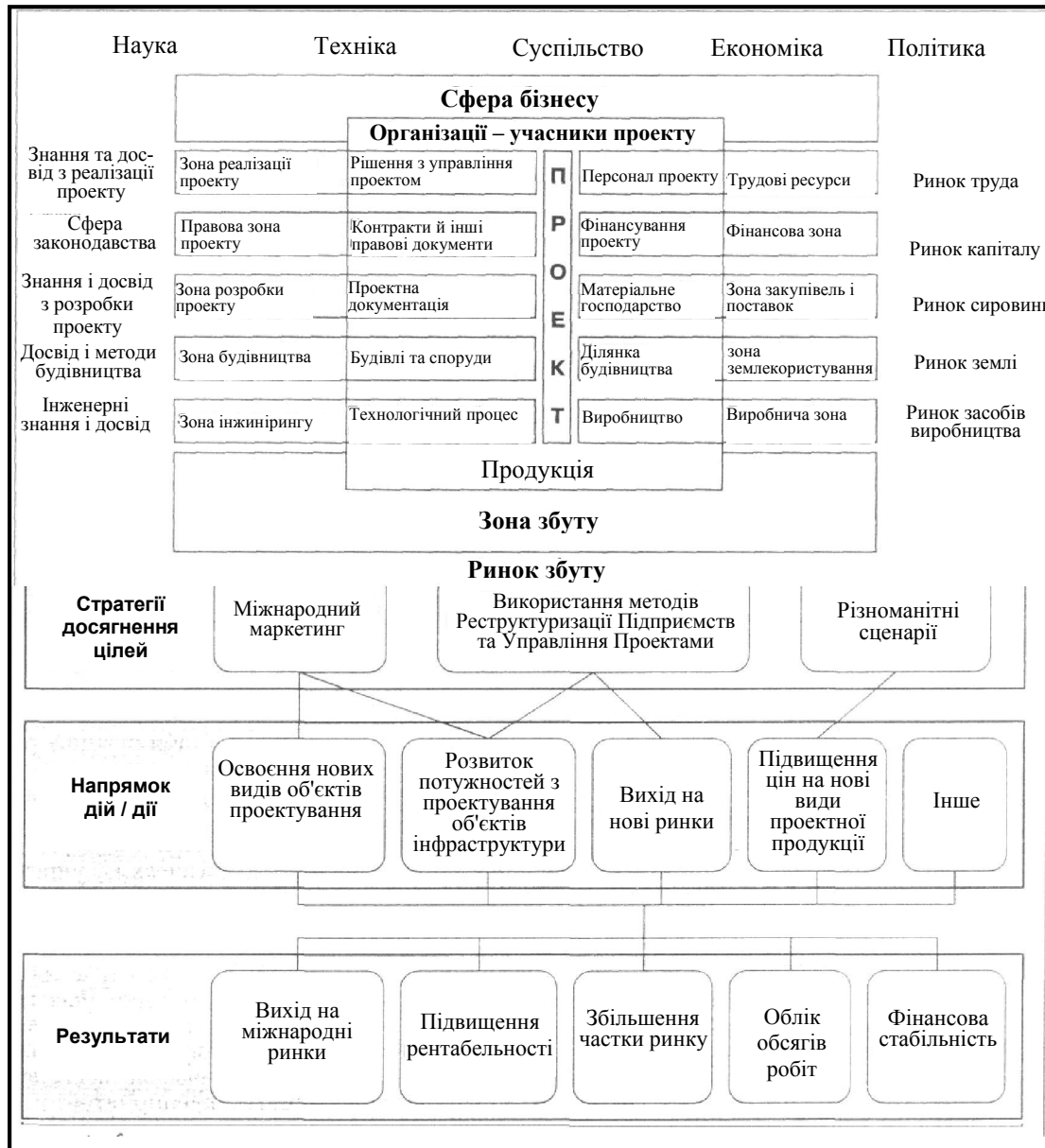


Рисунок 1.7 – Проект і його оточення

Слід звернути увагу на перехідну зону, через яку між ними здійснюється зв'язок і переміщення елементів, тим або іншим способом беруть участь в роботі з його реалізації.

У практиці бізнес-планування звичайно підлягають вивченню три аспекти оточення проекту:

– політичний аспект, а саме – ставлення федеральних і місцевих властей до проекту;

- територіальний аспект, що включає вивчення конкурентних пропозицій на ринку аналогічної продукції;
- екологічний аспект, пов'язаний з необхідністю забезпечення екологічної безпеки проекту.

Проектний цикл

Проміжок часу між моментом появи проекту і моментом його ліквідації називається проектним циклом (кажуть також - «життєвим циклом проекту»).

Життєвий цикл проекту є вихідним поняттям для дослідження проблем фінансування робіт за проектом і прийняття відповідних рішень.

Кожен проект незалежно від його складності та обсягу робіт, необхідних для його виконання, проходить у своєму розвитку певні стани: від стану, коли «проекту ще немає», до стану, коли «проекту вже немає». Принципова структура проектного циклу показана на рис. 1.8.

Для ділових людей початок проекту пов'язаний з початком його реалізації і початком вкладення грошових коштів в його виконання.

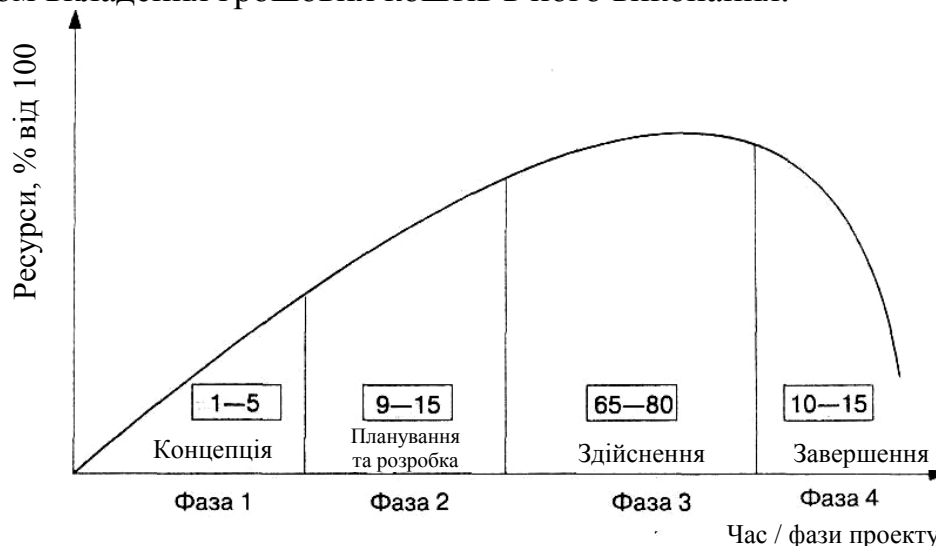


Рисунок 1.8 – Принципова структура життєвого циклу традиційного інвестиційного проекту

Примітка. Діапазон потреби в ресурсах обумовлений типом і складністю проекту.

Закінченням існування проекту може бути:

- введення в дію об'єктів, початок їх експлуатації і використання результатів виконання проекту;
- переведення персоналу, який виконував проект, на іншу роботу;
- досягнення проектом заданих результатів;
- припинення фінансування проекту;
- початок робіт з внесення в проект серйозних змін, непередбачених початковим задумом (модернізація);
- вилучення об'єктів проекту з експлуатації.

Як факт початку робіт над проектом, так і факт його ліквідації оформляються офіційними документами.

Стани, через які проходить проект, називають фазами (етапами, стадіями).

Універсального підходу до поділу процесу реалізації проекту на фази не існує. Вирішуючи для себе таке завдання, учасники проекту повинні керуватися своєю роллю в проекті, своїм досвідом і конкретними умовами виконання проекту (див. рис. 1.9 і 1.10). Тому на практиці поділ проекту на фази може бути найрізноманітнішим, аби такий поділ виявляв деякі важливі контрольні точки («віхи»), під час проходження яких проглядається додаткова інформація й оцінюються можливі напрямки розвитку проекту.

У свою чергу, кожна виділена фаза (етап) може ділитися на фази (етапи) наступного рівня (підфази, підетапи) тощо.

Стосовно дуже великих проектів, наприклад, будівництва метрополітену, освоєння нафтогазового родовища і т. п., кількість фаз і етапів їх реалізації може бути збільшена.

Виділення додаткових етапів у великих проектах пов'язане не тільки зі значною тривалістю будівництва цих об'єктів (10 – 15 років), а й необхідністю більш ретельного узгодження дій організацій учасників проекту.

Вся діяльність за проектом протікає взаємозалежно в часі і просторі. Проте забезпечити однозначний розподіл фаз і етапів виконання проекту в логічній і часовій послідовності практично неможливо. Пов'язані з цим проблеми вирішуються за допомогою досвіду, знань і мистецтва фахівців, які працюють над проектом.

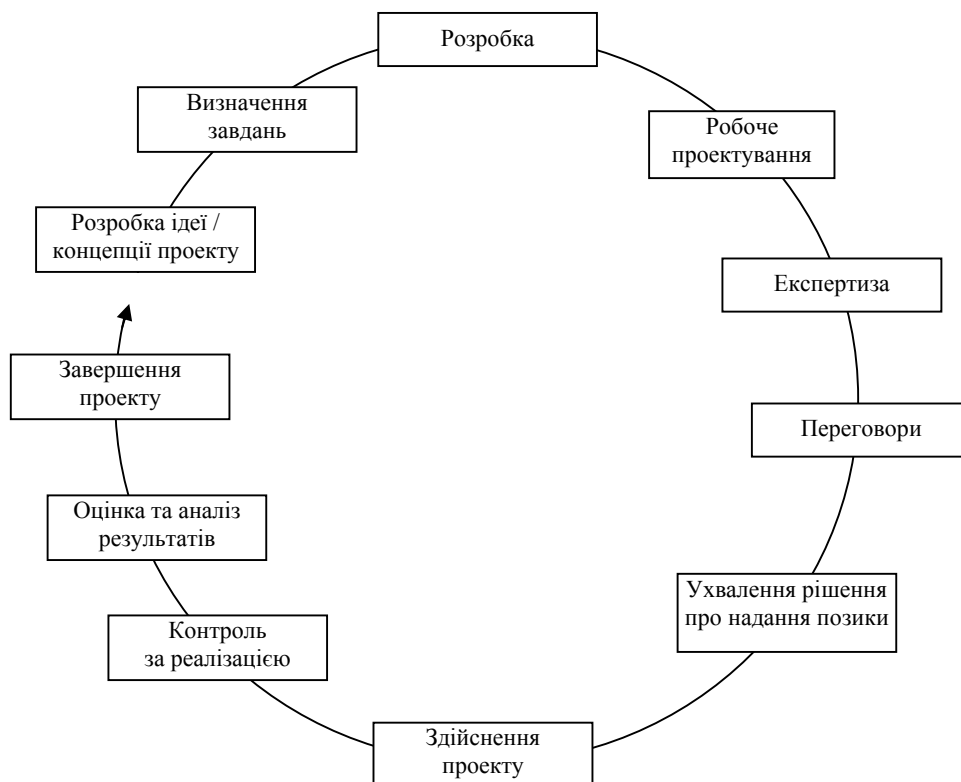


Рисунок 1.9 – Цикл проекту Світового Банку
(за Waren C. Baum "Project Cycle", видання Світового Банку, 1993 р.)

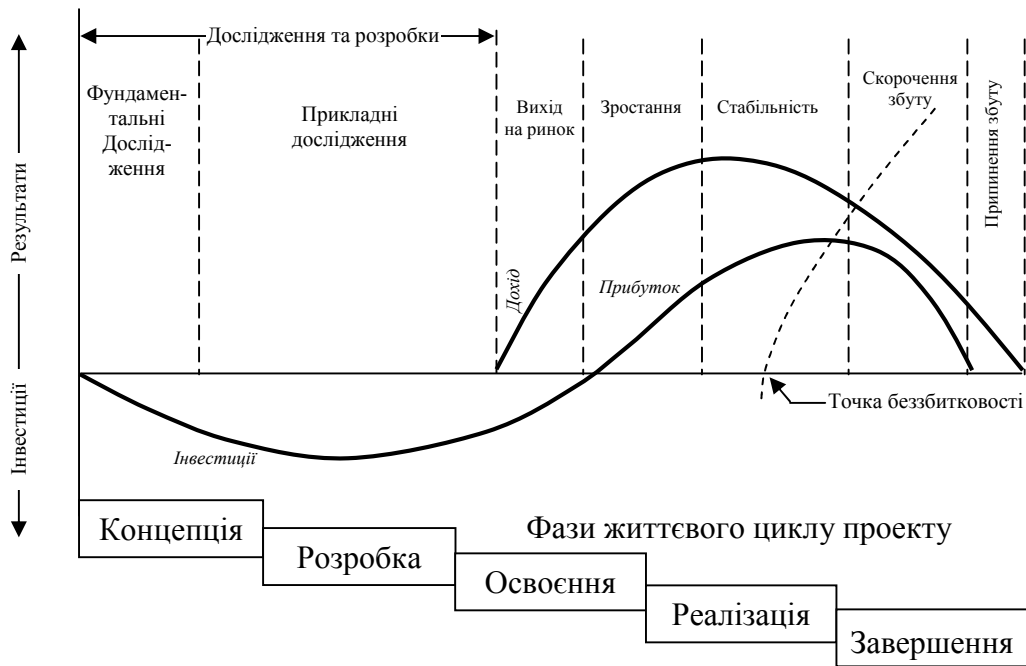


Рисунок 1.10 – Життєвий цикл системи продукту
(на прикладі програмного продукту)

Приблизний зміст фаз життєвого циклу проекту стосовно чинних нормативних документів надано в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Зміст фаз життєвого циклу проектів

Початкова (передінвестиційна)		Інвестиційна (будівельна)			Експлуатаційна
Передінвестиційні дослідження	Розробка проектно-кошторисної документації, планування проекту та підготовка до будівництва	Проведення торгів і укладання контрактів; організація закупівель і поставок, підготовчі роботи	Будівельно-монтажні роботи	Завершення будівельної фази проекту	
1	2	3	4	5	6
1. Вивчення прогнозів і напрямків розвитку країни (регіону, міста)	1. Розробка плану проектно-досліджувальних робіт	1. Тендери на проектно-досліджувальні роботи та укладання контрактів	1. Розробка оперативного плану будівництва	1. Пусконаладжувальні роботи	1. Експлуатація
2. Формування інвестиційного задуму	2. Завдання на розробку ТЕО (проекту) будівництва і розробку	2. Тендери на постачання обладнання та укладання контрактів	2. Розробка графіків роботи машин	2. Задача-приймання об'єкта	2. Ремонт

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4	5	6
3. Підготовка клопотання (Декларації) про наміри	3. Узгодження, експертиза та затвердження ТЕО (проекту) будівництва	3. Тендери на підрядні роботи й укладання контрактів	3. Виконання будівельно-монтажних робіт	3. Закриття тракту	3. Розвиток виробництва
4. Попереднє узгодження інвестиційного задуму	4. Видача завдання на проектування	4. Тендери па послуги консультантів і укладання контрактів	4. Моніторинг і контроль	4. Демобілізація ресурсів	4. Закриття проекту: - виведення з експлуатації; - демонтаж обладнання; - модернізація (початок нового проекту)
5. Складання та реєстрація офертів	5. Розробка, погодження та затвердження робочої документації	5. Розробка планів (графіків) поставки ресурсів	5. Коригування плану проекту та оперативного плану будівництва (управління змінами)	5. Аналіз результатів	
6. Розробка обґрунтування інвестицій, оцінка життєздатності проекту	6. Прийняття остаточного рішення про інвестування	6. Підготовчі роботи до будівництва	6. Оплата виконаних робіт і постачання		
7. Вибір і попереднє узгодження місця розміщення об'єкта	7. Відведення землі під будівництво				
8. Екологічне обґрунтування	8. Дозвіл на будівництво				
9. Експертиза	9. Завдання на розробку проекту виконання робіт				
10. Попереднє інвестиційне рішення	10. Розробка плану проекту				
11. Розробка попереднього плану проекту					

1.4. Структуризація проектів

Структуризація, суть якої зводиться до розбиття проекту на ієрархічні підсистеми та компоненти, необхідна для того, щоб проектом можна було управляти.

У термінах управління проектами структура являє собою «дерево», орієнтоване на продукт компонентів, наданих обладнанням, роботами, послугами та інформацією, отриманими в результаті реалізації проекту.

Кажуть також, що структура проекту – це організація зв'язків і відносин між її елементами. Інвестиційні проекти, як правило, мають ієрархічну, змінну структуру, яка формується стосовно конкретних умов функціонування.

Зміст фаз проектного циклу зразковий і може бути змінений відповідно до умов конкретного регіону і галузі.

Структура проекту покликана визначити продукцію, яку необхідно розробити або зробити, і пов'язує елементи роботи, які належить виконати, як між собою, так і з кінцевою метою проекту.

Крім того, процес структуризації проекту є невід'ємною частиною загального процесу планування проекту та визначення його цілей, а також підготовки зведеного (генерального) плану проекту та матриці розподілу відповідальності й обов'язків. Здійснення цього процесу щодо легше стосовно так званих «відчутних проектів», пов'язаних з будівництвом, ніж до проектів, пов'язаних, наприклад, з розробкою програмного забезпечення.

Таким чином, до основних завдань структуризації проекту потрібно віднести наступні:

- розбиття проекту на блоки, що піддаються управлінню;
- розподіл відповідальності за різні елементи проекту та ув'язка робіт зі структурою організації (ресурсами);
- точна оцінка необхідних витрат – коштів, часу і матеріальних ресурсів;
- створення єдиної бази для планування, складання кошторисів і контролю за витратами;
- ув'язка робіт за проектом з системою ведення бухгалтерських рахунків в компанії;
- перехід від загальних, не завжди конкретно називаних, цілей до певних завдань, що виконуються підрозділами компанії;
- визначення комплексів робіт / підрядів.

Процес структуризації проекту може бути наданий у вигляді такої послідовності дій (рис. 1.11) [2]:

1. Визначення проекту – повинні бути повністю і чітко визначені характер, цілі і зміст проекту, а також всі кінцеві продукти проекту з їх точними характеристиками. У даній ситуації корисно використовувати ієрархію цілей, що показує повний ланцюг кінцевих результатів і / або засобів їх досягнення.

2. Рівень деталізації – необхідно обміркувати різні рівні деталізації планів і кількість рівнів елементів у структурі розбиття проекту.

3. Структура процесу – має бути підготовлена схема життєвого циклу проекту.

4. Організаційна структура – організаційна схема проекту повинна охоплювати всі групи або окремі особи, які будуть працювати на проект, включаючи осіб, зацікавлених в проекті, з його зовнішнього оточення.

5. Структура продукту – це схема розбиття за підсистемами або компонентами, включаючи машини й обладнання, програмне та інформаційне забезпечення, послуги, а також, якщо це важливо, географічний розподіл.

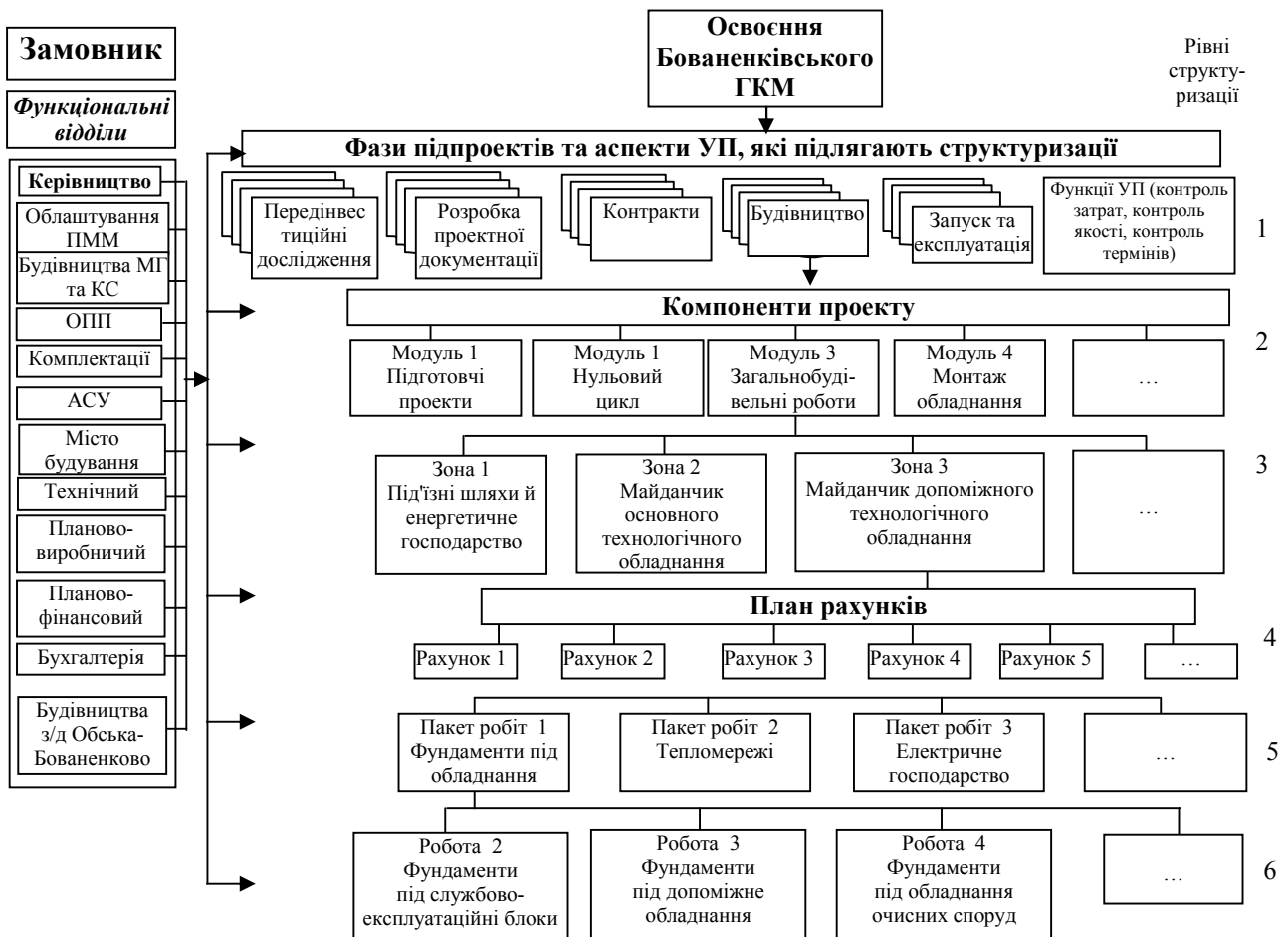


Рисунок 1.11 – Можлива структура розбиття проекту об'єкта газової промисловості

6. План бухгалтерських рахунків в організації – система кодів, що застосовуються при структуруванні проекту; повинна ґрунтуватися на існуючому в організації плані бухгалтерських рахунків або на можливості його коригування.

7. Структура розбиття проекту – чотири перерахованих вище пункти (3 – 6) об'єднуються в єдину структуру проекту.

8. Генеральний зведений план проекту може бути в подальшому деталізований в процесі пошуку критичного шляху. В ході реалізації проекту зведений план може використовуватися для доповідей вищому керівництву.

9. Матриця розподілу відповідальності – в результаті аналізу взаємовідносин між елементами структури проекту та організацією будується матриця, де елементи структури проекту стають рядками, а елементи схеми організації компанії – стовпчиками (або навпаки). В чарунках матриці рівні відповідальності тих чи інших дійових осіб позначають за допомогою різних умовних позначок або кодів.

10. Робочий план бухгалтерських рахунків – за необхідності слід опрацювати систему субрахунків, «стикуються» з планом рахунків.

11. Робочий мережевий графік – реалізація перших 10 кроків дозволяє розробити деталізований графік, що включає за кожною роботою тимчасові та ресурсні оцінки.

12. Система нарядів завдань – впливає з попередньої структури (п. 7) і матриці (п. 9). На цьому етапі завдання повинні бути абсолютно конкретні в часі і ресурсах.

13. Система звітності та контролю.

На основі виконаних кроків будується так звана матриця розподілу відповідальності, приклад якої показаний на рис. 1.12. Матриця «приписує» кожному пакету робіт конкретних виконавців.

Для структуризації проекту використовують низку спеціальних моделей, а саме:

- «дерево» цілей;
- «дерево» рішень;
- «дерево» робіт;
- організаційну структуру виконавців;
- матрицю відповідальності;
- мережеву модель;
- структуру споживаних ресурсів;
- структуру витрат.

При цьому методи структуризації проекту принципово зводяться до двох:

– «Зверху вниз» – визначаються загальні завдання, на основі яких далі здійснюється деталізація рівнів проекту;

– «Від низу до верху» – визначаються приватні завдання, а потім відбувається їх узагальнення.

«Дерево» цілей – це графі, схеми, що показують, як генеральна мета проекту розбивається на підцілі наступного рівня і т. ін. «Дерево» – це пов'язаний граф, що виражає супідрядність і взаємозв'язок елементів. У даному випадку такими елементами є цілі і підцілі. Подання цілей починається з верхнього рівня, далі вони послідовно розукрупнюються. При цьому основним правилом розукрупнення цілей є повнота: кожна мета верхнього рівня повинна бути надана у вигляді підцілей наступного рівня вичерпним чином.

«Дерево» рішень – граф, схема, що відображають структуру завдання оптимізації багатокрокового процесу. Гілки «дерева» відображають різні події, які можуть мати місце, а вузли (вершини) – точки, в яких виникає необхідність вибору. Причому вузли різні – в одних вибір здійснює сам проект-менеджер з деякого набору альтернатив, в інших вибір від нього не залежить.

У таких випадках проект-менеджер може здійснювати оцінку ймовірності того чи іншого її «рішення».

«Дерево» робіт. На кожній стадії планування необхідно розподілити роботи за проектом на частини. Наприклад, на стадії технічного проектування основні частини проекту, як правило, очевидні. Надалі, коли стане відомо більше деталей, ці частини можуть бути розподілені на відповідні розділи. Нарешті, можуть бути визначені підрозділи й окремі групи («пакети») робіт. Ця процедура відома як структура розбиття робіт (CPP, WBS).

Найменування проекту: Облаштування Бованенківського газоконденсатного родовища (ГКР) Найменування підпроєкта: Газозбірний пункт (ГП-1)					
	Дослідження інвестицій	Розробка ПКД	Контракти	Будівництво	Експлуатація
Відділ облаштування ГКР	-/+	+/-	+/-	+	+
Відділ з будівництва МГ і КС*	-/+	+/-	+/-	+	+
Відділ охорони природи	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+
Відділ комплектації		+/-	+	+	+/-
Відділ АСУ	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-
Відділ містобудування	-/+	+	-/+	+/-	+/-
Технічний відділ	+/-	+	-/+	-/+	-/+
Планово-виробничий відділ	-/+	-/+	+	+/-	+
Планово-фінансовий відділ			+	+/-	+
Бухгалтерія		-/+	+/-	+/-	-/+
Відділення з будівництва залізниці	-/+			+	+

Умовні позначення:
 + – відповідальний виконавець
 - – бере участь в розробці
 -/+ – погоджує вихідний результат
 * МГ і КС – магістральні газопроводи і компресорні станції

Рисунок 1.12 – Матриця розподілу відповідальності для структурних підрозділів

Таке «дерево» є засобом роздроблення великого, складного проекту на його компоненти або господарської програми на складові проекту.

У міру отримання додаткової інформації на наступних стадіях проектування розробник може додати нові рівні до «дерева» робіт проекту. Нижній рівень «дерева» відповідає пакетам робіт. Пакет робіт є також самостійною фінансовою одиницею. Він повинен мати окремий кошторис, бюджет і звіт про витрати. Роздроблення пакетів робіт є великою зручністю при

розробці мережевого графіка проекту. Набагато легше планувати окремі пакети і потім збирати мережевий графік проекту з фрагментів, ніж розробляти мережевий графік у цілому без «дерева» робіт проекту.

Крім того, СРР служить й іншою важливою метою, а саме розробкою структурної схеми для адміністративного управління проектом. Таким чином, поділ проекту на пакети робіт задовольняє двом завданням: планування та оперативного управління. Тому одночасно з СРР необхідно розвивати організаційно-адміністративне «дерево» і пов'язувати його структурні одиниці з пакетами робіт. Звідси стане зрозумілим ступінь придатності розробленого «дерева» СРР.

Структурна схема організації (ССО). Для забезпечення ефективного управління проектом при розробці плану необхідно:

- врахувати в плані всі розділи, етапи та роботи проекту;
- врахувати в плані всі організації, які беруть участь в проекті;
- забезпечити дієвість управління шляхом розподілу відповідальності.

Перша вимога може бути задоволена розбиттям проекту на пакети робіт за допомогою СРР. Для виконання останніх двох вимог розробник повинен зазначити, яка організація відповідальна за кожен пакет або рівень дерева робіт. Іншими словами, він повинен чітко визначити рівні та обсяги відповідальності в організаційній структурі. Це може бути зроблено за допомогою структурної схеми організації.

У цій схемі керівник проекту знаходиться на її верхньому рівні, а на більш низьких рівнях послідовно розташовуються відділи, необхідні для функціонального управління роботами. Ці рівні іноді відповідають рівням СРР. Наприклад, відділ головного енергетика буде відповідальним за пакет робіт «Лінії електропередачі».

Матриця відповідальності – пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями на основі СРР і ССО. У матриці визначаються основні виконавці за пакетами робіт (див. рис. 1.12).

Мережеві моделі. В міру просування роботи над проектом створюються дерева СРР і ССО, тобто виділяються пакети робіт з призначеними для них виконавцями, що дає можливість готувати мережевий графік вузлових подій. Нарешті, стає можливим розробити детальні мережеві графіки, відповідні вузловим подіям і цілям. Оскільки ці мережеві графіки являють собою не проект в цілому, а його окремі пакети робіт, вони називаються мережевими блоками або підмережами. Якщо робота за кількома взаємозалежними пакетами здійснюється одночасно, причому для кожного з них потрібно розробити окремий розклад, то кожен пакет існує окремо і під сіткою.

Підмережа може становити частину мережевого графіка або бути автономною. Роздроблення мережевого графіка на підмережі дозволяє персоналу, відповідального за проект, концентруватися на своїх власних роботах. Кожен керівник на своєму рівні може вести роботу незалежно від інших у відповідності зі своєю підмережею, що звільняє його від необхідності мати справу з повним мережевим графіком. Для керівництва поділ проекту на підмережі забезпечує можливість ефективного контролю. Він може з метою

економії часу приділяти більше уваги управлінню найбільш важливими (критичними) підмережами, замість того щоб постійно контролювати весь мережевий графік. Структура, розроблена в процесі створення СРР, ССО і мережевого графіка вузлових подій, зберігається і при розробці підмереж. Більш докладно завдання структуризації комплексу робіт проекту і побудови мережевих графіків описано в розд. 2.

Структура споживаних ресурсів. Для аналізу засобів, які необхідні для досягнення цілей і підцілей проекту, здійснюється структуризація ресурсів різних типів. Ієрархічно побудований граф фіксує необхідні на кожному рівні ресурси для реалізації проекту. Наприклад, на першому рівні визначаються матеріально-технічні, трудові та фінансові ресурси. Потім матеріально-технічні ресурси диференціюються на будівельні матеріали, машини, обладнання. Будівельні матеріали – на складовані і нескладовані і т. ін.

Структура витрат. Методика структуризації витрат аналогічна використовуваній в процесі розробки структури споживаних ресурсів.

1.5. Функції, підсистеми та організаційні структури

Управлінські функції включають основні, базові види діяльності, які повинні здійснювати керуючі працівники на всіх рівнях і в усіх предметних областях за проектом [2, 3].

Функції управління проектом здійснюються на всіх етапах і фазах управління проектом. Вони включають: планування, контроль проекту, аналіз, прийняття рішень, складання і супровід бюджету проекту, організацію здійснення, моніторинг, оцінку, звітність, експертизу, перевірку і приймання, бухгалтерський облік, адміністрування.

Підсистеми управління проектами формуються в залежності від структури предметних областей і керованих елементів проекту відносно самостійних в рамках проекту. Предметні області і керовані елементи в рамках проекту в найзагальнішому вигляді включають: терміни, трудові ресурси, вартість і витрати, доходи; закупівлю та постачання ресурсів і послуг, ресурси (вже закуплені), зміни до проекту, ризики проекту, інформацію і комунікації, якість та інші. Ці підсистеми присутні практично в будь-якому проекті. У кожному конкретному проекті можуть додаватися специфічні підсистеми.

Відмінність підсистем від функцій управління проектом полягає в тому, що підсистеми орієнтовані на предметну область, а функції спрямовані на специфічні процеси, процедури і методи. Управління підсистемою включає виконання практично всіх функцій. Так, планування витрат і контроль витрат базуються на одній і тій самій предметній області – витратах, а планування витрат і планування якості базуються на однакових процедурах складання планів, мережевому моделюванні та ін.

Система управління проектом поділяється на підсистеми з управління: змістом проекту, обсягами робіт, тривалістю, вартістю, якістю, закупівлями і поставками, розподілом ресурсів, людськими ресурсами, ризиками, запасами ресурсів, інтеграцією (координацією), інформацією і комунікаціями.

Методи управління проектами

Методи управління проектами дозволяють:

- визначити цілі проекту і провести його обґрунтування; виявити структуру проекту (підцілі, основні етапи роботи, які належить виконати);
- визначити необхідні обсяги та джерела фінансування;
- підібрати виконавців – зокрема через процедури торгів і конкурсів;
- підготувати та укласти контракти;
- визначити терміни виконання проекту, скласти графік його реалізації, розрахувати необхідні ресурси;
- розрахувати кошторис і бюджет проекту, планувати і враховувати ризики;
- забезпечити контроль ходу виконання проекту.

Методи управління проектами включають мережеве планування й управління, календарне планування, логістику, стандартне планування, структурне планування, ресурсне планування, імітаційне моделювання на ЕОМ та ін.

Організаційні структури

Реалізація проекту відбувається в рамках організації, структура якої значною мірою впливає на успіх проекту. Виділяють наступні принципові організаційні форми:

- функціональна структура, що припускає використання існуючої функціональної ієрархічної структури організації. Менеджер проекту здійснює лише загальну координацію робіт;
- дивізійна форма організації управління (різновид функціональної структури, сформована за регіональними, продуктовими або технологічними ознаками);
- проектна структура. Даний підхід передбачає, що комплекс робіт проекту розробляється незалежно від ієрархічної структури організації;
- матрична структура. Проміжна форма, яка об'єднує переваги проектної та функціональної структур управління. Можуть бути виділені три різновиди матричної структури організації: слабка матриця, коли координатор проекту відповідає за координацію завдань за проектом, але має обмежену владу над ресурсами; збалансована матриця, коли менеджер проекту координує всі роботи і несе відповідальність за досягнення мети разом з керівниками функціональних підрозділів; жорстка матриця, коли менеджер проекту має максимальні повноваження, але і несе повну відповідальність за виконання завдань проекту.

Можливі й інші форми управління проектами.

1.6. Учасники проектів, проект-менеджер. Адміністрування проектів

Учасники проекту – основний елемент його структури, тому що саме вони забезпечують реалізацію його задуму.

Залежно від типу проекту в його реалізації можуть брати участь від однієї до кількох десятків (іноді – сотень) організацій. У кожній із них свої функції, ступінь участі в проекті і міра відповідальності за його долю.

Всі ці організації, в залежності від виконуваних ними функцій, прийнято об'єднувати в абсолютно конкретні групи (категорії) учасників проекту.

Головний учасник – Замовник – майбутній власник і користувач результатів проекту. У ролі замовника може виступати як фізична, так і юридична особа. При цьому замовником може бути як одна єдина організація, так і кілька організацій, що об'єднали свої зусилля, інтереси і капітали для реалізації проекту і використання його результатів.

Замовниками можуть бути інвестори, а також інші фізичні та юридичні особи, уповноважені інвесторами здійснювати реалізацію інвестиційних проектів.

Не менш важлива роль належить Інвестору – стороні, що вкладає кошти в проект. У деяких випадках це одна особа з Замовником. Якщо Інвестор і Замовник – не одна й та ж сама особа, інвестор укладає договір із замовником, контролює виконання контрактів і здійснює розрахунки з іншими учасниками проекту.

Інвесторами можуть бути:

- органи, уповноважені управляти державним і муніципальним майном;
- організації та підприємства, підприємницькі об'єднання, громадські організації та інші юридичні особи всіх форм власності;
- міжнародні організації, іноземні юридичні особи;
- фізичні особи – громадяни України й іноземні.

Проектно-кошторисну документацію розробляють спеціалізовані проектні організації, узагальнено називані Проектувальником. При цьому відповідальною за виконання всього комплексу цих робіт звичайно є одна організація, яка називається Генеральним Проектувальником.

Матеріально-технічне забезпечення проекту (закупівлі і постачання) забезпечують організації – постачальники, які можна об'єднати під назвою Постачальник (або Генеральний Постачальник).

Підрядник (Генеральний підрядник, субпідрядник) – юридична особа, яка несе відповідальність за виконання робіт відповідно до контракту.

Цим вичерпується коло звичних для вітчизняного фахівця учасників проекту. В останні роки реалії ринкової економіки і методи Управління Проектами змусили доповнити склад учасників проекту новими обличчями.

В першу чергу, це фірми і фахівці, які залучаються на контрактних умовах для надання консультаційних послуг іншим учасникам проекту з усіх питань його реалізації. Їх узагальнено називають Консультантом.

Слід згадати ще про Ліцензіара – юридичної або фізичної особи – власника ліцензій і «ноу-хау», які використовуються в проекті. Ліцензіар надає (зазвичай на комерційних умовах) право використання в проекті необхідних науково-технічних досягнень.

Завершуючи розгляд функцій основних учасників проекту, відзначимо найважливішу роль Банку – одного з основних інвесторів, які забезпечують фінансування проекту. В обов'язки банку входить безперервне забезпечення проекту коштами, а також кредитування генпідрядника для розрахунків із субпідрядниками, якщо в замовника немає необхідних коштів.

Проект-менеджер

Особливе місце в здійсненні проекту займає Керівник Проекту (у прийнятій на Заході термінології Проект-менеджер або Менеджер проекту). Це юридична особа, якій замовник (інвестор або інший учасник проекту) делегують повноваження по керівництву роботами за проектом: планування, контролю та координації робіт учасників проекту. Конкретний склад повноважень керівника проекту (проект-менеджер, менеджер проекту) визначається контрактом із замовником. Далі за текстом використовуються два останніх терміни, оскільки поняття «менеджмент» і «менеджер» є міжнародними і використовуються не тільки в англійських країнах. Крім того, ці поняття використовуються не тільки в діловій лексиці, а й як назва нових навчальних спеціальностей.

Під керівництвом Керівника (менеджера) Проекту працює Команда Проекту – специфічна організаційна структура, очолювана керівником проекту і створювана на період здійснення проекту з метою ефективного досягнення його цілей.

Склад і функції команди проекту залежать від масштабів, складності та інших характеристик проекту.

Адміністрування проектів

Широко використовуваний на Заході інститут адміністраторів проекту передбачає, що адміністратор проекту знімає з плечей керівників проекту адміністративний тягар (але не відповідальність), пов'язаний з використанням на практиці системи управління проектами. Підраховано, що планова і звітно-облікова служби, що знаходяться у веденні адміністратора проекту, дають можливість менеджеру проекту додатково приділяти від 20 до 50% часу його безпосередньої діяльності з управління проектами. Кваліфікований адміністратор здатний надати підтримку (в планових і облікових справах) до 150 учасникам проекту, які можуть працювати в різних або в одному проекті.

Адміністратор проекту повинен:

- використовувати сучасні засоби і прийоми управління проектами для надання керівникам проектів адміністративних послуг в області планування, складання графіків, відстеження ходу виконання та звітності;
- забезпечити взаємодопомогу і найкраще використання ресурсів проекту;
- забезпечити керівників проектів і компаній, які виконують проект, компактною інформацією, що забезпечує можливість контролю за проектами, ресурсами і пріоритетами.

Для того щоб вирішувати ці завдання, адміністратор повинен вміти:

- виявляти проекти, які потребують адміністрування;
- проводити структурно підготовлені інтерв'ю з керівниками та учасниками проектів. Результатом цих інтерв'ю повинні бути плани, з якими всі учасники робіт були б згодні;
- готувати збалансовані плани, що відповідають цілям керівництва;
- розробляти процес збирання інформації про хід робіт за проектом;

– складати звіти про стан проекту, які дають можливість керівникам проекту, його учасникам і керівникам компаній дотримуватися запланованих графіків.

Адміністратор проекту, через специфіку своєї діяльності, рівноправний з керівниками проектів (непідзвітний їм). З цієї ж причини він повинен підтримувати робочі відносини з керівниками та учасниками проекту всіх рівнів. Адміністратор у західних компаніях звичайно має допоміжний персонал (секретарів) і шефствує над адміністратором-стажистом.

Показником успішності адміністрування є задоволеність керівників компаній станом (ступенем деталізації, частотою) звітності.

Керівники повинні бути здатними, використовуючи інформацію адміністратора, контролювати проекти і приймати щодо них обґрунтовані рішення. Що стосується менеджерів проектів, то якщо їм подобається користуватися послугами адміністратора проекту (не використовувати власні джерела інформації), – це означає, що він «на місці».

На практиці слід пам'ятати, що, незважаючи на очевидні переваги адміністративного управління проектами, виникає низка небезпек, яких слід уникати:

- занадто багато часу займає оцінка і рішення;
- планування здійснюється «зверху вниз»;
- план опрацьовується недостатньо детально (зрозуміло, керівник проекту, а не адміністратор знає краще всі «больові точки» проекту);
- учасники розробки плану нерідко тримають у секреті від адміністратора важливі деталі;
- звітність про стан проекту не є корисною ні для проектних груп, ні для керівництва компанії;
- відстеження робіт за проектом замість контролю за проектом.

1.7. Ризики проекту

Існування суспільства внаслідок невизначеності, впливу випадкових факторів різного роду в усіх аспектах своєї діяльності схильні до ризиків. У найбільш загальному вигляді ризик – це ймовірність зазнати втрат або збитків. Стосовно інвестиційних проектів застосовують такі види невизначеності і ризику.

Невизначеність – неповнота або неточність інформації про умови реалізації проекту, в тому числі про пов'язані з ними витрати і результати.

Ризик – це невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих ситуацій, наслідком яких є збитки або зниження ефективності проекту. Ризик визначається виходячи з наступного співвідношення:

$$R = F(P, I),$$

де R – ризикова подія;

P – ймовірність її настання;

I – важливість наслідків у разі настання ризикової події.

Урахування можливих ризиків при аналізі проекту й управління ними на наступних фазах проектного циклу дозволяє звести наслідки ризиків до прийнятного мінімуму.

Управління ризиками – комплекс заходів, що включають ідентифікацію, аналіз, зниження і моніторинг ризиків. Мета – зниження відхилення фактичних показників реалізації проекту від їх запланованих значень (рис. 1.13).

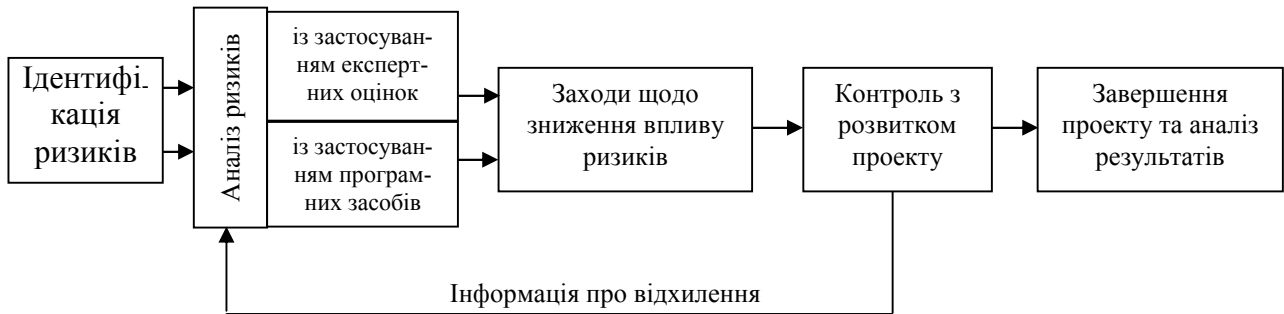


Рисунок 1.13 – Алгоритм дій з управління ризиками

Питання управління ризиками розглянуті в розд. 3.

1.8. Системний підхід до проектування виробництва й управління проектами. Мережеві моделі

Виробництво – це будь-який процес (або процедура), призначений для того, щоб перетворювати сукупність ресурсів в продукцію.

Будь-яке виробництво можна розглядати як систему, що складається з трьох компонентів: ресурсів, виробничого процесу і продукції. На рис. 1.14 надана модель виробництва, яка показує, як взаємопов'язані складові частини виробництва і трансформація ресурсів в продукцію. Ідея такої трансформації проста. Набагато складніше завдання проектування реального виробництва, призначеного для досягнення поставленої мети. Найбільша небезпека при проектуванні виробництва полягає в ізоляції завдань, що стосуються окремих компонентів системи: ресурси – виробничий процес – продукція.

Високу якість проектування виробництва можна досягти лише шляхом синтезу всіх питань, що відносяться до складових елементів виробництва. Основні питання перераховані нижче.

Відносно ресурсів

1. Яка потреба в трудових ресурсах (робочій силі)?
2. Чи треба розглянути питання про заміну живої праці машинами і навпаки?
3. Чи існує ймовірність зміни цього співвідношення під впливом нових технологічних факторів?
4. Яка очікувана продуктивність і які відповідні їй витрати?

5. Чи ретельно вивчена структура операцій?
6. Чи можна повністю виправдати вибір ресурсів?
7. Чи можлива зміна цього вибору під впливом нових технологічних факторів?
8. Чи всі договірні можливості на поставку матеріалів розглянуті?
9. Чи є альтернативні ресурсні джерела?
10. Чи розроблено план дій щодо запасів?

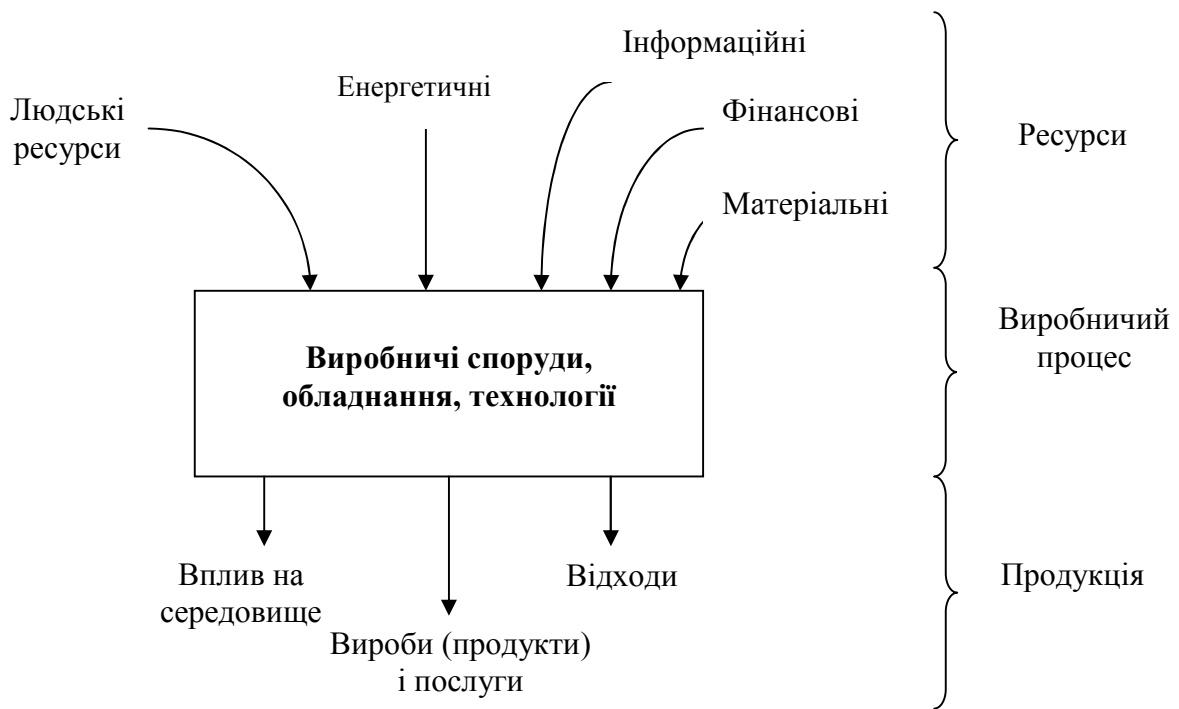


Рисунок 1.14 – Модель виробництва

Відносно процесу виробництва

1. Яке спеціальне обладнання й оснащення будуть потрібні?
2. Наскільки вивчені джерела постачання обладнанням?
3. Наскільки точно (без накруток) визначена вартість машин?
4. Які їх характеристики і чи відповідають вони вимогам?
5. Які вимоги щодо виробничого майданчика?
6. Чи розумні принципи, що лежать в основі планування підприємства?
7. Який тип ремонту слід було б використовувати: профілактичний чи відновлювальний?
8. Які потреби в ремонті?
9. Які потреби у складських приміщеннях?
10. Чи можна повністю виправдати запроєктований потік виробництва? Наскільки універсальні і наскільки піддаються змінам потокові лінії?
11. Чи обґрунтовані рішення в частині транспортного обладнання?
12. Чи точно оцінений час налагодження технології виробництва?

13. Чи узгоджені питання: місце розташування підприємства, забезпечення ресурсами, платоспроможний попит на продукцію?
14. Чи розглядалася вартість перепланування підприємства і його варіанти?
15. Чи були визначені витрати на страхування і податки?
16. Чи проводився альтернативний аналіз варіантів розміщення підприємства за методом вартість – ефективність?
17. Чи оцінені витрати з доставляння продукції споживачам?
18. Які існують зональні обмеження, урядові або місцеві розпорядження, які могли б вплинути на вибір місцезнаходження заводу і виробництво продукції?
19. Чи доступні і яка ціна комунальних послуг: каналізація, водопостачання, газ, опалення, електроенергія, бензин?
20. Чи проведено аналіз витрат і процедури юридичного оформлення підприємства?
21. Чи прийняті до уваги витрати на пуск, зупинку виробництва?
22. Чи прийнята до уваги довгострокова перспектива зміни вартості землі?
23. Чи проведено порівняльний аналіз можливих витрат при будівництві, купівлі та оренди будівель?
24. Чи враховані кліматичні та екологічні фактори на розміщення підприємства?
25. Чи враховані геологічні фактори і метеорологічні умови місця будівництва та їх можливі зміни?
26. Які ресурси ділянки будуть потрібні?
27. Чи передбачено простір для розширення?
28. Як буде поділена територія ділянки?
29. Чи є необхідність у під'їзній залізничній колії?
30. Скільки поверхів матимуть будівлі і чому?
31. У який колір будуть пофарбовані стіни, підлога, стелі, машини?
32. Чи правильно визначені потреби в освітленні, опаленні, водопостачанні та ін.?
33. Чи є обладнання для кімнат відпочинку чоловічих, жіночих. Чи раціонально вони розташовані?
34. Які будівельні матеріали будуть застосовані?
35. Які умови праці, відпочинку, забезпечення персоналу необхідними матеріалами, зв'язком і т.д.?
36. Хто здійснює поточне керівництво щодо реалізації плану будівництва?
37. Чи враховані вплив і реакція конкурентів?
38. Чи всі питання, які стосуються справи, поставлені?
39. Чи отримано відповіді на них?
40. Чи є обраний план дій кращим з можливих?

Щодо продукції

1. Чи повністю визначені властивості передбачуваної продукції? Якою мірою вони унікальні?
2. Чому була обрана саме ця продукція?
3. Чи достовірні оцінки, покладені в основу вибору продукції?

4. У разі унікальності продукції, чому інші її не виробляють? Чи планують виробляти?

5. Чому склалася сприятлива ситуація для виробництва цієї продукції і як довго вона триватиме?

6. Як буде організований збут продукції?

7. Яким чином буде забезпечено якість?

8. Як узгоджується обсяг випуску з платоспроможним попитом?

9. Який апарат управління і його план роботи?

10. Чи вжито заходи для отримання патенту?

Розглянуті питання є другий рівень деталізації кожної компоненти виробництва як системи, які у свою чергу є елементами декомпозиції системи першого рівня. Очевидно, що кожне з перелічених питань, також може бути розділений на складові компоненти. Глибина такої деталізації визначається здоровим глуздом і професійним рівнем менеджерів.

Якщо розглядати підприємство в цілому, то незалежно від його розміру, форми власності процес його функціонування можна поділити на шість взаємопов'язаних підпроцесів:

1. Виробничий.

2. Фінансовий (залучення і розподіл фінансів).

3. Комерційний (купівля, продаж, обмін).

4. Страховий (страхування, охорона майна та персоналу, безпека).

5. Обліковий (бухоблік, статистика, калькуляція).

6. Адміністративний (передбачення, планування, організація, координація і контроль, розпорядництво).

Сутність системного підходу до будь-якої організаційної системи полягає в координації окремих підрозділів (функцій) в часі і просторі, спрямованої на їх злиття в єдину цілісну систему, частини якої орієнтовані на досягнення спільної мети. Він містить такі основні ідеї:

1. Організація складається з багатьох підсистем, що знаходяться всередині організації і в зовнішньому середовищі.

2. Щоб вижити організація змушена взаємодіяти з іншими структурами (громадськими, урядовими, банками, замовниками, постачальниками і т.ін.).

3. Внутрішня логіка завдань організації іноді може переважати над законами вертикальної ієрархії.

4. Кожен співробітник має індивідуальні обов'язки.

5. Управляючий повинен добре уявляти собі зв'язок між частинами системи і специфіку своїх обов'язків.

6. Окремі керівники не повинні постійно займати одне і те ж центральне фіксоване положення в організації. Вони повинні мати достатню організаційну рухливість, щоб підтримувати необхідні зв'язки у внутрішньому середовищі.

Системний підхід до управління проектами [8]

Будь-який проект – це комплекс цілеспрямованих взаємопов'язаних робіт, для виконання яких виділяють відповідні ресурси та установлюють певні терміни.

З точки зору системного підходу проект являє собою модель процесу досягнення майбутніх змін. У загальному випадку для опису такої моделі використовується практично весь арсенал мовних засобів. По суті, весь процес управління проектом, починаючи від етапу передпроектних досліджень (генерації, аналізу та відбору ідей) до етапу закриття проекту, є застосування методології системного аналізу до сфери людської діяльності, спрямованої на досягнення реальних змін у середовищі існування. Ефективне управління проектом потребує урахування й оптимізації психологічних, економічних, фінансових, технологічних, екологічних, організаційних, юридичних та інших факторів.

Оцінка згенерованих ідей проекту за своєю природою має евристичний і якісний характер, визначення оптимальної ідеї виявляється неможливим. Вибір ідеї, яку слід покласти в основу проекту, звичайно щільно пов'язаний з плануванням робіт над проектом, тобто календарним плануванням виконання завдань і завдань, необхідних для реалізації проекту. Саме тут роль системного аналізу особливо відчутна. Планування робіт над проектом передбачає також детальне визначення організаційних взаємин з різними суб'єктами.

Мережеві моделі

Методологія системного аналізу у сфері управління проектами використовується здебільшого для вирішення трьох проблем: вибору і дослідження ідеї проекту (етап передпроектних досліджень); планування і виконання робіт над проектом (етап розробки); управління реалізацією проекту. На рис. 1.15 – 1.17 показани мережева модель, що відображає основні роботи і їх взаємозв'язок, які необхідно виконати для вирішення проблем на кожному з трьох етапів проектування нового продукту або послуги (продукції).

Модель носить загальний характер, тому в кожному конкретному випадку деякі види робіт можуть бути відсутніми. Надана мережева модель дає уявлення про те, що треба зробити при проектуванні виробничої системи. Кожна з робіт, що підлягає виконанню, позначена стрілкою. Виконання робіт називається подією і позначається кружком. Очевидно, що на практиці буде потрібна велика деталізація робіт, яка може бути здійснена з урахуванням розглянутих вище питань, що відносяться до складових елементів виробництва.

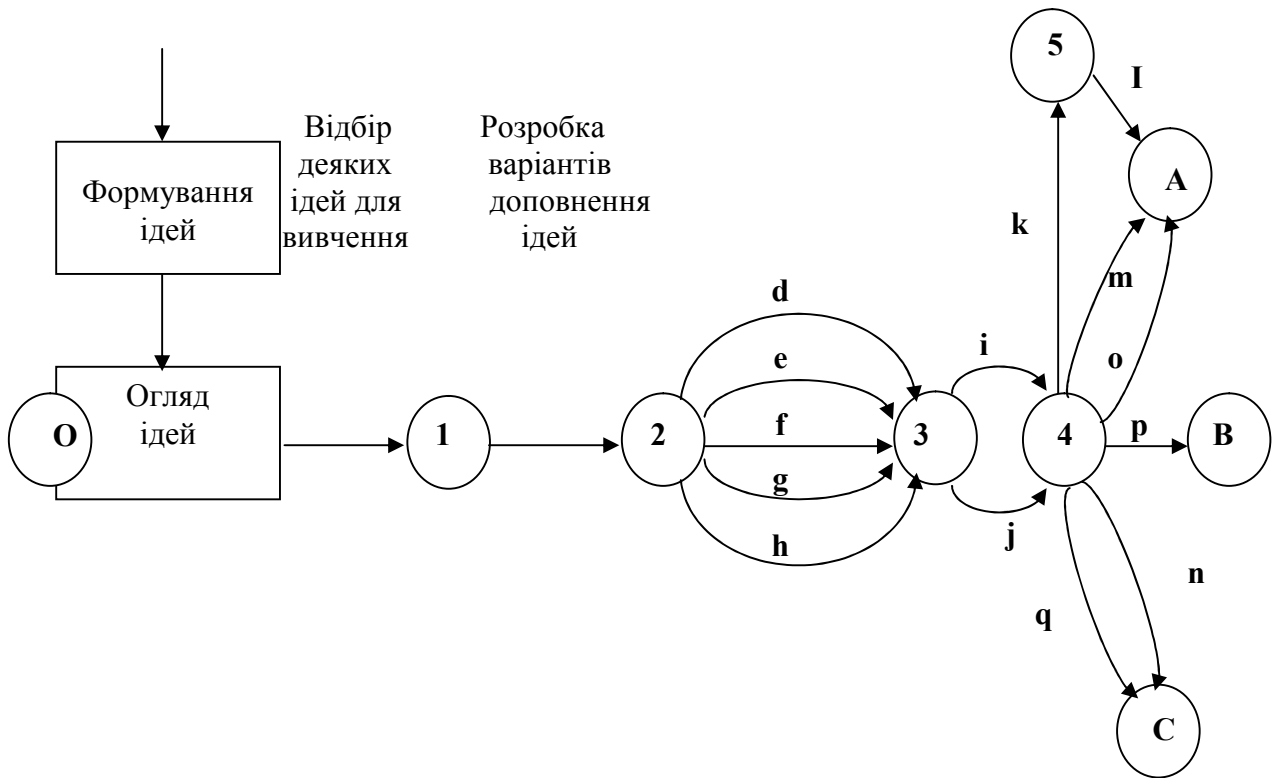


Рисунок 1.15 – Мережева модель етапу передпроектних досліджень

Пояснення до рис. 1.15:

- d** – оцінка потенційних можливостей ринку;
- m** – планування розробки прототипу продукції;
- e** – оцінка потреб фінансування;
- o** – планування виробництва продукції;
- f** – оцінка витрат;
- p** – дослідження ринкових цін і якості;
- g** – дослідження технологічних можливостей;
- n** – попереднє рішення про місцезнаходження підприємства;
- h** – опрацювання особистих факторів і особливо питань безпеки;
- q** – попередня специфікація обладнання, оснащення;
- i** – відбір варіантів для поглибленого вивчення;
- j** – планування розробок;
- k** – повернення до досліджень і розробок для їх поглиблення;
- I** – надання нових результатів дослідження.

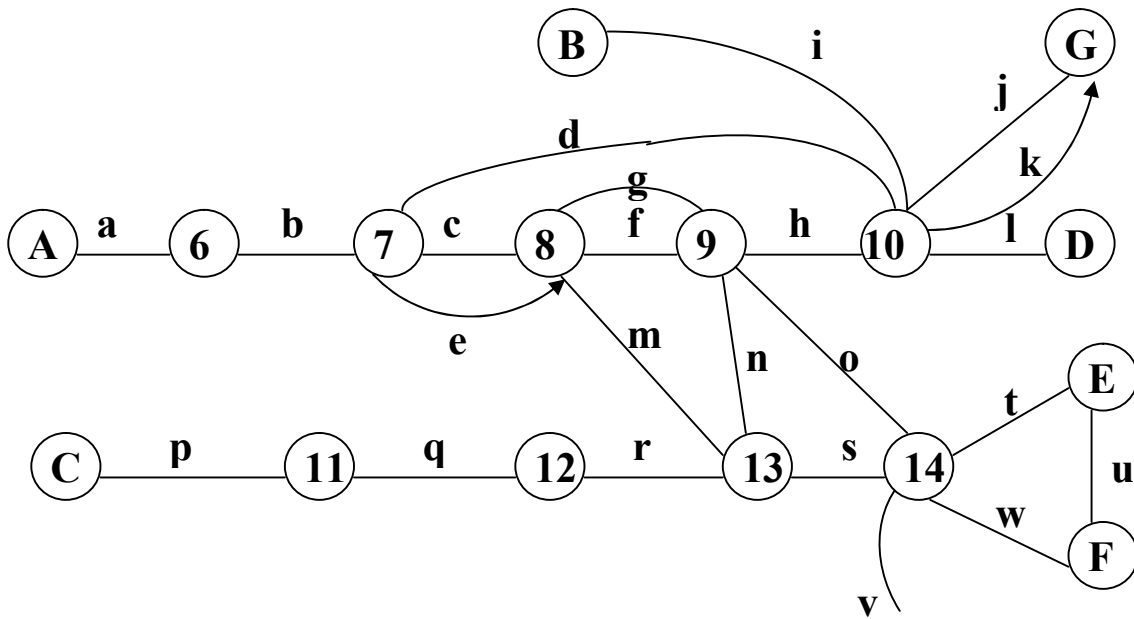


Рисунок 1.16 – Мережева модель розробки процесу виробництва продукції

Пояснення до рис. 1.16

- a** – виконання графічної частини;
- b** – специфікації;
- c** – нормування витрат матеріалів;
- d** – вивчення патентів;
- e** – попередня специфікація технологічного оснащення;
- f** – визначення головного комплекту обладнання;
- g** – повторна специфікація технологічного оснащення;
- h** – складання розкладу операцій;
- i** – функціональний зв'язок;
- j** – розробка адміністративних функцій;
- k** – визначення персональних обов'язків;
- l** – уточнення проекту;
- m** – потреби у страхуванні і відповідні витрати;
- n** – попереднє планування обладнання;
- o** – перша специфікація транспортного обладнання;
- p** – вибір будівельного майданчика;
- q** – вибір будівель (оренда, купівля, будівництво);
- r** – аналіз витрат, підтвердження вибору;
- s** – аналіз витрат за системою в цілому;
- t** – аналіз виробничих потоків при плануванні обладнання;
- u** – розробка плану будівництва (у разі спорудження будівлі);
- v** – переговори в разі оренди або купівлі будівель;
- w** – урахування законодавчих і нормативних факторів.

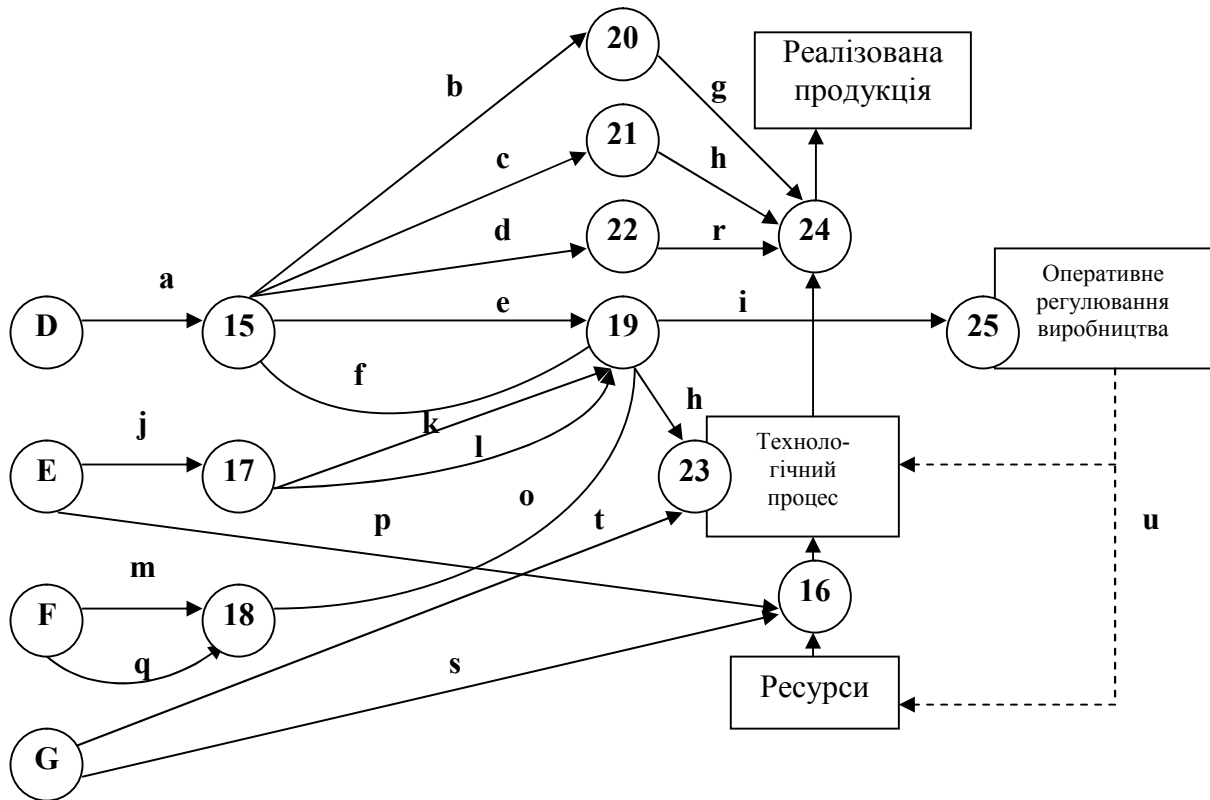


Рисунок 1.17 – Мережева модель етапу реалізації

Пояснення до рис. 1.17:

- a** – уточнений проект;
- b** – проектування апарату збуту;
- c** – аналіз можливостей збуту;
- d** – реклама продукції і вибір посередників;
- e** – повторний огляд проекту;
- f** – інформаційне забезпечення;
- g** – розробка системи збуту;
- h** – операції з реалізації продукції;
- i** – створення системи регулювання якості та календарних термінів;
- j** – замовлення оснащення;
- k** – розрахунок заготівельних і експедиційних операцій;
- l** – розробка операцій з ремонту та заміни обладнання;
- m** – спорудження заводських будівель;
- n** – синхронізація технологічного процесу;
- o** – розробка планів оренди;
- p** – проектування поточного регулювання ресурсів та вибіркового контролю; вибір постачальників; організація замовлень матеріалів і запасів;
- q** – освоєння заводських будівель;
- r** – програма реалізації продукції;
- s** – планування заробітної плати; початок найму і навчання персоналу, проектування хронометражів і методів моментоспостережень;
- t** – створення відділу реалізації та технологій;
- u** – зміни на підставі зворотного зв'язку.

Оперативне регулювання виробництва здійснюється не тільки за результатами контролю ходу процесу виробництва продукції, а й на підставі визначення ступеня задоволення потреби в даній продукції, кон'юнктурі ринку.

У системі проектної документації найважливішими є три документи [2]: опис плану проекту, інструкція зі складання проекту і контрольний лист з оцінки управління проектом (надані в додатках).

Опис плану проекту являє собою документ, що описує плани і планові завдання. Він є найважливішим інструментом управління проектом. Містить загальні вказівки для всіх учасників розробки проекту і дає основу для організації робіт за проектом. Структурно план складається з 14 частин, характеристика яких надана в Додатку 1.

Інструкція зі складання проекту (див. Додаток 2) виділяє 13 основних розділів (з підрозділами), з яких повинен складатися проект, орієнтований на розробку нового продукту або послуги.

Перелік пунктів з оцінки управління проектом (див. Додаток 3) визначає зміст функціональних, структурних, інформаційних і прагматичних складових проекту, аналіз яких дозволяє дати оцінку ефективності управління проектом.

Досить типовим прикладом використання системного підходу в управлінні проектами є декомпозиція процесу управління проектом на взаємопов'язану сукупність підпроцесів: управління інтеграцією в проекті, управління змістом проекту, управління часом в проекті, управління вартістю проекту, управління якістю проекту, управління трудовими ресурсами проекту, управління інформаційними зв'язками в проекті, управління ризиками в проекті й управління закупівлями в проекті.

Кожен з цих під процесів, у свою чергу, може бути впорядкований за п'ятьма групами процесів (не менше однієї в кожному підпроцесі):

- процес ініціалізації (з чого і як починати);
- процес планування (розробка працездатною схеми виконання завдань і робіт);
- процес виконання (координації дій персоналу, розподіл ресурсів згідно з планом);
- процес моніторингу (контролю ходу виконання плану і його оперативна корекція);
- процес закриття (формалізація закінчення підпроцесу або його фази).

Кожна з перерахованих груп, у свою чергу, деталізується на складові елементи.

Таким чином, процес управління проектом являє собою ієрархічну систему вкладених і взаємопов'язаних процесів. Такий системний підхід до управління проектами дозволяє зробити процес управління гнучким, надійним і економічним.

Узагальнена системна модель проекту показана на рис. 1.18. Ця модель відображає як внутрішню структуру проекту, так і структуру зовнішнього середовища, в якій протікає проектний процес.

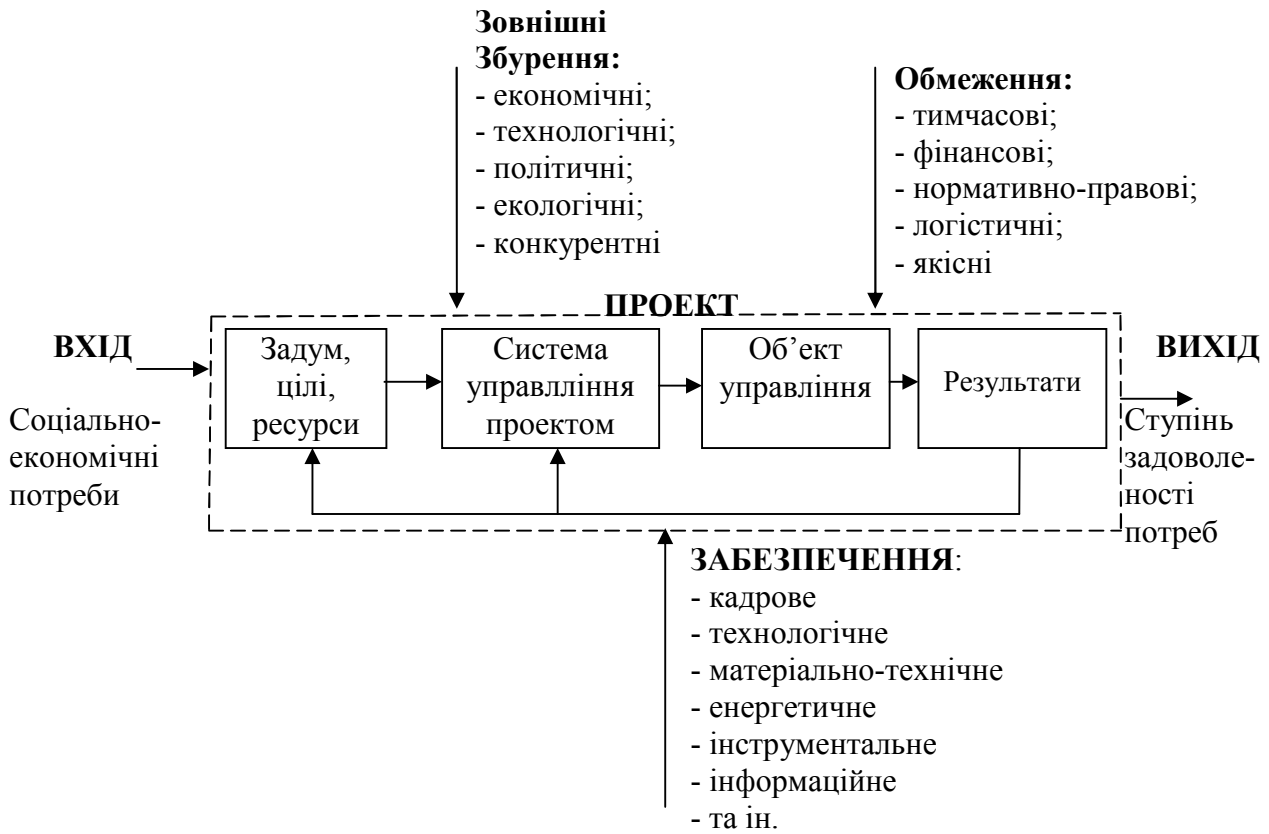


Рисунок 1.18 – Системна модель проекту

1.9. Аналіз структурного різноманіття складних проектів

Будь-яка структура проекту по суті являє собою сукупність взаємопов'язаних складових елементів. Носієм зв'язку є канал зв'язку, під яким розуміється математична схема, що призначена для позначення реальних коштів, які здійснюють зв'язок або функціональні відносини. По одному і тому ж каналу, в загальному випадку, можуть установлюватися різні види зв'язку, включаючи, як окремий випадок зв'язку, його відсутність. Зміна зв'язків породжує структурне різноманіття. Навіть за відносно невеликого числа структурних елементів, каналів і видів зв'язків структурне різноманіття може бути досить великим. У чому неважко переконатися, якщо звернутися до наданої в роботі [8] формули для визначення числа можливих різних структур S у системі, яка містить n каналів зв'язку з k еквівалентними і q канальним точками:

$$S = \sum_{i=1}^{g^*} \sum_{p=1}^i \prod_{l=1}^p m_{pl}, \quad G(i) = \sum_{j=0}^{k^*} A_{q-j}^{i-j} C_q^j C_{n-k}^{i-j}, \quad (1.1)$$

де $q^* = \min(q, n)$; $k^* = \min(i, k)$; $G(i)$ – число різних структурних змін, що містять i каналів без установлення в них видів зв'язків;

m_{pl} – число різних видів зв'язків, допустимих в l -му каналі при p -й конфігурації.

Формула (1.1) і більш загальні, отримані на її основі для визначення числа різних структур у системах будь-якої складності і наведені в роботі [8], вирішують завдання перерахування структур складних проектів і програм, тобто складати списки із зазначенням у структурі числа задіяних елементів, каналів зв'язку і видів зв'язку.

Вирішення завдання про перерахування структур проектів дозволяє перейти до розгляду завдання структурної оптимізації. Тут, мабуть, можливі два різних підходи. Перший полягає в прямому використанні мережевих методів оптимізації. З цією метою, спираючись на результати перерахування структур, для кожної структури необхідно визначити суміжні, тобто ті структури, в які можливий безпосередній перехід. Після оцінки «вартості» переходу неважко побудувати мережу структурних переходів, вузлами якої будуть структури. Далі, виходячи з критеріїв ефективності проекту, структурну оптимізацію можна здійснити різними добре відомими методами. Складність і трудомісткість такого підходу очевидна. Більш продуктивний інший підхід, заснований на ідеї запровадження метрики на безлічі структур з числом елементів S , отриманих в результаті перерахування структур.

Введемо в розгляд наступну функцію відстані між структурами $\rho: \Lambda \times \Lambda \rightarrow R$

$$\rho(\lambda_i, \lambda_j) = \max_{u \in U} |J(\lambda_i, u) - J(\lambda_j, u)|, \quad (1.2)$$

де $J(\lambda, u)$ – критерій, в загальному випадку векторний, ефективності проекту при структурі і керуючих параметрах проекту u ; U – допустима безліч керуючих параметрів.

Простір структур $\Lambda \times \Lambda$, який являє собою пряму безліч структур шляхом введення функції ρ за формулою (1.2), стає метричним. Це впливає з того, що при отождоженні структур з однаковими функціональними можливостями функція ρ задовольняє аксіомам метричного простору, тобто наступним трьома умовам:

1. Тотожності, $\rho(\lambda_i, \lambda_j) = 0$ тоді і тільки тоді, коли $\lambda_i = \lambda_j$.

2. Симетрії, $\rho(\lambda_i, \lambda_j) = \rho(\lambda_j, \lambda_i)$.

Перші дві умови очевидні.

3. Нерівності трикутника, $\rho(\lambda_i, \lambda_j) + \rho(\lambda_j, \lambda) \geq \rho(\lambda_i, \lambda)$.

Дійсно,

$$\begin{aligned} \rho(\lambda_i, \lambda_j) + \rho(\lambda_j, \lambda) &= \max_u |J(\lambda_i, u) - J(\lambda_j, u)| + \max_u |J(\lambda_j, u) - J(\lambda, u)| \geq \\ &\geq \max_u \left(|J(\lambda_i, u) - J(\lambda_j, u)| + |J(\lambda_j, u) - J(\lambda, u)| \right) \geq \\ &\geq \max_u \left(|J(\lambda_i, u) - J(\lambda_j, u) + J(\lambda_j, u) - J(\lambda, u)| \right) = \\ &= \max_u |J(\lambda_i, u) - J(\lambda, u)| = \rho(\lambda_i, \lambda). \end{aligned}$$

Функція ρ дозволяє розрізнити структуру проекту не з точки зору її складу, а з точки зору можливих результатів. Ця обставина нерідко призводить до істотного скорочення числа розглянутих структур. Всі $\lambda_i, \lambda_j \in \Lambda$, для яких $\rho(\lambda_i, \lambda_j) = 0$, можна ототожнити. Нормування безлічі структур дає можливість застосовувати методи послідовного аналізу варіантів для структурної оптимізації.

Нехай процес реалізації проекту відбувається на інтервалі $I = [0, T]$. Позначимо через $n_k \in \{1, 2, \dots, S\}$ значення цілочислової функції $s(t)$ на частковому інтервалі $\Delta t_k = t_k - t_{k-1}$ ($k = \overline{1, N}$, $t_0 = 0$, $t_N = T$), що визначає вибір структури на k -му інтервалі. Цим значенням буде відповідати безліч значень критерію $\{J(n_k, u)\}$, що дозволяє дати оцінку ефективності проекту за весь період функціонування T у вигляді

$$J(s(t)) = \max_{u \in U} \sum_{k=1}^N |J(n_k, u)|, \quad (1.3)$$

де $s(t)$ дорівнює n_k на частковому інтервалі Δt_k .

Виділимо серед безлічі структур Λ структуру

$$\lambda^* = \min_{\lambda \in \Lambda} \max_{u \in U} |J(\lambda, u)|,$$

яка володіє мінімальними критеріальними можливостями при найбільш ефективних значеннях керуючих параметрів. Якщо таких декілька, то будемо вважати їх еквівалентними. Користуючись формулою (1.2), впорядкуємо структуру безлічі Λ , перенумеровуючи їх в порядку зростання відстані до λ^* . При цьому структури з однаковими відстанями будемо ототожнювати. Отримаємо безліч структур $\Lambda^* = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{S^*}\}$ ($S^* \leq S$), для яких $\rho(\lambda^*, \lambda_i) > \rho(\lambda^*, \lambda_j)$, якщо $i > j$.

Зауважимо, що практично всі реальні проекти містять структуру λ^* , для якої $|J(\lambda^*, u)| = 0$ при $\forall u \in U$. У цьому випадку відстань $\rho(\lambda^*, \lambda_i) = \max |J(\lambda_i, u)|$ буде адекватно критеріальною можливостям структури $\lambda_i \in \Lambda^*$. Крім того, умову $|J(\lambda^*, u)| = 0$ завжди можна забезпечити, вводячи відповідне нормування критерію.

Тепер для структурної оптимізації проекту відповідно до критерію (3) можна скористатися практично будь-яким методом послідовного перебору й аналізу варіантів. Розглянемо, наприклад, застосування методу локальних варіацій для визначення структурного управління $s(t)$, оптимізуючого критерій (3). Відповідно до цього методу вибирається нульове наближення $s^0(t) = \{n_k^0\}$. Обчислюється значення $J(s^0(t))$ за формулою (1.3). У площині на прямих $t = t_k$ ($k = \overline{1, N}$) точками фіксуються всі числові значення елементів впорядкованої множини Λ^* від 1 до S і будується ламана лінія, що відповідає функції $s^0(t)$. Потім, в певній послідовності зліва на право розглядаються

локальні варіації $\delta s(t)$ функції $s^0(t)$. А саме, послідовно на кожному частковому інтервалі Δt_k варіюються цілочислові значення $n_k^0 \pm 1$. Сукупність усіх зазначених варіацій на інтервалі I , яка веде до більш кращого порівняно з $J(s^0(t))$ значенням критерію, визначить перше наближення $s^1(t)$ структурного управління до оптимального тощо. В результаті, на певному етапі варіацій поліпшення критерію $J(s^*(t))$ виявиться неможливим. У цьому випадку структурне управління відповідатиме локальному екстремуму критерію (1.3).

У разі, якщо зв'язки у структурах проекту носять невизначений характер, то процедура структурної оптимізації дещо ускладнюється за рахунок необхідності обліку додаткового фактора – невизначеності зв'язків. Такий облік може бути здійснений шляхом включення в критерій оцінки ефективності проекту показника невизначеності. У цій іпостасі доцільно, як міру невизначеності, ввести поняття ентропії структури $\lambda \in \Lambda$.

Відповідно до формули (1.1) числове значення індексу $i \leq q^*$ визначає число задіяних у відповідних структурах каналів зв'язку. Якщо невизначеність носить імовірнісний характер, то відома або задається ймовірність $p_k (k \leq i)$ появи k -го каналу зв'язку. Ентропія такої структури буде визначена за відомою формулою

$$H(\lambda_i) = - \sum_{k=1}^i p_k \log p_k .$$

Якщо невизначеність зв'язку носить нечіткий характер, то для кожного каналу необхідно на основі експертних або статистичних даних визначити функції приналежності $\mu_k \in [0; 1]$, користуючись, наприклад, наданими в роботі [9] методиками. Потім ці функції слід пронормувати за формулою

$$\mu_k^x = \frac{\mu_k}{\sum_{k=1}^i \mu_k} \Rightarrow \sum_{k=1}^i \mu_k^* = 1$$

і визначити ентропію структури λ_i , що містить i каналів зв'язку,

$$H(\lambda_i) = - \sum_{k=1}^i \mu_k^* \log \mu_k^* .$$

Складніша ситуація з оцінкою невизначеності зв'язків виникає в разі зміни характеру і ступеня невизначеності зв'язку в часі. Така ситуація також може бути проаналізована на основі викладеного підходу.

На закінчення зазначимо таке:

1. Викладений метод структурного аналізу носить досить загальний характер. Він застосовується для проектів і програм будь-якого рівня складності.

2. Метод надає додаткові можливості для раціональної структуризації проектів і програм як на етапі передінвестиційного аналізу, так і в процесі їх реалізації.

3. Введений критерій ефективності проекту з урахуванням невизначеності зв'язків дозволяє здійснювати порівняльний аналіз різних варіантів проектних рішень.

Конструктивний розвиток методів структурного аналізу складних проектів і програм бачимо в напрямку формування алгебраїчних структур на безлічі структур проектів таких, як підгрупа, моноїд, група та ін. При цьому слід вивчити можливість у ході алгебраїчних операцій виявляти найбільш раціональні структури.

1.10. Багатокритерійна оцінка ефективності проектів при недетермінованих WBS

Процес управління проектами і програмами завжди протікає в невизначених умовах. Вони є наслідком неповноти і неточності вихідної інформації, прийнятих рішень, їх виконання і безлічі інших непередбачених факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. Все це призводить до того, що роботи за часом виконання, обсягами, ресурсними витратами носять невизначений характер. Внаслідок чого показники ефективності проектів, поставлені цілі також стають такими.

Структуризація проектів і програм є необхідною умовою розробки системи управління. Вона здійснюється за допомогою кількох спеціальних модулів: «дерева» цілей, рішень, робіт; організаційної структури та схеми виконавців; структури використовуваних ресурсів і витрат; мережевої моделі та ін. З усіх моделей структуризації проектів «дерево» робіт (WBS), що відображає ієрархічну структуру поділу робіт на підпроекти, пакети робіт різного рівня є основним інструментом формування системи управління проектом. WBS дозволяє вирішувати завдання організації робіт, ресурсних витрат, вартості, розподіляти відповідальність і т.ін. [9, 10].

Формально недетермінований WBS можна надати у вигляді

$$WBS = \langle A, B, C \rangle, \quad (1.4)$$

де A – безліч робіт WBS; $B = \{b_{ij}\} (i, j = \overline{1, N})$ є симетрична матриця суміжності «дерева» робіт; $C = \{c_i\} (i = \overline{1, N})$ – безліч, елементи якої характеризують кожну з N робіт за ступенем невизначеності їх виконання (термінів, обсягів, ресурсів, якості).

Для ймовірнісного характеру невизначеності робіт можуть являти собою функції розподілу ймовірностей тривалості робіт, обсягів, витрат або відповідна густина розподілу. У цьому випадку за добре відомими методиками, починаючи з висячих вершин, послідовно переміщуючись до кореневої вершини, неважко визначити необхідні для управління ймовірнісні параметри кожної роботи і проекту в цілому: маточиккування, середньоквадратичне відхилення, ймовірність виконання робіт за термінами, обсягами та т.п. Аналогічні результати можуть бути отримані, якщо вихідні дані по кожній роботі отримані експериментальним шляхом або статистично в достатньому для використання статичних методів обсязі.

Дещо складніше виявляється процедура визначення необхідних для оцінки робіт показників c_{ij} в разі, якщо процес їх виконання носить нечіткий характер, тобто коли параметри робіт (терміни, обсяги, витрати і т.п.) визначаються як елементи нечіткої (розмитої) безлічі. Їх приналежність

нечіткій множині описується так званою нормальною функцією приналежності (характеристичною функцією) зі значеннями з інтервалу $[0; 1]$. Отже, при непарних роботах елементами безлічі C у формулі (1.4) будуть функції приналежності $\mu_{A_i}(t) \in [0; 1]$, де A_i – нечітка множина на універсальній множині T . Оскільки процес виконання робіт протікає в часі і значення функції приналежності визначати для кожного моменту безглуздо, як універсальну множину слід розглядати послідовність інтервалів часу $T = \{\Delta t_1, \dots, \Delta t_j, \dots, \Delta t_m\}$. На цих інтервалах часу і повинні визначатися функції приналежності, значення яких характеризують ступінь невизначеності виконання роботи за часом, обсягами і ресурсами. При цьому непарна безліч

$$A_i = \left\{ \mu_{A_i}(\Delta t_1) / \Delta t_1, \dots, \mu_{A_i}(\Delta t_j) / \Delta t_j, \dots, \mu_{A_i}(\Delta t_m) / \Delta t_m \right\}, \quad i = \overline{1, N}, \quad (1.5)$$

що являє собою сукупність пар $\mu_{A_i}(\Delta t_j) / \Delta t_j$, $j = \overline{1, m}$, буде служити характеристикою i -ї нечіткої роботи.

Об'єднання цієї безлічі за усіма роботами WBS дасть множину $C = \bigcup_{i=1}^N A_i$.

Завдання побудови функцій приналежності вирішується неоднозначно і, як правило, на основі експериментальних або статистичних даних.

Для недермінованих WBS, описуваних за допомогою формули (1.4), є інтересом оцінка ступеня невизначеності всієї структури робіт. Такою оцінкою може служити ентропія. В імовірнісному випадку вона здійснюється очевидним чином. Для нечіткого випадку робіт необхідно попередньо пронормувати функції приналежності за формулою

$$\mu_{A_i}^*(\Delta t_j) = \frac{\mu_{A_i}(\Delta t_j)}{\sum_{j=1}^m \mu_{A_i}(\Delta t_j)} \Rightarrow \sum_{j=1}^m \mu_{A_i}^*(\Delta t_j) = 1.$$

Тоді ентропія WBS визначитися за формулою

$$H(WBS) = - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m \mu_{A_i}^*(\Delta t_j) \cdot \log \mu_{A_i}^*(\Delta t_j). \quad (1.6)$$

Тоді ентропія WBS визначитися за формулою

$$H(WBS) = - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m \mu_{A_i}^*(\Delta t_j) \cdot \log \mu_{A_i}^*(\Delta t_j). \quad (1.6)$$

Високий ступінь невизначеності WBS може служити підставою для відмови від проекту.

Недетермінованість WBS очевидним чином тягне недетермінованість усіх критеріїв, за допомогою яких оцінюється ефективність проекту. При детермінованих роботах NPV є основним, часто єдиним критерієм оцінки ефективності проекту. В умовах недетермінованості орієнтація тільки на NPV виявляється явно недостатньою. У цих умовах зростає значимість таких показників, як дисконтований термін окупності DPP, внутрішня норма прибутковості IRR, рентабельність PI, життєвий цикл, ентропія WBS, що розраховуються за формулою (1.6) і, в загальному випадку, низка інших

показників. Таким чином, приходимо до необхідності оцінювати ефективність проектів на основі декількох критеріїв. Як запобіжну ефективність в даній ситуації доцільно прийняти ступінь «близькості» критеріїв проекту до деяких бажаних (цільових, базових).

Можуть бути різні підходи до форматизації поняття «близькість». Розглянемо цю задачу в досить загальній постановці. Нехай вектор-функція $F = (F_1, \dots, F_i, \dots, F_n)$ визначає розглянуті критерії проекту ($F_i \geq 0$); $F_u = (F_{u1}, \dots, F_{ui}, \dots, F_{un})$ – вектор-функція цільових критеріїв. Можна вважати, переходячи до відносних значень, що всі компоненти цільової вектор-функції дорівнює 1, $F_{ui} = 1 (i = \overline{1, n})$. При цьому досить раціонально виявляється формалізація поняття «близькість» через відстань $\rho(S_u, S)$ між центроїдами базового симплекса S_u в R^n , побудованого на одиничних ортах (з поодинокими компонентами вектор-функції F_u), і симплекса S з координатами вершини $(F_1, \dots, F_i, \dots, F_n)$. У цьому випадку

$$\rho(S_u, S) = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n (1 - F_i)^2 \right)^{1/2}.$$

Умова $S(S_u, S) \leq S$, де $S \geq 0$ задається, виходячи з допустимих відхилень від цільових показників, може служити оцінкою прийнятності проекту при недетермінованості WBS.

Відзначимо наступне:

1. Багатокритерійна оцінка ефективності проектів при недетермінованих WBS може бути застосована для проектів і програм будь-якого рівня. Ця оцінка дає додаткові можливості для прийняття рішень в умовах невизначеності.

2. Введена оцінка дозволяє підвищити надійність планування, здійснювати порівняльний аналіз різних варіантів проектних рішень з урахуванням невизначеності процесу виконання робіт.

Отримані оцінки є основою для подальшого розвитку й удосконалення методики планування проектів та програм у напрямку виявлення характеру зв'язків між невизначеністю WBS і можливими грошовими потоками, задоволенням інтересів усіх учасників проекту.

Питання для самоконтролю

1. Які невід'ємні складові поняття «інвестиційний проект»?
2. Сформулюйте власне визначення інвестиційного проекту.
3. В чому полягає сутність поняття «управління проектами»?
4. Поясніть на прикладі відмінності поняття «проект» від поняття «програма».
5. Як оцінюється результат проекту?
6. Які фактори зовнішнього і внутрішнього середовища стають більш значимими зі збільшенням «масштабу» проекту і програми?
7. З яких мотивів визначається місія проекту?
8. Охарактеризуйте основні функції проекту.
9. У чому відмінність оргструктури проекту і підприємства?
10. Які параметри проекту є керованими і який їхній взаємозв'язок?
11. Як і для чого здійснюється структуризація проекту?
12. Охарактеризуйте основних учасників проекту.
13. Сформулюйте основні етапи розробки концепції проекту.
14. Що собою являє життєвий (проектний) цикл проекту?
15. У чому полягає процес адміністрування проекту?
16. Охарактеризуйте основні ризики для проектів у поточних соціально-економічних умовах.
17. Сформулюйте і охарактеризуйте принципи системного підходу до управління проектами.
18. Що являють собою мережеві моделі проекту?

Завдання для самостійної роботи

1. Використовуючи мережеві моделі етапів передпроектних досліджень, розробку та реалізацію проекту (див. рис. 1.3 – 1.5), побудувати відповідні моделі для проекту нових телекомунікаційних послуг (місце розташування виробництва, номенклатуру послуг, виробничу базу вибрати самостійно).
2. Можна самостійно вибрати вид продукту або послугу.
3. Орієнтуючись на надані в Додатку 1 вимоги до опису плану проекту, підготувати відповідний опис однієї (за вибором) із 14 частин плану для продукту або послуги з першого пункту завдання.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ.

МОДЕЛІ І МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

2.1. Інструкція зі складання проекту

У системі проектної документації найважливішими є три документи:

- інструкція зі складання проекту;
- контрольний лист з оцінки управління проектом;
- опис плану проекту.

В інструкції зі складання проекту надана загальна структура проекту з зазначенням змісту. Інструкція складається з 13 основних розділів. Ці розділи дають чітке уявлення про те, як розробляти проект, що в нього входить, яка повинна бути звітна документація, які нормативні документи використовуються тощо (див. Додаток 1).

2.2. Оціночні фактори управління проектом

Такі фактори містяться в контрольному листі з оцінки управління проектом (див. Додаток 2). Лист визначає необхідні повноваження й обов'язки управляючого проектом; виділяє основні положення і вимоги до Статуту проекту. У ньому міститься опис функціональних, структурних, інформаційних і прагматичних аспектів проекту, аналіз яких дозволяє дати оцінку ефективності управління проектом.

Перелік пунктів складено у вигляді питань. Він уточнює і деталізує базову систему щодо забезпечення реалізації та функцій команди проекту і керуючого проектом відповідно до розділів проекту. Відповіді на питання, поставлені в цьому документі, дають можливість оцінити наявність необхідних повноважень і важелів в управляючого проектом і команди проекту для прийняття і реалізації управлінських.

2.3. Основні методи управління. Загальний план проекту

До основних методів управління проектами належать планування (загальне, календарне, структурне, ресурсне), логістика, мережеве планування й управління, імітаційне моделювання на комп'ютері.

Методи управління проектами дозволяють [11, 15]:

- визначити цілі проекту, дати обґрунтування йому, виявити структуру (основні етапи робіт);
- визначити необхідні обсяги та джерела фінансування;
- сформулювати команду, підібрати виконавців, використовуючи торги і конкурси; підготувати та укласти контракти;
- визначити терміни виконання проекту, скласти графік його реалізації, розрахувати необхідні ресурси;

- розрахувати кошторис і бюджет проекту, управляти ризиками;
- забезпечити контроль ходу виконання проекту, здійснювати корекцію плану.

Загальний план проекту є документ, що містить загальні вказівки для всіх учасників проекту, служить основою для організації робіт за проектом. Цей план є найважливішим інструментом управління проектом. Структурно план складається з 14 частин. Повний опис плану проекту надано в Додатку 3. Частини плану охоплюють весь комплекс заходів з підготовки та реалізації проекту. У них чітко сформовано що, ким, коли, яким чином і з яким результатом має бути виконано за проектом. Для всіх учасників проекту називаються завдання, повноваження та відповідальність.

Уважне ознайомлення і вивчення наданого опису загального плану проекту є хорошою основою для розуміння суті процесу управління проектами.

2.4. Структура розбиття робіт (WBS). Відповідальні віхи

Дана структура є однією з основних у системі структур проектів (див. п. 1.4).

Структура розбиття (декомпозиції) робіт (WBS – Work Breakdown Structure) – ієрархічна структура послідовної декомпозиції на підпроекти, пакети робіт різного рівня, пакети детальних робіт. WBS є основою для побудови системи управління проектом; вирішення питань організації робіт, розподілу відповідальності, оцінки вартості; формування системи звітності збирання інформації про хід виконання робіт та її відображення. Фактично WBS дозволяє сформувати цілісний механізм управління проектом.

Пакет детальних робіт є найнижчий рівень WBS і звичайно складається із сукупності взаємопов'язаних детальних робіт, об'єднаних за певною ознакою. Окремо детальні роботи не включаються до WBS.

Підставою для розбиття робіт можуть служити:

- компоненти об'єкта, товару, послуги, напрямки діяльності, що з'являються в результаті реалізації проекту;
- процеси, функції організації, реалізації проекту;
- етапи життєвого циклу проекту, основні фази;
- підрозділи організаційної структури;
- географія розміщення для просторово розподілених проектів.

На проекті часто використовуються комбіновані WBS, побудовані на декількох підставах декомпозиції робіт. Для визначення ознаки рівня у WBS широко застосовуються тимчасові інтервали, пов'язані з ключовими подіями (віхами) проекту, організаційні підрозділи, що відповідають за відносно незалежні фрагменти проекту, і частини або елементи створюваної продукції.

Основним критерієм для визначення «якості» побудови WBS є управляність проекту, тобто здатність досягати поставлених цілей без порушення часових і ресурсних обмежень.

Правила, основні етапи побудови та можливості використання WBS:

– на підставі «дерева» цілей і дерева рішень здійснюється послідовне розбиття за обраними підставами;

– процес розбиття здійснюється до тих пір, поки всі ключові (значущі) роботи частини і пакети робіт не будуть виділені і визначені так, щоб логічно було їх планувати, формувати бюджет, скласти розклад, здійснювати моніторинг і контроль;

– для наочності і зручності автоматизації використання WBS кожному структурному елементу розбиття дається назва і присвоюється ідентифікаційний номер, що відповідає рівню, порядковому номеру в рівні. Назви елементів відображають критерії розбиття робіт. Наприклад, при використанні функціонального критерію елементи відповідної гілки структури можуть мати позначки «розробка», «НДР», «ОКР» і т. п. Для виробничого критерію – позначку «Виробництво» із зазначенням виду продукції;

– для кожної роботи назначаються відповідальні виконавці, обсяги робіт, постачальники, терміни, бюджет, обладнання, матеріали та ін. На кожному рівні будь-якої групи елементів повинен відповідати тільки один елемент попереднього рівня. Це правило забезпечує коректність підсумовування вартостей, об'єднання календарних планів, узагальнення інформації тощо;

– за кожним елементом WBS проводиться всебічний аналіз з виконавцями-менеджерами, учасниками проекту для підтвердження правильності сумарної інформації про проект в цілому, його бюджету, графіка і т. ін.;

– виключно важливою інформацією є дані про персональну відповідальність за виконання робіт – матриця відповідальності, координація робіт, «вузьких» місць; коригування прав й обов'язків виконавців.

Типові помилки структуризації проекту:

– пропуск рівнів з безпосереднім переходом до поточних, оперативних робіт;

– використання у структурі тільки функцій, фаз, організаційних підрозділів за відсутності робіт з кінцевої продукції;

– недостатня увага початковій і кінцевій фазам проекту, функціональним роботам;

– повторення елементів, недостатня або надмірна деталізація;

– неможливість комп'ютерної обробки WBS – некоректне кодування робіт;

– слабе або відсутність інформаційного і програмного забезпечення.

WBS є підставою для розробки загального плану проекту. Структуризація здійснюється «зверху-вниз» або «знизу-вгору», тобто від загальних робіт до детальних робіт або навпаки.

Відповідальні віхи

Для призначення відповідальних за роботами, тобто побудови матриці відповідальності, необхідно крім WBS, яка дає уявлення про склад і залежності робіт за проектом, мати структуру схему організації (ССО або OBS - Organization Breakdown Structure), необхідну для виконання робіт, що входять у WBS. Саме OBS визначає склад і розподіл обов'язків виконавців.

Матриця відповідальності являє собою форму опису розподілу відповідальності за виконання пакетів робіт. У ній міститься список пакетів робіт WBS, звичайно по вертикалі, список виконавців або підрозділів OBS, консультантів, які приймають роботу, по горизонталі. Елементами матриці є коди видів діяльності і / або вартість робіт.

Табл. 2.1 ілюструє приклад можливої матриці відповідальності. У ній зазначено: ВВ – відповідальний виконавець; В – виконавець; К – консультант; П – приймає роботу.

Таблиця 2.1 – Матриця відповідальності

№ з/п	Пакет робіт	Виконавці			
		Менеджер проекту	Адміністратор проекту	Планово-фінансовий відділ	Відділ збуту
1	Узгодження цілей	ВВ			К
2	План за віхами	ВВ	В		К
3	Бюджет проекту	ВВ	В	К	
4	План проекту	П	ВВ		
5	Затвердження плану	ВВ		К	К

Призначення відповідальних відбувається на етапі планування, проводиться поетапно від робочої групи (ініціаторів проекту) до команди проекту з урахуванням людського фактора (професійних, моральних, духовних якостей).

Визначати основні віхи слід безпосередньо після розробки WBS і OBS. Вони використовуються для узгодження основних стадій, етапів, фаз та інших показників процесу розробки і реалізації проекту і фіксують факт виконання або невиконання робіт за ключовими стадіями проекту. Наприклад, чи завершена розробка загального плану проекту, гарантований чи необхідний обсяг фінансування, укладені необхідні контракти і т. ін. Віхи дозволяють вирішувати проблеми контролю, надаючи управляючому проектом набір природних контрольних точок.

2.5. Логістика в управлінні проектами

У практиці матеріально-технічного забезпечення проектів багато використовуються методи і технології, засновані на логістиці. У найзагальнішому вигляді логістика – це наука управління рухом матеріальних і пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків від джерела до споживача.

Метою логістики є задоволення потреб споживача на основі оптимального управління матеріальними потоками за допомогою відповідних інформаційних потоків документів.

Матеріальний потік – продукція, що розглядається в процесі використання логістичних операцій. До них відносяться транспортування, охорона, складування, навантаження, розвантаження, комплектування, страхування та ін.

Виділяють зовнішній, внутрішній, вхідний і вихідний потоки.

Серед функцій логістики виділяють управлінські та виробничі.

Управлінські функції складаються з дослідження, прогнозування, аналізу, прийняття рішень, планування, організації, контролю.

Виробничі функції характеризують особливості самого виробництва і обслуговуючих його матеріальних систем (транспортної, складської, торговельної й т.п.), потреби споживача. До них відносяться постачання (закупівлі), виробництво і збут. Обидві функції реалізуються в тісній взаємодії з функціями маркетингу за проектом і з усіма підсистемами управління проектом.

Проект як система функціонує в межах життєвого циклу і має (див. рис. 1.1):

- «вхід», матеріальною складовою якого є ресурси;
- комплекс взаємопов'язаних процесів управління ресурсами;
- «вихід», що є результатом проекту.

Найважливішими загальними завданнями логістики в управлінні проектами є:

- створення інтегрованої системи управління матеріальними потоками на основі інформаційних потоків;
- розробка методів управління рухом ресурсів;
- визначення технології розподілу ресурсів за роботами проекту;
- прогнозування об'єктів поставляння, перевезення і складування;
- оптимізація технічної та технологічної структур транспортно-складських комплексів;
- стандартизація напівфабрикатів і упаковок.

Приватні завдання логістики в управлінні проектами:

- створення мінімальних замовлень;
- скорочення часу зберігання продукції на складах;
- скорочення часу перевезень продукції і т. п.

Логістична складова управління проектами по суті є підсистемою управління ресурсами. Її структура показана на рис. 2.1.

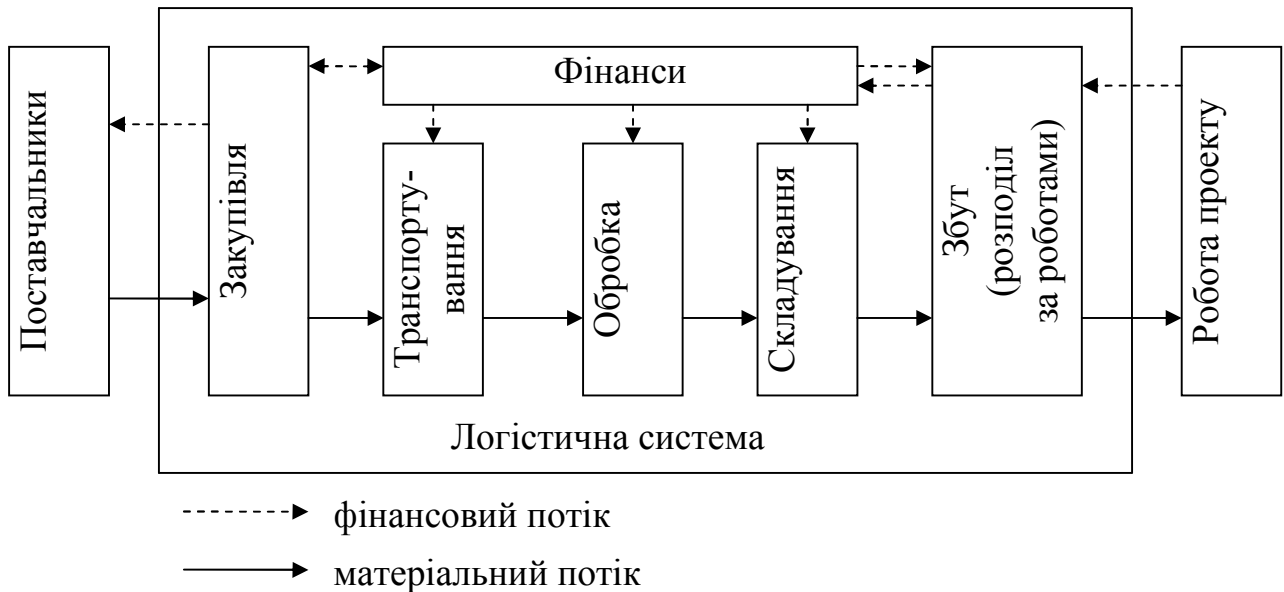


Рисунок 2.1 – Структура логістичної системи проекту

Вимоги до закупівель. Ця логістична підсистема покликана вирішувати такі завдання:

- аналіз потреби і розрахунок номенклатури і кількості матеріальних ресурсів;
- визначення методу закупівель;
- узгодження цін й укладення договорів на постачання;
- визначення графіка поставок;
- здійснення контролю кількості, якості і термінів поставок;
- організація розміщення ресурсів на складах.

Вимоги до постачальників. Є два основних критерії вибору постачальників:

- вартість і якість продукції;
- надійність і якість обслуговування замовника.

Вимоги до транспортування матеріальних ресурсів визначаються аналогічними критеріями щодо усього транспортного ланцюжка «від дверей до дверей». Фактично такі критерії, як вартість, якість, надійність, своєчасність ставляться і до решти підсистем логістичної системи проекту.

2.6. Мережеве планування та управління

2.6.1. Складання мережевого графіка

Мережевий графік (діаграма; мережа, граф мережі, мережева модель) – графічне відображення робіт проекту і взаємозв'язок між ними. Методи мережевого планування й управління (МПУ) багато використовуються в

управлінні проектами [6, 7]. Вони ґрунтуються на методі критичного шляху МКП (СРМ – Critical Path Method) і методі оцінки та перегляду планів Перт (PERT – Program Evaluation and Review Technique). Основна мета використання цих методів полягає в мінімізації тривалості проекту, стеженні за ходом виконання робіт, здійсненні маневрів ресурсами, стеженні за витратами. При цьому доцільно використовувати відповідні програмні пакети (див. п. 2.7).

Мережеві графіки зображуються у вигляді безлічі вершин (позначаються кружками, прямокутниками), відповідних робіт, з'єднаних стрілками, що вказують на взаємозв'язок між роботами. Такий графік називають мережею типу «вершина-робота» (рис. 2.2).

Використовується і інший тип мережевого графіка – «вершина-подія» (рис. 2.3). У цьому варіанті робота зображується у вигляді стрілки між двома подіями (позначаються кружками з номером), які визначають початок і кінець даної роботи. У Перт і МКП використовується цей тип мережевого графіка.

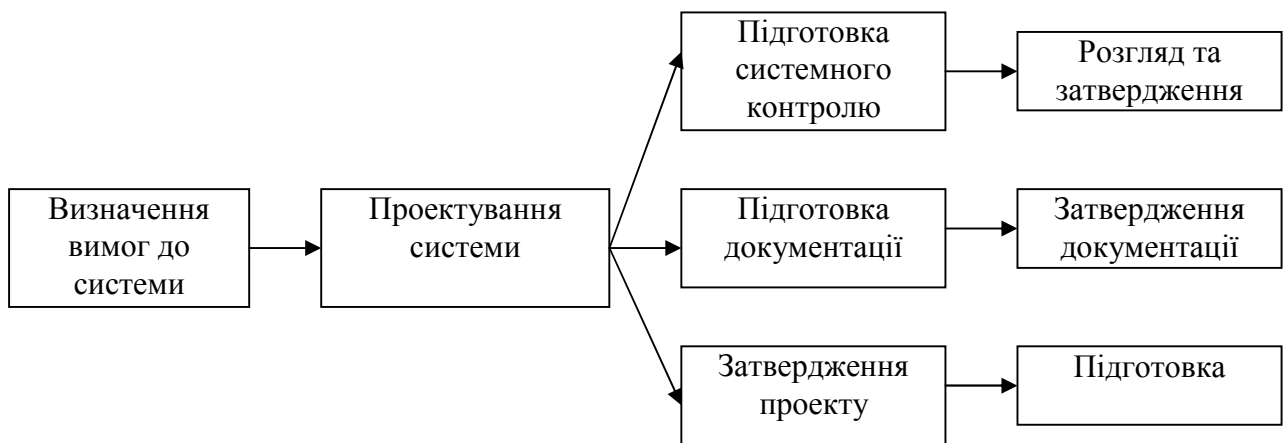


Рисунок 2.2 – Фрагмент мережі «вершина-робота»

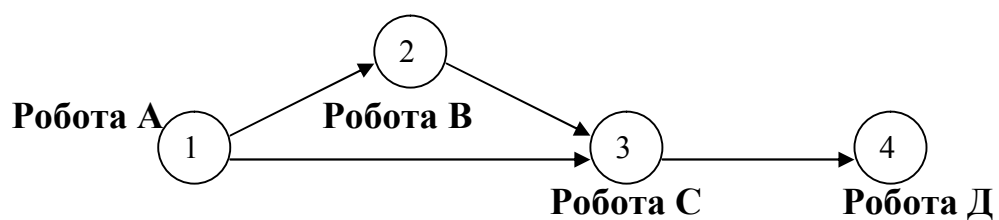


Рисунок 2.3 – Фрагмент мережі «вершина-подія»

У мережевому графіку термін «робота» може мати наступні значення:

- дійсна робота (дія) – процес, що вимагає часу і ресурсів;
- очікування – робота вимагає тільки тимчасових витрат (висихання фарби, за твердіння бетону тощо);
- фіктивна робота (фіктивна дія або псевдодія) – логічний зв'язок між подіями, що не вимагає ніяких витрат (часу, ресурсів). Вона вказує, що можливість початку однієї роботи безпосередньо залежить від результатів іншої.

Мережеві графіки прийнято класифікувати за такими ознаками:

1. За ступенем охоплення проекту:

- комплексні (зведені), що являють собою комплекси робіт;
- приватні, що охоплюють частину робіт, закріплених за окремими виконавцями;

- первинні, що охоплюють роботи, виконувані відповідальними виконавцями.

2. За ступенем деталізації:

- укрупнені;
- деталізовані.

3. За ступенем невизначеності:

- детерміновані;
- імовірнісні;
- нечіткі;
- змішані.

4. За кількістю незалежних цілей:

- одноцільові;
- багатоцільові.

5. За способом побудови:

- прямою побудовою;
- на основі типових мереж.

6. В залежності від обсягу робіт:

- мережі великого обсягу (понад 10 тис. робіт);
- середнього обсягу (від 1,5 тис. до 10 тис.);
- малого обсягу (до 1,5 тис. робіт).

Мережі з одною завершальною подією (роботою) називаються одноцільовими. Вони можуть мати одну або декілька вихідних подій (робіт). Багатоцільова мережа має одну вихідну подію (роботу) і кілька завершальних подій (робіт).

Мережева модель може мати детерміновану, випадкову (стохастичну), нечітку або змішану структуру, в залежності від характеру робіт за термінами виконання та зв'язків між ними.

Розрахунок імовірнісних і змішаних мереж здійснюється шляхом застосування статистичного моделювання або на підставі законів розподілу використовуються середні значення тривалості робіт.

Правила побудови мережевого графіка

Правило 1. Кожна робота зображується тільки однією лінією і жодна з них не повинна з'являтися в мережі двічі.

Якщо будь-яка робота розбивається на частини, то кожна часткова робота зображується окремою лінією.

Так, наприклад, прокладку лінії зв'язку можна роздробити на прокладання окремих секцій і розглядати прокладання кожної секції як самостійну роботу.

Правило 2. Жодна пара робіт не повинна визначатися одними й тими самими початковими і кінцевими подіями.

Можливість неоднозначного визначення робіт через події з'являється в разі, коли два або більше число робіт допустимо виконувати одночасно. Приклад такого випадку показаний на рис 2.4,а де роботи А і Б мають однакову початкову і кінцеву подію. Щоб виключити таку «помилку» між А і кінцевою (початковою) подією або між Б і кінцевою (початковою) подією, вводиться фіктивна робота В. Рис. 2.4,б ілюструє ці можливі варіанти.

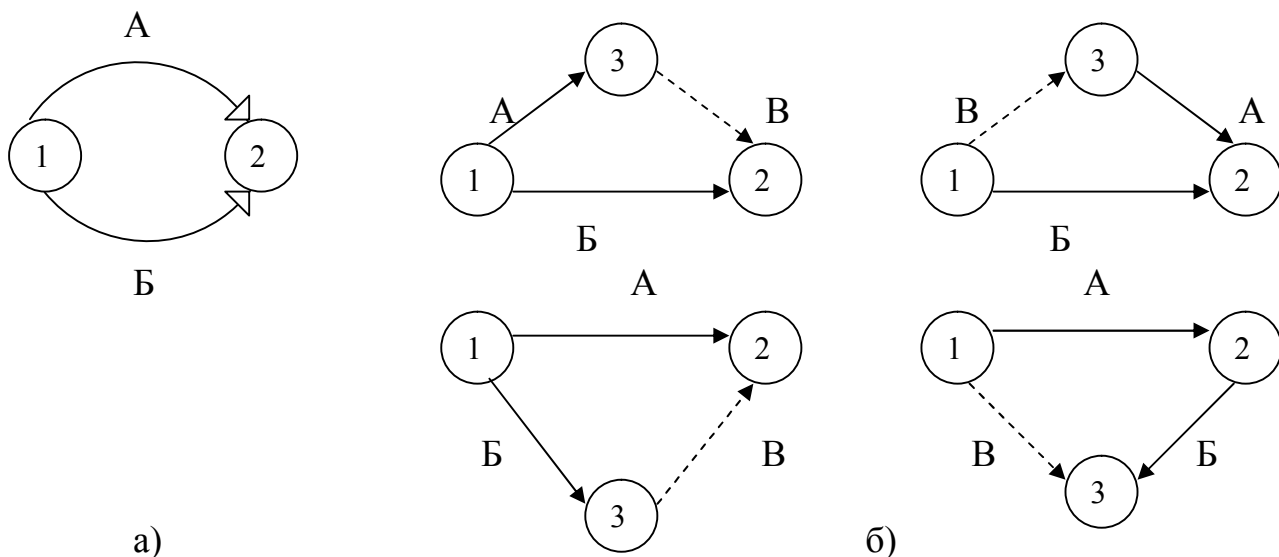


Рисунок 2.4 – Способи вилучення робіт з однаковою початковою і кінцевою подією

Фіктивні роботи дозволяють також правильно відображати логічні зв'язки, які не можна задати на мережі без їх введення. Наприклад, шлях у деякій моделі роботи А і Б повинні безпосередньо передувати В, а роботі Г безпосередньо передують тільки А і Б. На рис. 2.5,а ці умови відображені невірно, тому що з цього фрагмента випливає, що роботі Г повинні безпосередньо передувати роботи А і Б, хоча упорядкування між роботами А, Б і В показані правильно

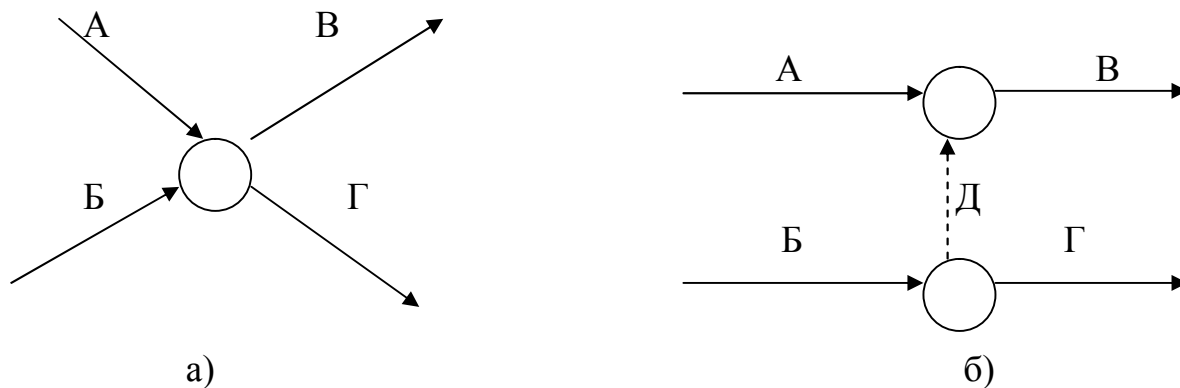


Рисунок 2.5 – Впорядкування робіт шляхом введення фіктивної роботи

Правильне уявлення зазначених умов дає фрагмент, зображений на рис. 2.5,б, в якому використовується фіктивна робота Д. Оскільки на роботу Д

не витрачаються ні час, ні ресурси, задані відношення упорядкування виконуються.

Правило 3. У мережевих моделях не повинно бути замкнених контурів, тобто шляхів, що з'єднують цю подію (роботу) з ним самим.

Правило 4. При введенні кожної роботи в мережеву модель для забезпечення правильного їх упорядкування необхідно перевірити і врахувати наступне:

- всі роботи, які повинні бути завершені перед початком введеної;
- всі роботи, які повинні слідувати після завершення введеної;
- всі роботи, які можуть виконуватися одночасно з введеною.

Це правило не вимагає пояснень. Воно дозволяє перевірити і перевірити ще раз відносини упорядкування в процесі побудови мережевої моделі.

Правило 5. У комплексній (вільній) мережі повинна бути тільки одна вихідна і одна завершальна подія.

В даний час набули поширення два способи побудови первинних мереж. Перший полягає в тому, що спочатку складається перелік робіт, а потім на його підставі формується мережа. За другим способом мережева модель створюється відразу, без використання переліку робіт. При цьому побудову можна вести як «зліва-направо» (від початкової до завершальної події), так і «справа-наліво» (у зворотному порядку).

Зшивання мережевих моделей. У процесі формування приватної мережевої моделі або комплексної (вільної) основним етапом є зшивання мережевих моделей, тобто процес з'єднання двох або декількох мереж в одну.

Успішне зшивання первинних мереж у приватні і приватних у вільну мережеву модель можливо лише за єдиного ступеня деталізації.

При зшиванні мережевих моделей керуються наступним принципом: процес зшивання відображає тільки в мережевій моделі споживача. Зшивання мережевих моделей в термінах робіт і подій необхідно проводити таким чином, щоб за шифром кінцевої події (роботи) можна було визначити її виконавця.

Укрупнення мережевих моделей. При використанні МПУ часто виникає потреба в укрупненні деталізованої вільної мережевої моделі. Це необхідно в разі, коли мережева модель надається на розгляд керівництву або підвищити наочність моделі, усунувши зайву деталізацію. Виробляти укрупнення можна як всієї вільної мережі, так і її частин.

Укрупненням мережевої моделі називається процес створення мережі меншою за своїм виконанням за певним правилом. Укрупнення проводиться на основі вільної мережі. При цьому повинна зберігатися логіка мережевої моделі і загальна картина розробки проекту.

Правила проведення укрупнення:

1. Ділянка мережі (група взаємопов'язаних робіт) може бути замінена однією укрупненою роботою, якщо ця ділянка має чітко фіксовані одну вхідну й одну вихідну події.

2. Не можна вводити в укрупнену мережу будь-які події, яких немає в первинних мережах.

3. Вхідні і вихідні події для мереж різних рівнів повинні мати однакові визначення.

4. Укрупнювати слід тільки такі групи робіт, які закріплені за одним відповідальним виконавцем.

Виконання зазначених правил гарантує дотримання найважливішого принципу МПУ, яке полягає в забезпеченні повної відповідності мереж для різних рівнів керівництва:

- первинних мережевих моделей – для відповідальних виконавців;
- приватних – для виконавців;
- вільної моделі за проектом у цілому – для головної організації.

Існують автоматизовані системи укрупнення мережевих моделей.

При використанні в МПУ мережевих графіків у термінах робіт часто виникає необхідність перетворювати їх у мережеві моделі в термінах робіт і подій. Основний принцип такого перетворення полягає в тому, щоб шифр кінцевої події мережевої моделі в термінах робіт і подій відповідав шифру аналогічної роботи мережевої моделі в термінах робіт. При цьому, в першу чергу зображується вихідна подія (нульова). Потім від неї виходить початкова робота відповідною завершальною подією і т.д.

Параметри мережевих графіків

Для систем МПУ з контролем термінів і перерозподілом ресурсів у мережевих графіках використовуються як тимчасові параметри, так і параметри, що характеризують вид і кількість того чи іншого ресурсу, а також обсяг виконуваних робіт.

Вихідними даними для визначення всіх часових параметрів мережевих моделей служить тривалість роботи t . Її значення може унормувати або визначатися експертним шляхом для робіт, часто повторюваних і близьких за змістом. Проте для значної частини робіт зробити це надзвичайно важко (розробка унікальних проектів, науково-дослідні, експериментальні, дослідно-конструкторські роботи).

У таких випадках у роботах використовується очікувана тривалість роботи \bar{t} , яка визначається за такими формулами:

$$\bar{t} = \frac{3t^{\min} + 2t^{\max}}{5}; \quad \bar{t} = \frac{t^{\min} + 4t^{\text{HT}} + t^{\max}}{6},$$

де t^{\min} – мінімальна тривалість роботи за найбільш сприятливих обставин;

t^{\max} – максимальна тривалість роботи за найбільш несприятливих обставин;

t^{HT} – найбільш імовірна оцінка тривалості роботи.

На підставі тривалості робіт у мережевій моделі визначаються наступні параметри:

$t(L)$ – тривалість шляху;

$t(L_{\text{кр}}) = T_{\text{кр}}$ – тривалість критичного шляху (шлях максимальної тривалості, що починається від події вихідної до завершальної події);

$R(L)$ – резерв часу;

$T_i^{(p)}$ – ранній термін (час) звершення i -ї події;

$T_i^{(n)}$ – пізній термін (час) звершення i -ї події;

$R_{i(\text{рп})}$ – резерв часу події;

$t_{ij(\text{рз})}$ – ранній час закінчення роботи;

$t_{ij(\text{пн})}$ – пізній час початку роботи;

$t_{ij(\text{пз})}$ – пізній час закінчення роботи;

$t_{ij(\text{п})}$ – повний (сумарний) резерв часу роботи;

$Z_{ij(\text{вч})}$ – вільний резерв часу роботи;

$Z_{ij(\text{нч})}$ – незалежний резерв часу роботи;

$Z_{ij(\text{н})}$ – коефіцієнт напруженості роботи;

$R_{ij(\text{п})}$ – приватний резерв часу роботи першого роду;

$Z'_{ij(\text{п})}$ – приватний резерв часу роботи другого роду;

$Z''_{ij(\text{п})}$ – коефіцієнт повного резерву часу роботи;

K'_{ij} – коефіцієнт приватного резерву часу роботи першого виду;

K''_{ij} – коефіцієнт приватного резерву часу роботи другого виду.

У табл. 2.2 розкривається зміст перерахованих параметрів і даються формули їх розрахунку.

Таблиця 2.2 – Визначення та формули розрахунку часових параметрів мережесих моделей

№ з/п	Найменування параметра	Позначення	Визначення параметра	Формули розрахунку параметрів для мережесих моделей в термінах		
				подій	робіт	робіт та подій
1	2	3	4	5	6	7
	Тривалість роботи	t	Оцінка часу виконання роботи, отримана експертним шляхом або розрахунковим шляхом	t_{ij}	t_a	t_{ij}
	Тривалість шляху	$t(L)$	Сумарна тривалість робіт (зв'язків), що складають даний шлях	$t(L) = \sum_1^k t_{ik} i_k$	$t(L) = \sum_1^k t_a$	$t(L) = \sum_1^k t_{ik} i_k$
				k – кількість робіт, що входять у цей шлях		
	Тривалість критичного шляху	$T_{кр}$	Сумарна тривалість робіт (зв'язків), які лежать на максимальному шляху між вихідною та завершальною подією (для мереж у термінах подій) або лежать на максимальному шляху між початком вихідної і кінцем завершальної роботи (для мереж у термінах робіт)	$T_{кр} = t[L(I - C)_{\max}]$	$T_{кр} = t[L(I - C)_{\max}]$	$T_{кр} = t[L(I - C)_{\max}]$
	Резерв часу шляху	$R(L)$	Різниця між тривалістю критичного і даного шляху	$R(L) = T_{кр} - t(L)$	$R(L) = T_{кр} - t(L)$	$R(L) = T_{кр} - t(L)$
	Ранній термін звершення подій	$T_i^{(p)}$	Сумарна тривалість робіт (зв'язків), що лежать на максимальному зі шляхів, що ведуть до даної події від вихідної події	$T_i^{(p)} = t[L(I - i)_{\max}]$	–	$T_i^{(p)} = t[L(I - i)_{\max}]$
	Пізній термін звершення події	$T_i^{(n)}$	Різниця між тривалістю критичного шляху і сумарною тривалістю робіт (зв'язків), що лежать на максимальному зі шляхів, що ведуть від даної події до завершальної	$T_i^{(n)} = T_{кр} - t[L(i - C)_{\max}]$	–	$T_i^{(n)} = T_{кр} - t[L(i - C)_{\max}]$

1	2	3	4	5	6	7
	Резерв часу події	R_i	Резерв часу максимального з шляхів, що приходять через цю подію	$R_i = R(L_{\max})$ $R_i = T_i^{(n)} - T_i^{(p)}$	–	$R_i = R(L_{\max})$ $R_i = T_i^{(n)} - T_i^{(p)}$
	Ранній термін початку роботи	$t^{(pn)}$	Сумарна тривалість робіт, що лежать на максимальному за часом шляху, що веде до даної роботи від вихідної події (початку вихідної роботи)	–	$t_a^{(pn)} = t[L(I - a)_{\max}]$	$t_{ij}^{(pn)} = t[L(I - i)_{\max}]$ $t_{ij}^{(pn)} = T_i^{(p)}$
	Ранній термін закінчення роботи	$t^{(po)}$	Сума раннього терміну початку тривалості роботи	–		$t_{ij}^{(po)} = t_{ij}^{(pn)} + t_{ij}$
0	Пізній термін початку роботи	$t^{(n.n.)}$	Різниця пізнього терміну закінчення та тривалості роботи	–	$t_a^{(po)} = t_a^{(pn)} + t_a$	
1	Пізній термін закінчення роботи	$t^{(n.o.)}$	Різниця між тривалістю критичного шляху і сумарною тривалістю робіт, що лежать на максимальному за часом шляху, що веде від даної події (кінця роботи) до завершальної події (до кінця завершальної роботи)	–	$t_a^{(nn)} = t_a^{(no)} + t_a$	$t_{ij}^{(p.o.)} = t_{ij}^{(p.n.)} + t_{ij}$
2	Повний резерв часу роботи	$r^{(n)}$	Величина резерву часу максимального з шляхів, що проходять через дану роботу	–	$t_a^{(no)} = T_{kp} -$ $- t[L(a_k - C)_{\max}]$	$t_{ij}^{(no)} = T_{kp} -$ $- t[L(j - C)_{\max}]$ $t_{ij}^{(no)} = T_i^{(n)}$
3	Власний резерв часу роботи першого виду	$r^{(n)}$	Частина повного резерву часу роботи, яка може бути використана для збільшення її тривалості за умови, що це не викличе зміни пізнього строку звершення її початкової події (мінімального пізнього терміну закінчення безпосередньо попередньої роботи)	–	$r_a^{(n)} = R(L_{\max})$	$r_{ij}^{(n)} = R(L_{\max})$ $r_{ij}^{(n)} = t_{ij}^{(no)} - t_{ij}^{(pn)} - t_{ij}$ $r_{ij}^{(n)} = T_{ij}^{(n)} - T_{ij}^{(p)} - T_{ij}$

1	2	3	4	5	6	7
4	Власний резерв часу роботи другого виду	$r^{n(n)}$	Частина повного резерву часу роботи, яка може бути використана для збільшення її тривалості за умови, що це збільшення не викличе зміни раннього терміну звершення її кінцевої події (максимальної подальшої роботи)	—	$r_a^{(n)} = t_a^{(no)} - t_a^{(pn)} - t_a$ $r_a^{(n)} = t_a^{(no)} - t_a^{(po)}$ $r_a^{(n)} = t_a^{(nn)} - t_a^{(pn)}$	$r_{ij}^{(n)} = t_{ij}^{(no)} - t_{ij}^{(po)}$ $r_{ij}^{(n)} = t_{ij}^{(nn)} - t_{ij}^{(pn)}$ $r_{ij}^{(n)} = T_j^{(n)} - T_i^{(p)} - t_{ij}$ $r_{ij}^{(n)} = r_{ij}^{(n)} - R_i$
5	Вільний резерв часу роботи	$r^{(c)}$	Частина повного резерву часу роботи, яка зберігається у неї за умови, що початкова подія роботи здійсниться в найпізніший термін (термін початку роботи буде збігатися з мінімальним терміном пізнього закінчення попередньої роботи), а кінцевий в найраніший (термін закінчення роботи буде збігатися з максимальним раннім терміном початку наступної роботи)	—	$r_{ij}^{(n)} = t_a^{(no)} - t_{\min a}^{(no)} - t_a$	$r_{ij}^{(n)} = T_j^{(p)} - T_i^{(p)} - t_{ij}$ $r_{ij}^{(n)} = r_{ij}^{(n)} - R_j$
6	Коефіцієнт напруженості роботи		Відношення тривалості не збігаються з критичним шляхом відрізків максимального шляху, що проходить через дану роботу, до відрізка критичного шляху, який не збігається з даними шляхом	—	$r_a^{n(n)} = t_{\max a}^{(pn)} - t_a^{(pn)} - t_a$	
7	Коефіцієнт власного резерву першого виду		Відношення приватного резерву першого виду роботи до тривалості відрізка максимального зі шляхів, укладеного між початковою подією даної роботи (початком даної роботи) та найближчою наступною за нею подією. При цьому, в даній події цей шлях перетинається зі шляхами більшої тривалості (роботою зі зв'язками, які сходяться, в якій перетинаються шляхи різної тривалості)		$r_a^{(n)} = t_{\max a}^{(pn)} - t_a^{(no)} - t_a$	$r_{ij}^{(c)} = T_j^{(p)} - T_i^{(n)} - t_{ij}$ $r_{ij}^{(c)} = r_{ij}^{(n)} - R_i - R_j$

1	2	3	4	5	6	7
8	Коефіцієнт власного резерву другого виду		Відношення приватного резерву другого виду до тривалості відрізка максимального із проходящих через нього шляхів, укладеного між кінцевою подією роботи (кінцем роботи) і найближчою попередньою їй подією. При цьому, в даній події цей шлях перетинається зі шляхами більшої тривалості (роботою з розбіжними зв'язками, в якій перетинаються шляхи різної тривалості)	–	$K_a^{(n)} = \frac{t(L_a^{\max}) - T'_{kp}}{T''_{kp}}$ $K_a^{(n)} = 1 - \frac{r_a^{(n)}}{T''_{kp}}$ $K_a^{(p)} = \frac{r_a^{(n)}}{t(L_a^{\max}) - T'_{kp}}$	$K_{ij}^{(n)} = \frac{t(L_{ij}^{\max}) - T'_{kp}}{T''_{kp}}$ $K_{ij}^{(n)} = 1 - \frac{r_{ij}^{(n)}}{T''_{kp}}$ $K_{ij}^{(p)} = \frac{r_{ij}^{(n)}}{t(L_{ij}^{\max}) - T'_{kp}}$ $K_{ij}^{(p)} = \frac{r_{ij}^{(n)}}{t(L_{i_1-i})}$

2.6.2. Метод критичного шляху. Розрахунок резервів часу

Загальна тривалість проекту є найважливішим фактором при управлінні проектом. Вона розраховується за мережевим графіком за умови, що відома тривалість кожного пакета робіт (заходів).

Щоб визначити загальну тривалість проекту необхідно визначити найраніший і найпізніший час настання кожної події мережевого графіка.

Найперший час події розраховується так:

1. У кружечку першої події мережевого графіка (проекту) ставиться нуль – це час початку проекту.
2. Найраніше настання подальшої події розраховується шляхом додавання тривалості роботи до найраннього часу настання попередньої події.
3. Якщо дві або більше роботи ведуть до однієї події, то береться найбільший час, розрахований згідно з п. 2 з усіх робіт.

Процес розрахунку ранніх термінів події від першого до останнього називається «ходом вперед».

Пізніший час настання кожної події, в межах якої час завершення проекту не змінюється, розраховується «ходом назад» наступним чином:

1. Для завершальної події проекту пізній час, якщо немає від керівника проекту інших вказівок, приймається ранній термін його настання.
2. Найпізніший час попередніх подій розраховується шляхом обчислення тривалості роботи з самого пізнього часу наступної події.
3. Якщо дві або більше робіт виходять з однієї події, то за пізній час його настання приймається найменший розрахований згідно з п. 2 з усіх вихідних з нього робіт.

Приклад 1. На рис. 2.6,а показаний мережевий графік проекту з шести пакетів робіт, умовно позначених через А, Б, В, Г, Д і Е. Тривалість кожної роботи та їх черговість надані в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Вихідні дані

Пакети робіт	Черговість	Тривалість (тижні)
А	–	5
Б	–	4
В	Б	2
Г	Б	9
Д	А, В	7
Е	Г	1

У кожному кружечку мережевої моделі на рис. 2.6,а позначені номер події у верхній частині, в нижній частині зліва найраніший час настання події, справа найпізніший час, розрахований згідно з наданими вище правилами.

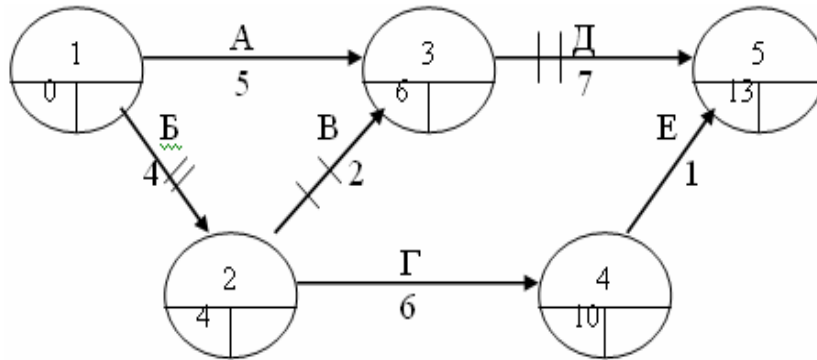


Рисунок 2.6,а – Мережевий графік проекту з зазначенням найранішого і напізнішого часу настання подій

Такі мережеві графіки використовуються в подальшому для визначення критичного шляху у графіку і критичних робіт. Критичні роботи повинні починатися і закінчуватися в означений час для того, щоб був завершений в термін, визначений у кружечку завершальної події 5 за 13 тижнів (для розглянутого проекту). З рис. 2.6,а бачимо, що загальна тривалість проекту визначається критичним шляхом, який складається з робіт Б – В – Д (позначені). Всі інші роботи проекту не є критичними. Це означає, що час їх виконання може бути збільшено порівняно з необхідним. Так, наприклад, робота А може бути виконана протягом шести тижнів, хоча для її виконання потрібно тільки 5. Затримка у виконанні критичних робіт (Б, В, Д) безпосередньо позначиться на загальній тривалості проекту. Для подій, що лежать на критичному шляху, ранній і пізній час настання збігаються.

Приклад 2. Визначити загальну тривалість проекту, виходячи з наступних даних:

Робота	Черговість робіт	Тривалість (днів)
А	–	5
Б	А,В	4
В	–	3
Г	В	3
Д	Б,Г	2

На рис. 2.6,б показаний мережевий графік цих робіт. Слід звернути увагу на присутність у графіку фіктивної роботи, тривалість якої дорівнює нулю. Її необхідно ввести, щоб урахувати черговість роботи Б при А і В, а роботи Г тільки при В. Фіктивна робота враховується, хоча і дорівнює нулю за тривалістю, у визначенні ранніх і пізніх термінів настання подій. Критичний шлях визначається роботами А, Б і Д. Загальна тривалість проекту становить 11 днів.

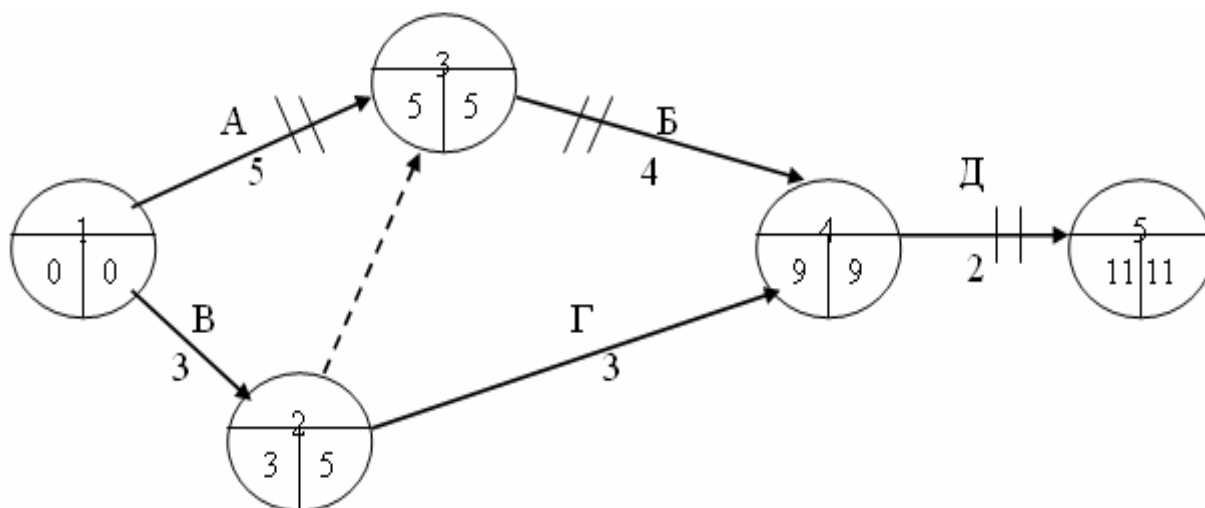


Рисунок 2.6,б – Мережевий графік проекту з прикладу 2

Вправи: аналіз методом критичного шляху

1. Складіть мережеві графіки, визначте критичний шлях і загальну тривалість проектів, виходячи з наданих нижче переліків робіт.

(i)

Робота	Черговість робіт	Тривалість (днів)
А	–	3
Б	А	2
В	–	7
Г	–	5
Д	Г	6

(ii)

Робота	Черговість робіт	Тривалість (днів)
А	–	5
Б	А	2
В	А	4
Г	А	1
Д	Б	7
Е	В	3
Ж	Г	4
З	Е, Ж	6

(iii)

Робота	Черговість робіт	Тривалість (днів)
А	–	10
Б	–	5
В	А	2
Г	В	3
Д	Б	1
Е	А, Д	8
Ж	Б	6

2. Визначте загальну тривалість проекту і критичний шлях, виходячи з наданого нижче переліку заходів з розширення заводу:

Захід	Черговість	Тривалість (місяців)
А. Спланувати новий майданчик	–	8
Б. Переїхати у тимчасові приміщення	А	3
В. Побудувати новий завод	А	15
Г. Підготувати персонал	Б	10
Д. Установити обладнання	В	4
Е. Перевести виробництво на новий майданчик	Г, Д	3

Чи вплине на загальну тривалість проекту підготовка персоналу протягом 20 місяців? При цьому в новому значенні заходу Г назвіть найраніший і найпізніший час у кожному кружечку з тим, щоб прояснити цю нову ситуацію.

Резерв часу: визначення

«Резерв часу» – це кількісний показник рухливості або запасного часу по кожній дії (роботі) у мережевому графіку. Критичні дії - не гнучкі і тому мають резерв часу, що дорівнює нулю. Є три види резерву часу, які ми можемо розраховувати:

Сумарний резерв часу – кількісний показник часу, на який може бути затримане завершення роботи без шкоди для загальних термінів проекту.

Його можна розрахувати за кожною дією у мережевому графіку за такою формулою:

$$\text{Сумарний резерв} = \text{Найпізніший час закінчення} - \text{Найраніший час початку} - \text{Тривалість.}$$

Вільний резерв часу – кількісний показник часу, на який може бути затримано завершення роботи без шкоди для загальних термінів проекту і часу початку наступних робіт.

Вільний резерв часу можна розрахувати наступним чином:

$$\text{Вільний резерв часу} = \text{Найраніший час початку наступної роботи} - \text{Найраніший час початку} - \text{Тривалість.}$$

Примітка. Найраніший час початку наступної роботи звичайно дорівнює самому ранньому часу закінчення поточної роботи, якщо тільки за ним не йдуть фіктивні роботи.

Незалежний резерв часу – кількісний показник часу, на який завершення роботи може бути затримано без шкоди для загальних термінів проекту, а також часу початку наступних дій або часу закінчення попередніх дій.

Незалежний резерв часу розраховується наступним чином:

Незалежний резерв часу = Найраніший час початку наступної роботи –
– Найпізніший час початку – Тривалість.

Ці види резерву часу можна використовувати при аналізі рухомості певних робіт, і вони можуть бути корисні при перегляді термінів робіт за проектом, коли в цьому виникає необхідність. Володіючи такою інформацією, можна визначити, які дії можна перепланувати за часом з мінімальною шкодою для інших робіт і загальних термінів проекту.

Визначення. *Резерв часу* – це кількісний показник рухливості певної роботи за умови обов'язкового завершення проекту в мінімально можливих термінах. Сумарний, вільний і незалежний резерв часу показує величину рухливості певної роботи виходячи зі свого впливу на попередні і подальші роботи [7].

Розрахунок резерву часу

Резерв часу, про який йшла мова в попередньому розділі, можливо, буде необхідно розрахувати з усіх робіт у мережевому графіку. Ми це проілюструємо тільки на одній дії.

Приклад 1

Розглянемо роботу X, показану на рис. 2.7 (тривалість надана в днях). Зверніть увагу, що робота – частина мережевого графіка, а інші роботи можуть початися і закінчитися в двох намальованих кружечках. З графіка ми маємо наступну інформацію про роботу X:

Тривалість – 5 днів.

Найраніший час початку – день 20.

Найраніший час початку наступної роботи (роботи Y) – день 40.

Найпізніший час початку – день 30.

Найпізніший час закінчення – день 50.

Резерв часу розраховується за цими даними наступним чином:

(i) Сумарний резерв часу = Найпізніший час закінчення – Найраніший час початку – Тривалість = $50 - 20 - 5 = 25$ днів. Це означає, що термін завершення дії X може бути затриманий на період до 25 днів без шкоди для загальної тривалості проекту. Але така затримка може вплинути на терміни попередніх або наступних дій.

(ii) Вільний резерв часу = Найраніший час початку наступної дії – Найраніший час початку – Тривалість = $40 - 20 - 5 = 15$ днів. Дію X можна затримати до 15 днів без шкоди для будь-якої подальшої дії і загальних термінів проекту.

(iii) Незалежний резерв часу = Найраніший час початку наступної дії – Найпізніший час початку – Тривалість = $40 - 30 - 5 = 5$ днів. Роботу можна затримати до 5 днів без шкоди для попередніх або наступних дій, а також загальних термінів проекту.



Рисунок 2.7 – Розрахунок резерву часу

Приклад 2

Розглянемо графік на рис. 2.8. З графіка маємо наступну інформацію за дією S:

Тривалість – 4.

Найраніший час початку – 5.

Найраніший час початку наступної дії – 13. (Зверніть увагу, що наступна реальна дія – це U.)

Найпізніший час початку – 12.

Найпізніший час закінчення – 20.

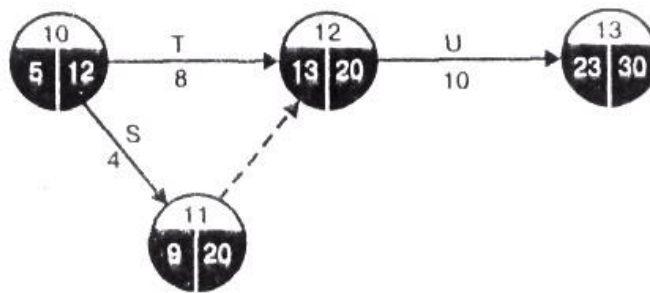


Рисунок 2.8 – Частина мережевого графіка з фіктивною роботою

Резерв часу розраховується наступним чином:

(i) Сумарний резерв часу = Найпізніший час закінчення – Найраніший час початку – Тривалість = $20 - 5 - 4 = 11$.

(ii) Вільний резерв часу = Найраніший час початку наступної дії – Найраніший час початку – Тривалість = $13 - 5 - 4 = 4$.

(iii) Незалежний резерв часу = Найраніший час початку наступної роботи – Найпізніший час початку – Тривалість = $13 - 12 - 4 = 3$.

Негативне значення в будь-якому з цих розрахунків вказує на нульовий резерв часу. Тому незалежний резерв часу за дією S дорівнює нулю.

Резерв часу в мережевому графіку

Приклад

Розглянемо мережевий графік на рис. 2.9 Тривалість роботи названа в тижнях, також виділені критичні роботи. Розрахунки резервів часу по цих роботах надані в таблиці нижче.

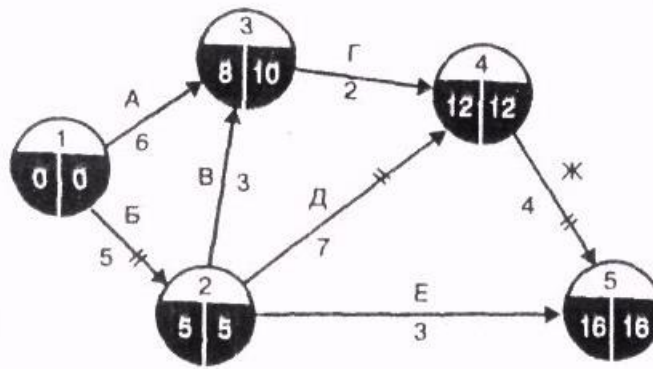


Рисунок 2.9 – Приклад мережевого графіка з критичним шляхом

Перші шість стовпців у цій таблиці взяті безпосередньо з мережевого графіка. Резерви часу розраховані за методами, описаними у попередньому прикладі.

Робота	Тривалість (тижнів)	Найраніший час початку	Найпізніший час початку	Найраніший час закінчення	Найпізніший час закінчення	Сумарний резерв часу	Вільний резерв часу	Незалежний резерв
	(1)	(2)	(3)			(5)-(2)-(1)	(4)-(2)-(1)	(4)-(3)-(1)
А	6	0	0	8	10	4	2	2
Б	5	0	0	5	5	0	0	0
В	3	5	5	8	10	2	0	0
Г	2	8	10	12	12	2	2	0
Д	7	5	5	12	12	0	0	0
Е	3	5	5	16	16	8	8	8
Ж	4	12	12	16	16	0	0	0

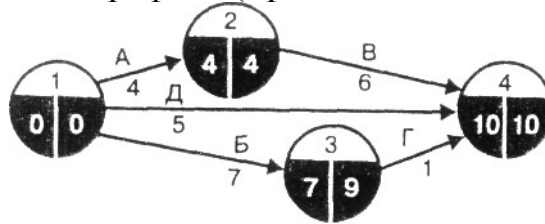
Примітка. Найраніший час закінчення у стовпці (4) дорівнює наранішому часу початку наступної роботи.

Розглянемо роботу А. Її можна затримати до 4-х тижнів (як це зазначено у стовпці сумарного резерву часу) без шкоди для загальних термінів проекту. Але дію А можна затримати лише до 2-х тижнів (як показує вільний резерв часу) без шкоди для часу початку наступних дій. Робота В має сумарний резерв часу до 2-х тижнів, а також нульові вільний і незалежний резерви часу. Тобто, хоча тривалість роботи В можна збільшити до 2-х тижнів без шкоди для загальних термінів проекту, така зміна вплине на терміни деяких попередніх і наступних дій. І навпаки, для дії Е всі види резерву часу однакові (8 тижнів), які говорять про те, що тривалість цієї дії можна збільшити до 8 тижнів без шкоди для загальних термінів проекту, а також термінів інших робіт.

Зверніть увагу, що всі значення резерву часу з критичних робіт (Б, Д і Ж) дорівнюють нулю, це говорить про те, що будь-яке збільшення тривалості цих дій вплине на тривалість усього проекту.

Вправи: резерв часу

1. Обчисліть сумарний, вільний і незалежний резерв часу виходячи з наведеного нижче мережевого графіка. (Тривалість дана в днях).



2. (i) Складіть мережевий графік виходячи з наведеного нижче переліку робіт:

Робота	Черговість	Тривалість
А	-	10
Б	-	10
В	-	15
Г	Б	5
Д	А	20
Е	Г, Д	15
Ж	Б	20

(ii) Розрахуйте сумарний, вільний і незалежний резерви часу кожної роботи.

(iii) Через незаплановані зміни робота Г може зайняти до 10 днів. Прокоментуйте це з урахуванням значень резерву часу, розрахованого для даної роботи.

2.6.3. Графік Ганта. Призначення і використання

Графік Ганта інакше відображає сукупність робіт. На ньому зазначається час початку і закінчення роботи, і за його допомогою легко видно, які з робіт повинні відбуватися в будь-якій часовій точці. Графік Ганта особливо корисний при управлінні проектом і плануванні ресурсів.

Розглянемо мережевий графік на рис. 2.10.

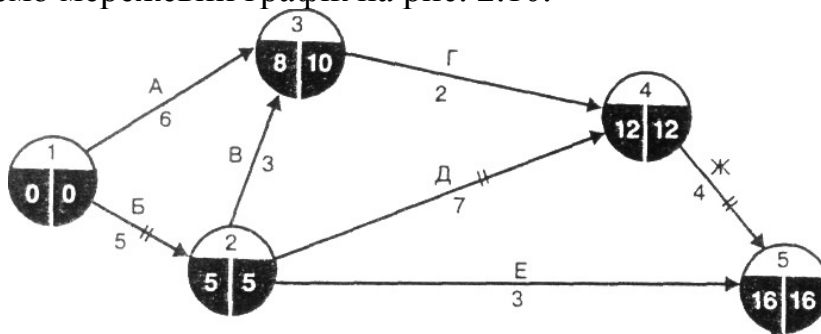


Рисунок 2.10 – Мережевий графік

Виходячи з цього графіка, можна скласти графік Ганта. Для цього:

1. Відкладіть по горизонтальній шкалі значення тривалості всього проекту (від 0 до 16 тижнів у цьому прикладі).
 2. По одній лінії відкладіть усі критичні роботи.
 3. Відкладіть уздовж окремих ліній інші роботи: відзначте найраніший час початку і тривалість кожної роботи, а також значення сумарного резерву часу (тобто аж до самого пізнього часу закінчення).
 4. На початку і в кінці кожної лінії поставте номери кружечків (подій).
- На рис. 2.11 надано графік Ганта, складений на вищенаведеному прикладі. Зверніть увагу, що пунктирна лінія на графіку Ганта позначає сумарний резерв часу за кожної дії.

Призначення і використання

Графік Ганта дає можливість користувачеві визначити, які роботи мають місце в будь-який даний момент. Це допомагає керівнику визначити необхідні ресурси в певні моменти протягом виконання проекту. Ресурси можна відобразити за допомогою гістограми. Гістограма може також допомогти керівнику проаналізувати варіанти розподілу ресурсів при виникненні проблем з виконанням запланованого графіка.

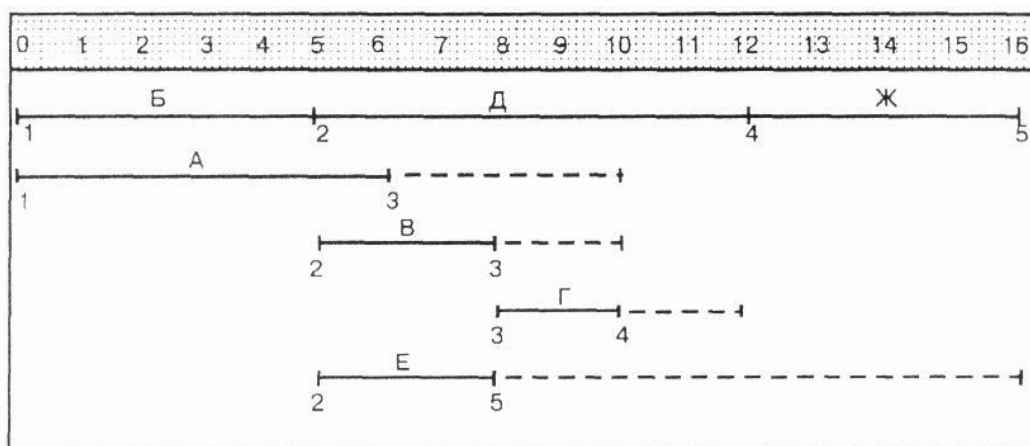


Рисунок 2.11 – Графік Ганта

Наприклад, розглянемо роботи, надані на вищенаведеному графіку і графіку Ганта. Для виконання кожної роботи в установлені терміни потрібна певна кількість персоналу:

Робота	Потреба в робочій силі
А	2
Б	1
В	3
Г	2
Д	2
Е	3
Ж	1

Потреба в робочій силі, тобто число працівників, необхідне для виконання кожної роботи, надані в таблиці вище. У цьому прикладі передбачається, що працівники відносяться до однорідної групи і що для робіт за проектом потрібні одні і ті ж, професійні навички і вміння. З графіка Ганта бачимо, які роботи виконуються щотижня. Так, на тижнях з 1 по 5 проводяться роботи А і Б. На тижні 6 виконуються роботи А, В, Д і Е. На тижні 7 і 8 – роботи В, Д і Е і т. д.

Ці роботи можна пов'язати з потребами в ресурсах, наприклад у робочій силі. Так, з таблиці бачимо, що для роботи А потрібно 2 одиниці персоналу, для Б – 1 одиниця, і тому в тижні з 1 по 5, коли обидві ці роботи виконуються, нам необхідно 3 одиниці персоналу для їх завершення. Аналогічно, в неділю 6, коли здійснюються роботи А, В, Д і Е, нам необхідно максимум 10 одиниць персоналу.

Такий аналіз потреб можна провести за кожним тижнем терміну виконання Проекту. Далі потреби в робочій силі можна відобразити на графіку, як це показано на рис. 2.12. Ми бачимо, що протягом тижня 6 ми маємо максимальні потреби в робочій силі (10 одиниць). За певних обставин такі зміни можуть бути нездійсненними. Ми можемо спробувати зменшити ці потреби шляхом перепланування дії за графіком Ганта. Наприклад, роботу Е можна закінчити в будь-який час аж до тижня 16.

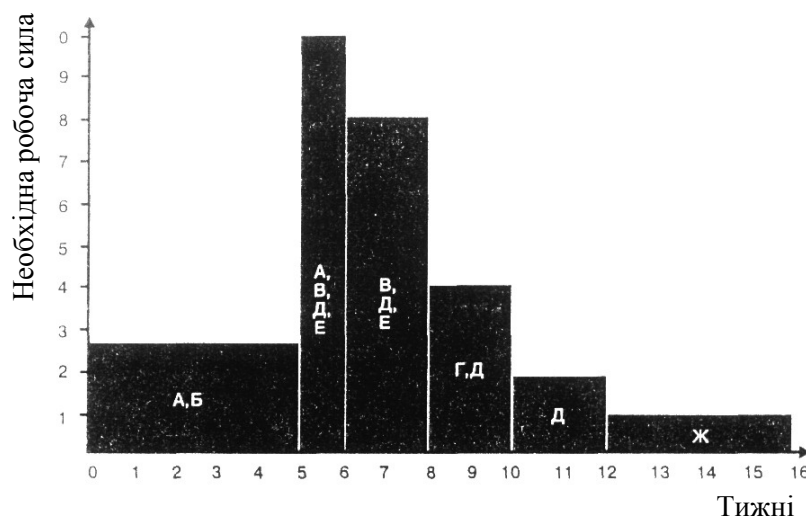


Рисунок 2.12 – Потреба в робочій силі за графіком

Якщо робота Е починається на 12-му тижні замість 5-го, ми отримуємо скориговану потребу в робочій силі, показану на рис. 2.13. З цього графіка тепер бачимо, що максимальна потреба в робочій силі становить 7 одиниць персоналу. Аналогічно, час початку інших дій може ще більше знизити потреби в робочій силі. Так, якщо затримати на тиждень початок робіт В і Г, то можна ще скоротити потреби в робочій силі. В даному випадку для керівника основний підхід полягає в тому, щоб «вирівняти» потреби в ресурсах, наприклад у робочій силі протягом усього проекту. Таким чином, ми спочатку дивимося на «піки» споживача, а потім намагаємося знизити їх шляхом зрушення одної або декількох робіт. Критичні роботи не можна зрушити без

шкоди для загальних термінів проекту. З графіка Ганта, який показує сумарний резерв часу, бачимо, наскільки можна зрушити кожну з робіт. Але при цьому урахування вільного і незалежного резервів часу може допомогти в тому, які роботи перепланувати. Так, перший варіант полягає в тому, щоб взяти значення незалежного резерву часу з будь-якої роботи, тому що тільки при цьому зберігається загальна тривалість проекту, а також немає наслідків для попередніх або наступних робіт.

Не слід вважати, що процес вирівнювання ресурсів за часом тривалості проекту є єдиним, а то і найкращим підходом. Так, такий підхід може виявитися непридатним при плануванні потреб у робочій силі в даному прикладі, тому що ми не враховуємо особливі професійні навички, які можуть бути необхідні для здійснення певних робіт. Наприклад, не можна використовувати працівників іншої спеціальності при прокладанні дорожнього полотна або укладанні цегли! Далі, необхідно враховувати, що деякі ресурси краще не вирівнювати. Так, тут ми враховуємо і фінансову сторону справи – можливо, для поліпшення фінансового обороту підприємство піде на те, щоб відкласти платежі на більш пізні терміни, а не рівномірно розподіляти їх у межах термінів проекту.

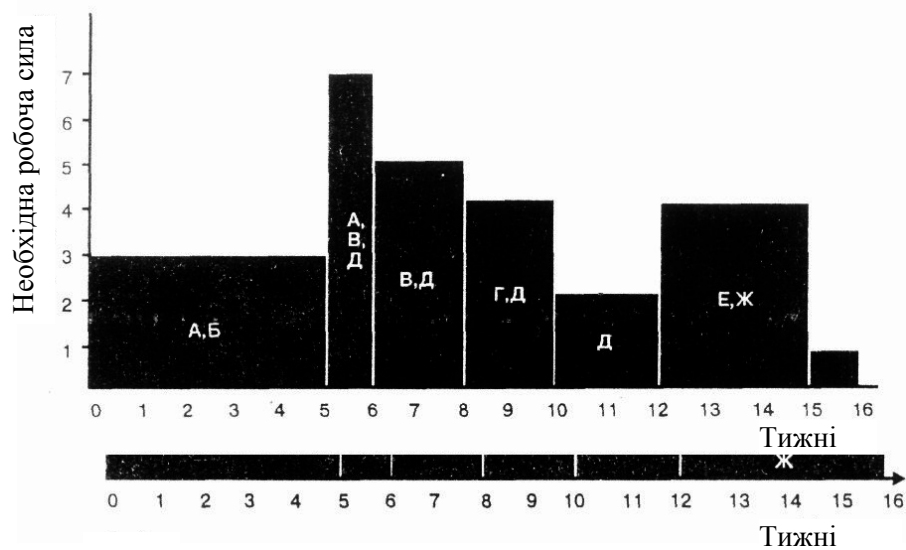


Рисунок 2.13 – Скоригована потреба в робочій силі

Вправи: графік Ганта і ресурси

1. Складіть мережевий графік і графік Ганта виходячи з наступного переліку робіт:

(i)

Робота	Черговість	Тривалість (днів)
А	–	2
Б	–	4
В	Б	5
Г	А, В	3
Д	Б	4

(ii)

Робота	Черговість	Тривалість (днів)
А	–	4
Б	А	3
В	Б	1
Г	А	6
Д	А	2
Е	В, Г, Д	5
Ж	Д	7

(iii)

Робота	Черговість	Тривалість (днів)
А	–	4
Б	А	5
В	Б	3
Г	А	7
Д	В	2
Е	В	6
Ж	Г, Д	2

2. а) Складіть графік виходячи з наступного переліку робіт

Робота	Черговість	Тривалість (днів)
А	–	3
Б	–	5
В	А	4
Г	Б	6
Д	В, Г	9
Е	Б	8
Ж	Б	3
З	Ж	2

б) Визначте критичний шлях і загальну тривалість проекту.

в) Складіть графік Ганта.

г) За умови, що для виконання кожної роботи необхідний один працівник, складіть графік потреб робочій силі протягом усього проекту.

3. Далі в таблиці надано перелік робіт за проектом. У таблиці також надано кількість працівників, яка необхідна для завершення кожної роботи в термін:

Робота	Черговість	Тривалість (днів)	Кількість працівників
А	–	10	2
Б	–	4	3
В	А	3	1
Г	А	12	4
Д	Б	8	2

Е	Б	10	3
Ж	Г, Д	7	1
З	В	6	2
И	Г, Д	15	2
К	Е, Ж	6	1

а) Складіть мережевий графік цих робіт. Вкажіть критичний шлях і загальну тривалість проекту.

б) Складіть графік Ганта цих робіт і діаграму потреб у робочій силі протягом усього проекту.

в) Яка максимальна потреба в робочій силі? Чи можна її знизити шляхом зміни часу початку будь-якої з робіт? Якщо так, то визначте мінімальну потребу в робочій силі для завершення проекту в термін.

Вартість термінової програми

Розглянемо можливість скорочення тривалості проекту. На практиці цього іноді можна досягти за рахунок використання додаткових ресурсів, наприклад робочої сили або позаурочного часу, і звідси впливають додаткові витрати. Такі витрати називаються вартістю термінової програми, а процес скорочення тривалості називається авралом.

Розглянемо наступний приклад.

Далі в таблиці надана нормальна й авральна тривалість кожної роботи, а також відповідні витрати. (Зверніть увагу, що витрати – це загальні витрати по кожній дії, а не витрати за тиждень.)

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)		Витрати (100 грн.)	
		Норм.	Аврал	Норм.	Аврал
А	–	10	8	12	17
Б	–	6	5	10	11
В	А	4	4	6	6
Г	А	14	10	11	21
Д	А	8	6	20	23
Е	Б, В	3	2	6	9
Ж	Д, Е	12	9	14	20

По-перше, намалюємо мережевий графік цих дій за умови нормальної тривалості (див. рис. 2.14, де також зазначено наранніший і найпізніший час дій).

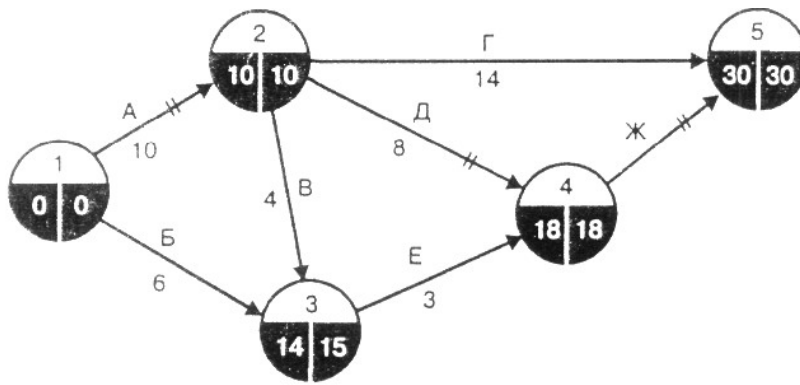


Рисунок 2.14 – Мережевий графік з «нормальною» тривалістю

З графіка видно, що:

- (i) Загальна тривалість проекту становить 30 тижнів.
- (ii) Критичний шлях є А, Д, Ж.

Графік Ганта за цими роботами показано на рис. 2.15.

Розглянемо тепер задачу скорочення тривалості цього проекту до 28 тижнів з мінімальними додатковими витратами.

Оцінимо вартість прискорення кожної з цих робіт. Наприклад, роботу А можна завершити не за 10 тижнів при вартості 1200 грн., А за 8 при вартості 1700 грн. Отже, скорочення тривалості роботи А на 2 тижні тягне за собою додаткові витрати в 500 грн. Звідси випливає, що якщо поглянути на цю задачу спрощено, то можна дійти висновку про те, що скорочення термінів роботи А на один тиждень обійдеться в 250 грн. На практиці ж вартість термінової програми може і не перебувати в прямій пропорції із загальним періодом скорочення.

Далі, в першій таблиці показані витрати зі скорочення термінів кожної з робіт. В останній колонці надана вартість скорочення тривалості робіт на один тиждень, яка розрахована як результат ділення збільшення вартості на кількість скорочених тижнів.

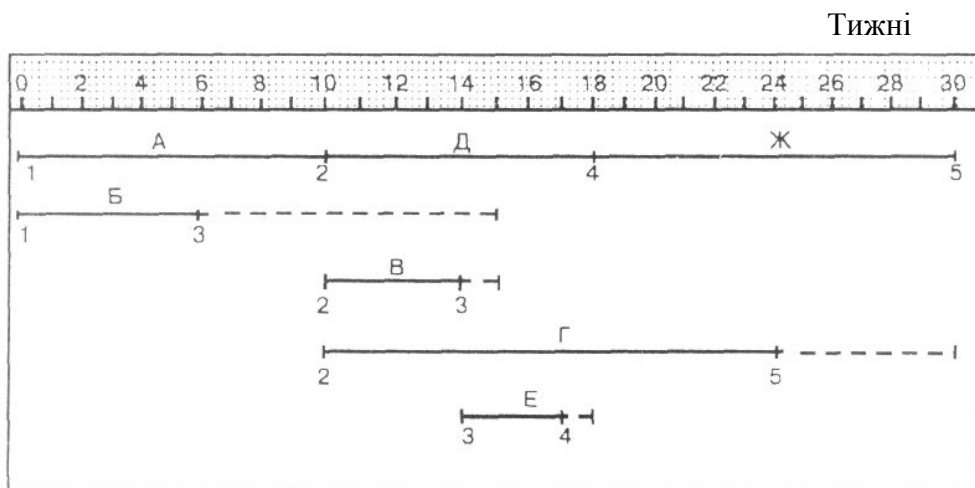


Рисунок 2.15 – Графік Ганта з «нормальною» тривалістю

Робота	Тривалість (тижні)			Норм.	Вартість Аврал	Збільшення	Вартість скорочення на тиждень (грн.)
	Норм.	Аврал	Скорочення				
А	10	8	2	12	17	5	250
Б	6	5	1	10	11	1	100
В	4	4	0	6	6	0	–
Г	14	10	4	11	21	10	250
Д	8	6	2	20	23	3	150
Е	3	2	1	6	9	3	300
Ж	12	9	3	14	20	6	200

Для того щоб скоротити загальну тривалість проекту необхідно скоротити тривалість однієї або більше робіт. Скорочення тривалості некритичних робіт не вплине на загальну тривалість проекту.

До критичних робіт в цьому прикладі відносяться наступні:

Робота	Вартість скорочення на тиждень (грн.)
Д	150
Ж	200
А	250

Критичні роботи надані в таблиці в міру збільшення вартості скорочення тривалості. З таблиці видно, що найдешевше скоротити тривалість роботи. Отже, ми приймаємо рішення скоротити тривалість роботи Д до 7 тижнів за додаткових витрат в 150 грн.

За цими новими даними складаємо новий мережевий графік (див. рис. 2.16). З графіка видно, що тривалість проекту скорочена до 29 тижнів.

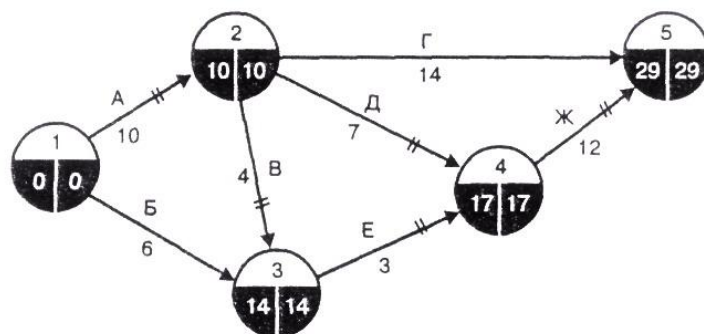


Рисунок 2.16 – Мережевий графік за скороченої тривалості роботи Д

Зауважимо, що роботи В і Е також стають критичними. Це означає, що для того, щоб скоротити тривалість проекту ще на тиждень, скорочення роботи Д буде недостатньо. Шлях А → В → Е → Ж займе всі ті ж 29 тижнів. Отже, необхідно скоротити тривалість однієї з наступних робіт:

- (i) роботу А (вартість скорочення – 250 грн.).
- (ii) роботу Ж (вартість скорочення – 200 грн.).
- (iii) роботу Д і Е (вартість скорочення 150 грн. + 300 грн. = 450 грн.).

З цих варіантів бачимо, що найдешевше скоротити тривалість роботи Ж. Тому, для того щоб скоротити загальну тривалість проекту, ми скоротимо тривалість роботи до 11 тижнів за додаткових витрат в 200 грн.

За цим новим даними складаємо новий мережевий графік (див. рис. 2.17). Тепер тривалість усього проекту скорочена до 28 тижнів.

Зверніть увагу, що скорочення тривалості на один тиждень необхідно проводити одночасно, тому що скорочення тривалості будь-якої однієї роботи може привести до того, що інші дії стануть критичними. Тому після кожної внесеної зміни рекомендується ретельно проаналізувати новий мережевий графік.

Отже, процес скорочення тривалості проекту до бажаного рівня можна описати таким чином:

- (i) Складіть, мережевий графік робіт і знайдіть критичний шлях.
- (ii) Проаналізуєте вартість скорочення тривалості кожного з критичних робіт. Знайдіть ту роботу, яку найдешевше скоротити за термінами.
- (iii) Скоротіть тривалість найдешевшої роботи.
- (iv) Складіть новий мережевий графік і знайдіть критичний шлях.
- (v) Повторюйте пп. (ii) і (iv) до отримання бажаного рівня тривалості або до тих пір, поки скорочення можливе.

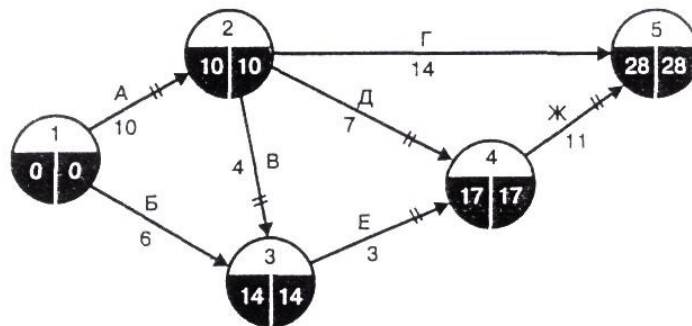


Рисунок 2.17 – Мережевий графік з наступними змінами тривалості

Звертаємо вашу увагу на те, що при скороченні тривалості помилково застосовувати й інші методи. Так, можна скоротити тривалість усіх робіт, а потім збільшити тривалість найбільш дорогих робіт, і так продовжувати до отримання необхідної тривалості проекту.

Вправи: скорочення тривалості

1. У таблиці нижче надано перелік робіт, а також нормальні і скорочені терміни і відповідні витрати:

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)		Витрати (100 грн.)	
		Норм.	Скорочені	Норм.	Скорочені
А	-	4	3	5	8
Б	-	2	2	3	-
В	А	3	2	4	6
Г	-	4	2	6	11
Д	Б, В	5	3	8	10
Е	Г	1	1	2	-
Ж		2	1	3	6

(i) Складіть мережевий графік цих дій і визначте тривалість проекту.

(ii) Ви хочете скоротити тривалість проекту на два тижні. Як ви це зробите, і які будуть додаткові витрати?

(iii) Проаналізуйте, чи є можливість ще більше скоротити тривалість проекту. Яка мінімально можлива тривалість проекту виходячи з наявної інформації? У що обійдеться таке скорочення терміну?

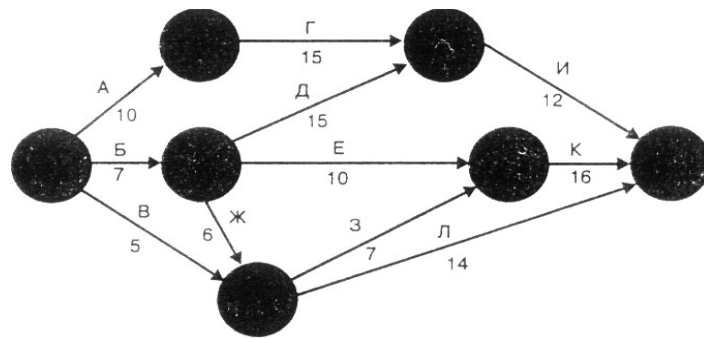


Рисунок 2.18 – Приклад мережевого графіка

2. (D) На мережевому графіку на рис. 2.19 відображені дії з тривалістю в тижнях. Максимальна кількість тижнів, на яку можна скоротити кожну дію, а також відповідні витрати на тиждень, надані в таблиці нижче:

Дія	Максимальний період скорочення (тижнів)	Витрати на скорочення термінів на тиждень (грн.)
А	2	250
Б	3	150
В	1	300
Г	4	400
Д	5	120
Е	2	250
Ж	1	300
З	0	-
И	3	175
К	4	180
Л	5	240

- (i) Знайдіть критичний шлях і загальну тривалість проекту.
- (ii) Визначте найбільш ефективний з точки зору витрат варіант скорочення тривалості проекту на тиждень.
- (iii) Далі спробуйте скоротити терміни ще на один тиждень. У що це обійдеться?
- (iv) Незважаючи на витрати, визначте мінімальну тривалість проекту.

2.6.4. Метод оцінки та перегляду планів (Перт)

Методи, які ми вже розглянули в цьому розділі, виходячи з того, що тривалість усіх дій за проектом відома. На практиці це річ неможлива, і тривалість можна тільки спрогнозувати, виходячи з минулого досвіду. Використання Перт дозволяє проводити більш складний аналіз поставленого завдання. Цей метод полягає у визначенні крайніх термінів кожної дії і їх найбільш вірогідної тривалості.

Наприклад, в таблиці нижче дана найбільш ймовірна, максимально можлива і мінімально можлива тривалість якоїсь дії. Максимальна оцінка часто називається песимістичною, а мінімальна – оптимістичною.

Дія	Оціночна тривалість (днів)		
	Найбільш імовірна	Оптимістична	Песимістична
A	19	16	28

Очікувану (середню) тривалість цієї дії можна оцінити як зважене середнє трьох оціночних показників наступним чином:

$$\begin{aligned}
 \text{Очікувана тривалість} &= \\
 &= \frac{\text{Оптимістична} + 4 \times \text{Найбільш імовірна} + \text{Песимістична}}{6} = \\
 &= \frac{16 + 4 \times 19 + 28}{6} = \frac{16 + 76 + 28}{6} = \frac{120}{6} = 20.
 \end{aligned}$$

Звідси очікувана тривалість цієї дії – 20 днів. Це значення буде використовуватися при аналізі за допомогою мережевого графіка.

Далі, доцільно оцінити показник розкиду (середньоквадратичне відхилення) з тим, щоб проаналізувати можливий розкид у тривалості всього проекту. Методи нормального розподілу, описані в розд. 3, дозволяють оцінити середньоквадратичне відхилення (σ) виходячи з діапазону: 99,8% довірчі межі дорівнюють приблизно $\mu + 3\sigma$, що показано на графіку рис. 2.19. Тобто три середньоквадратичних відхилення в будь-яку зі сторін від середнього фактично захоплять все зі значень розподілу.

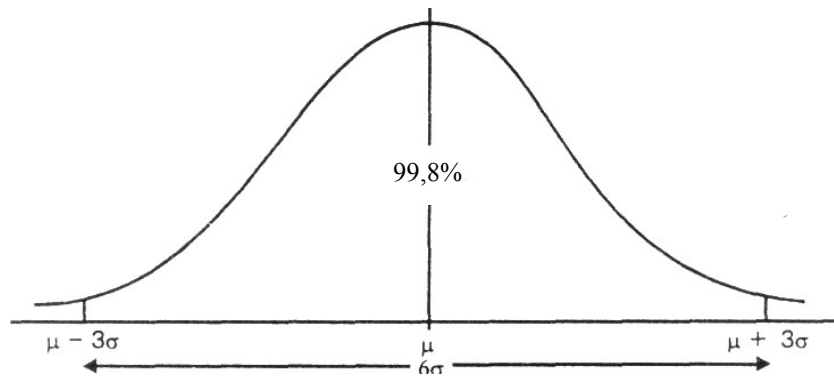


Рисунок 2.19 – Довірчі межі нормального розподілу

Звідси, різниця між максимальним і мінімальним значеннями в цьому розподілі становить приблизно 6 середньоквадратичних відхилень. Тому розумна оцінка середньоквадратичного відхилення визначається наступним чином:

$$\sigma = \frac{\text{Діапазон}}{6},$$

Тобто
$$\sigma = \frac{\text{Максимальне значення} - \text{Мінімальне значення}}{6}.$$

Що є визначенням середньоквадратичного відхилення за формулою:

$$\sigma = \frac{\text{Песимістичне значення} - \text{Оптимістичне значення}}{6}.$$

У нашому прикладі це означає, що середньоквадратичне відхилення дії А (позначається як А) становить:

$$\sigma_A = \frac{28 - 16}{6} = \frac{12}{6};$$

$$\sigma_A = 2 \text{ дні.}$$

Отже, дія А має очікувану тривалість у 20 днів з середньоквадратичним відхиленням у 2 дні. Такого роду аналіз можна провести за кожною дією, яка передбачена проектом.

Очікувана тривалість і середньоквадратичне відхилення тривалості всього проекту можуть бути отримані шляхом поєднання очікуваних значень і середньоквадратичних відхилень усіх критичних дій. Так, якщо дії А, Б і В є критичними з очікуваними значеннями ЕА, ЕБ і ЕВ і середньоквадратичними відхиленнями σ_A , σ_B , і σ_V , то загальна тривалість проекту визначається наступним чином:

$$\text{Очікувана тривалість проекту} = E_A + E_B + E_V.$$

$$\text{Відхилення в тривалості} = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_V^2.$$

$$\text{Середньоквадратичне відхилення} = \sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_V^2}.$$

У наступному розділі надані приклади використання цих методів в управлінні проектом.

Визначення. Перт використовує поняття невизначеності при оцінці термінів і ймовірностей при визначенні очікуваної тривалості дій в рамках проекту.

Приклад 1

Розглянемо наступний перелік дій:

Робота	Черговість	Оціночна тривалість (днів)		
		Найбільш імовірна (НІ)	Оптимістична (О)	Песимістична (П)
А	–	9	8	16
Б	А	8	7	9
В	–	4	3	5
Г	В	5	5	5
Д	В	8	7	15
Е	Д	3	2	4

Очікувана тривалість цих дій розраховується наступним чином.

Робота А: очікувана тривалість = $(8 + 4 \cdot 9 + 16) / 6 = 60/6 = 10$ днів.

Б: очікувана тривалість = $(7 + 4 \cdot 8 + 9) / 6 = 8$ днів.

В: очікувана тривалість = $(3 + 4 \cdot 4 + 5) / 6 = 4$ дні.

Г: очікувана тривалість = $(5 + 4 \cdot 5 + 5) / 6 = 5$ днів.

Д: очікувана тривалість = $(7 + 4 \cdot 8 + 15) / 6 = 9$ днів.

Е: очікувана тривалість = $(2 + 4 \cdot 3 + 4) / 6 = 3$ дні.

Мережевий графік цих дій з їх очікуваною тривалістю показаний на рис. 2.20. Як видно з графіка, критичні роботи – А і Б.

Для роботи А:

Очікувана тривалість = 10 днів.

Середньоквадратичне відхилення = $\frac{П-О}{6} = \frac{16-8}{6} = \frac{8}{6} = 1,33$ дня.

Для роботи Б:

Очікувана тривалість = 8 днів.

Середньоквадратичне відхилення = $\frac{9-7}{6} = 0,33$ дня.

Очікувана тривалість проекту: $10 + 8 = 18$ днів із середньоквадратичним відхиленням: $\sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_B^2} = \sqrt{1,33^2 + 0,33^2} = \sqrt{1,788 + 0,11} = \sqrt{1,88} = 1,37$ дня.

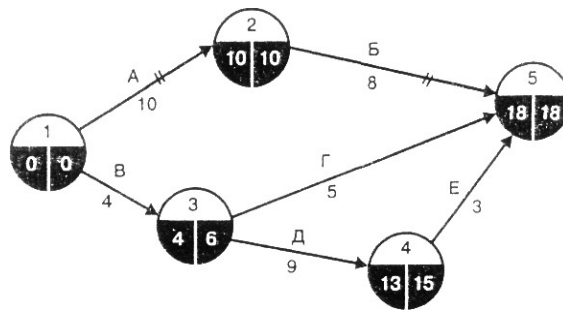


Рисунок 2.20 – Мережевий графік з очікуваною тривалістю

Ці значення можна використовувати при подальшому аналізі проекту. Наприклад, можна визначити ймовірність того, що тривалість проекту перевищить 20 днів. За умови, що тривалість проекту нормально розподілена, це можна зробити наступним чином:

Середня тривалість проекту – 18 днів.

Середньоквадратичне відхилення тривалості проекту – 1.37 дня.

Розподіл всієї тривалості проекту показано на рис. 2.21.

Ймовірність того, що тривалість складе понад 20 днів – виділена ділянка.

А тепер для визначення цієї ділянки ми обчислимо нормовану випадкову величину:

$$z = \frac{20 - 18}{1,37} = 1,46 .$$

За допомогою таблиць нормального розподілу знаходимо, що виділена ділянка – 0,072.

Це вказує на те, що є 7,2% ймовірність того, що тривалість проекту перевищить 20 днів. Далі можна провести аналіз можливих коливань тривалості всього проекту.

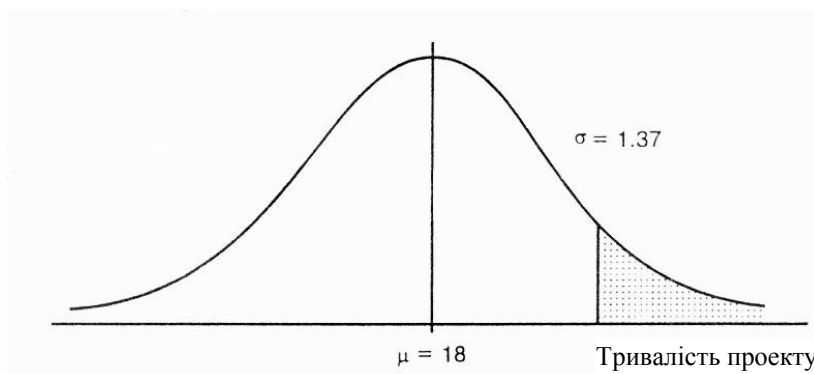


Рисунок 2.21 – Ймовірність того, що тривалість проекту перевищить 20 днів

Приклад 2

Розглянемо будівельний проект під управлінням компанії «Гоп». Розглянемо досить реалістичну ситуацію, коли тривалість робіт оцінюється в діапазоні значень. Оціночні значення тривалості робіт надані нижче:

Первинні заходи	Черговість	Оціночна тривалість (днів)		
		Оптимістична (О)	Найбільш імовірна (НІ)	Песимістична (П)
А: Первинна зйомка і робота на місці	–	5	6	7
Б: Проектування дороги	А	5	7	15
В: Подача заяв і отримання дозволів на будівництво	Б	4	8	12
Г: Складання плану з охорони навколишнього середовища	Б	5	7	9
Д: Підготовка місця	Б	7	10	13
Е: Будівництво сполучних доріг	В, Д	10	33	38
Ж: Будівництво основної траси	В, Д	20	26	32
З: Установка знаків, освітлення і т.п.	Е, Г, Ж	5	7	9
І: Рекультивация	Г, Ж	5	8	11
К: Завершення і здача робіт	З, И	3	3	3

Ці оцінки дозволяють нам визначити очікувану тривалість кожної дії за формулою:

$$\text{очікувана тривалість} = \frac{О + 4НІ + П}{6}$$

Тобто очікувана тривалість кожної дії така:

Заходи: А Б В Г Д Е Ж З И К

Очікувана
тривалість

(тижнів): 6 8 8 7 10 30 26 7 8 3

Неважко переконатися, побудувавши мережеву модель з використанням найбільш імовірних значень тривалості робіт, що критичний шлях буде визначатися роботами А, Б, Д, Е, З, К.

Середньоквадратичне відхилення тривалості критичної роботи знаходимо за формулою:

$$\text{середньоквадратичне відхилення} = \frac{П - О}{6}$$

Відповідно, критичні роботи мають такі середньоквадратичні відхилення:

Робота: А Б Д Е З К

Середньоквадратичне

відхилення: 0,33 1,67 1 4,67 0,67 0

Ці значення дозволяють нам визначити середньоквадратичне відхилення тривалості всього проекту:

Середньоквадратичне відхилення тривалості всього проекту =

$$= \sqrt{0,33^2 + 1,67^2 + 1^2 + 4,67^2 + 0,67^2} = 5,1 \text{ тижня.}$$

Управляючий проектом від компанії «Гоп» може тепер використовувати цю інформацію для визначення ймовірності завершення проекту в межах зазначеного терміну.

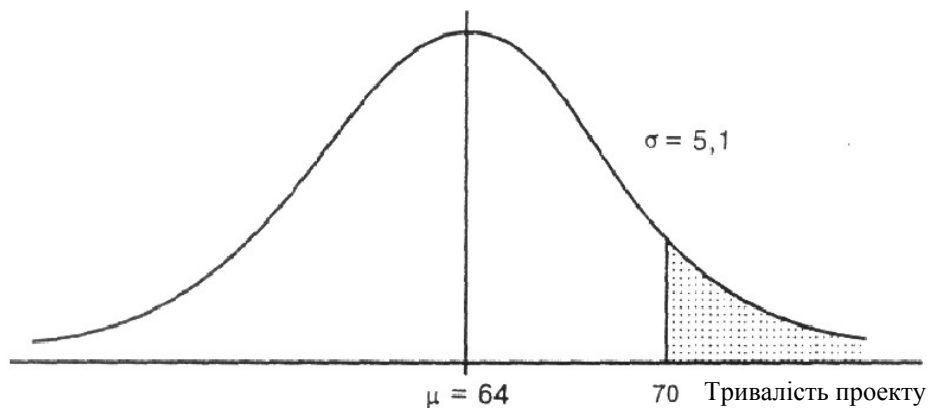


Рисунок 2.22 – Ймовірність того, що проект буде закінчений більш ніж через 70 тижнів

Такого роду інформація може бути виключно важлива при визначенні прийнятності контракту з точки зору термінів завершення і можливих штрафів у разі зриву цих термінів.

Наприклад, компанії «Гоп» запропонований контракт, в якому закладено в розділі санкцій, що в разі, якщо проект не буде завершено протягом 70 тижнів, то на компанію буде накладено штраф у сумі 100 000 грн. При цьому, за кожний тиждень понад установлений термін буде стягуватися додатково по 30 000 грн. штрафу. У даній ситуації, виходячи з нормального розподілу, ймовірність потрапити під штрафні санкції наступна: проект має очікувану тривалість у 64 тижні при середньоквадратичному відхиленні, це дорівнює 5,1 тижня.

На рис. 2.22 показана нормально розподілена тривалість проекту і виділена ділянка, яка вказує на ймовірність незавершення проекту протягом 70 тижнів, після чого йдуть штрафи. За таблицями нормального розподілу знаходимо, що така ймовірність дорівнює приблизно 0,12. Тобто компанія «Гоп» має 12% імовірності понести штрафи за запропонованим контрактом. Це може утримати компанію від укладення контракту і майже напевно викличе додаткові переговори щодо перегляду тривалості проекту і зниження штрафних сум.

Вправи: Перт

1. Припустимо, що загальна тривалість проекту визначається трьома роботами А, Б і В. Далі надані оцінки тривалості цих критичних робіт:

Робота	Оціночна тривалість (тижні)		
	Ймовірна	Оптимістична	Песимістична
А	10	5	21
Б	6	4	8
В	14	6	16

(i) Обчисліть очікувану тривалість кожної роботи і таким чином оцініть очікувану тривалість проекту.

(ii) Візьміть оптимістичні і песимістичні оцінки тривалості робіт і визначте середньоквадратичне відхилення кожної критичної роботи. За допомогою цих значень отримаєте оцінку середньоквадратичного відхилення тривалості всього проекту.

(iii) За умови нормального розподілу оцініть ймовірність того, що тривалість проекту:

- а) понад 34 днів;
- б) менше 28 днів;
- в) від 27 до 33 днів.

(iv) Які довірчі межі тривалості цього проекту?

2. Нижче надано перелік робіт і відповідні оцінки найбільш вірогідної, самої песимістичної (найбільшої) і самої оптимістичної (найменшої) тривалості.

Робота	Черговість	Оціночна тривалість (тижні)		
		Найбільш імовірна	Песимістична	Оптимістична
А	–	19	29	15
Б	А	10	12	8
В	–	16	18	8
Г	–	8	9	7
Д	Г	4	9	7
Е	А	32	36	16
Ж	Б,В,Д	12	14	10
З	Г	21	22	14
И	Е,Ж	43	48	20

(i) Отримайте оцінки очікуваної тривалості цих робіт.

(ii) За допомогою очікуваних значень складіть мережевий графік цих робіт.

(iii) Знайдіть очікувану тривалість всього проекту і її середньоквадратичне відхилення.

(iv) За умови нормального розподілу оцініть імовірність того, що проект триватиме:

- а) понад 95 днів;
- б) менше 87 днів;
- в) від 92 до 96 днів.

2.6.5. Мережевий графік: «робота у вузлі»

Викладений раніше метод складання мережевих графіків полягає в тому, що роботи позначаються стрілками, а початок і закінчення подій – вузлами (кружечками). Альтернативний метод полягає в тому, що роботи вказуються у вузлах, а стрілки просто використовуються для відображення черговості. Одна з переваг цього методу полягає в тому, що в мережевий графік немає необхідності вводити фіктивні роботи. Цей підхід часто закладається в комп'ютерні пакети з управління проектом.

Приклад 1

Розглянемо наступний перелік робіт:

Робота	Черговість
А	–
Б	–
В	Б
Г	А, В
Д	Б

Мережевий графік на рис. 2.23 складено звичайним методом, тобто роботи позначені стрілками. Альтернативний метод, за якого роботи вказані у вузлах, показаний на рис. 2.24.

Приклад 2

Розглянемо іншу групу робіт:

Робота	Черговість
А	–
Б	А
В	А
Г	Б,В

Ці роботи можна відобразити будь-яким із графіків, показаних на рис. 2.25.

Зверніть увагу, що при методі «робота у вузлах» не треба вводити фіктивні роботи. Це одна з причин того, чому підхід «робота в вузлі» до складання графіків простіший, ніж метод «робота над стрілкою». Але труднощі при подальшому аналізі, зокрема при розрахунку часу, призводять до того що тих, хто навчається багато, часто вважають, що підхід «робота над стрілкою» простіший при вирішенні вручну невеликих завдань, пов'язаних з використанням мережевих графіків.

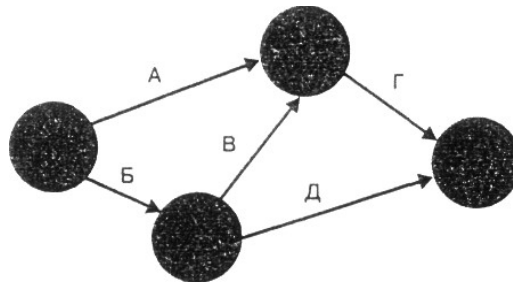


Рисунок 2.23 – Мережевий графік «роботи над стрілкою»

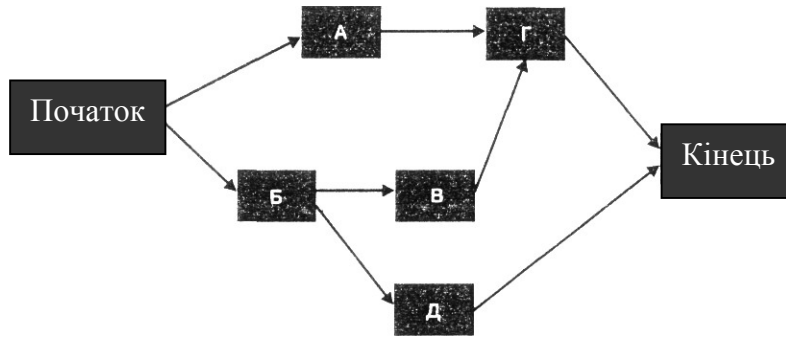


Рисунок 2.24 – Мережевий графік «роботи у вузлі»

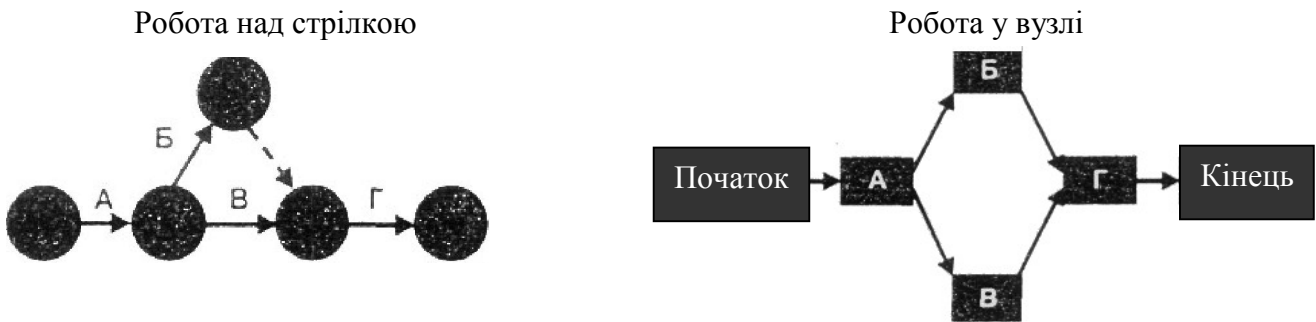


Рисунок 2.25 – Порівняння мережевих графіків

Розрахунок часу

При використанні підходу «робота у вузлі» найраніший і найпізніший час початку і закінчення вказується у вузлах. Кожен з вузлів розбивається на декілька клітинок, як це показано на рис. 2.26.

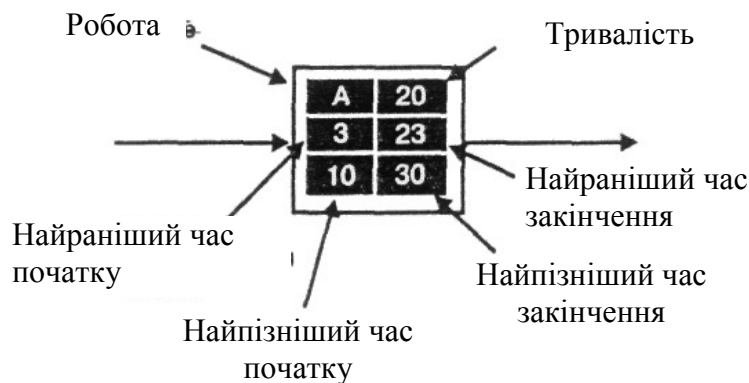


Рисунок 2.26 – Позначення, що використовуються при методі «робота у вузлі»

При розрахунку часу за такими графіками можна використовувати наступний метод:

1. Для розрахунку найранішого часу початку дії візьміть найраніший час закінчення попередньої дії. Якщо таких дій декілька, то візьміть найбільше значення.

2. Для розрахунку найранішого часу закінчення додайте найраніший час початку до тривалості дії.

3. Повторіть кроки 1 і 2 для всіх дій.

4. У вузлі «Кінець» поставте найраніший час закінчення, що дорівнює самому пізньому часу закінчення.

5. Найпізніший час закінчення дії розрахуйте за самим пізнім часом початком наступної дії. Якщо таких дій декілька, то візьміть найменше значення.

6. Розрахуйте найпізніший час початку шляхом віднімання тривалості з найпізнішого часу закінчення.

7. Повторіть кроки 5 і 6 для всіх робіт.

Приклад 1

Розглянемо простий приклад з переліком з чотирьох наступних робіт:

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	–	5
Б	–	20
В	А,Б	15
Г	Б	25

Ці роботи показані на мережевому графіку на рис. 2.27. Порівняйте його самостійно з мережевим графіком «роботи над стрілками». Часто питання вибору методу – суто особиста справа.

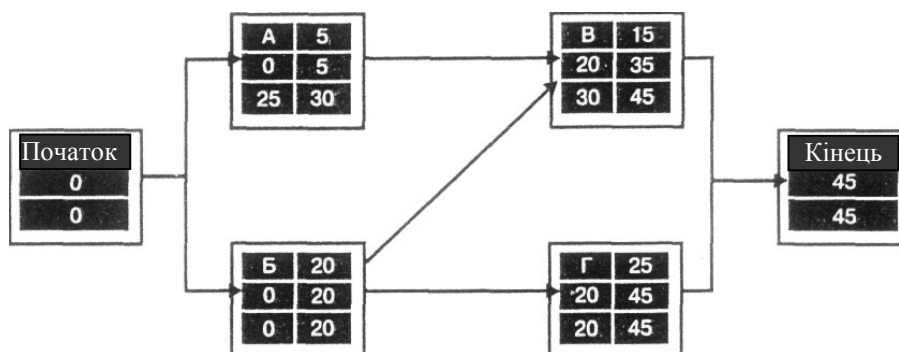


Рисунок 2.27 – Розрахунок часу

Приклад 2

Методом «роботи у вузлі» складемо графік переліку робіт, використовуючи наведені нижче дані. Розрахуємо найраніший і найпізніший час початку і закінчення, а також загальну тривалість проекту:

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	–	6
Б	–	5
В	Б	3
Г	А, В	2
Д	Б	7
Е	Б	3
Ж	Г, Д	4

Зазначеним методом отримано мережевий графік, який показано на рис. 2.28. З цього графіка видно, що загальна тривалість проекту становить 16 тижнів.

Критичні роботи – це ті, у яких найраніший і найпізніший час початку однакові, а також однакові найраніший і найпізніший час закінчення. Тобто ми бачимо, що в цьому мережевому графіку критичні дії – це роботи Б, Д і Ж.

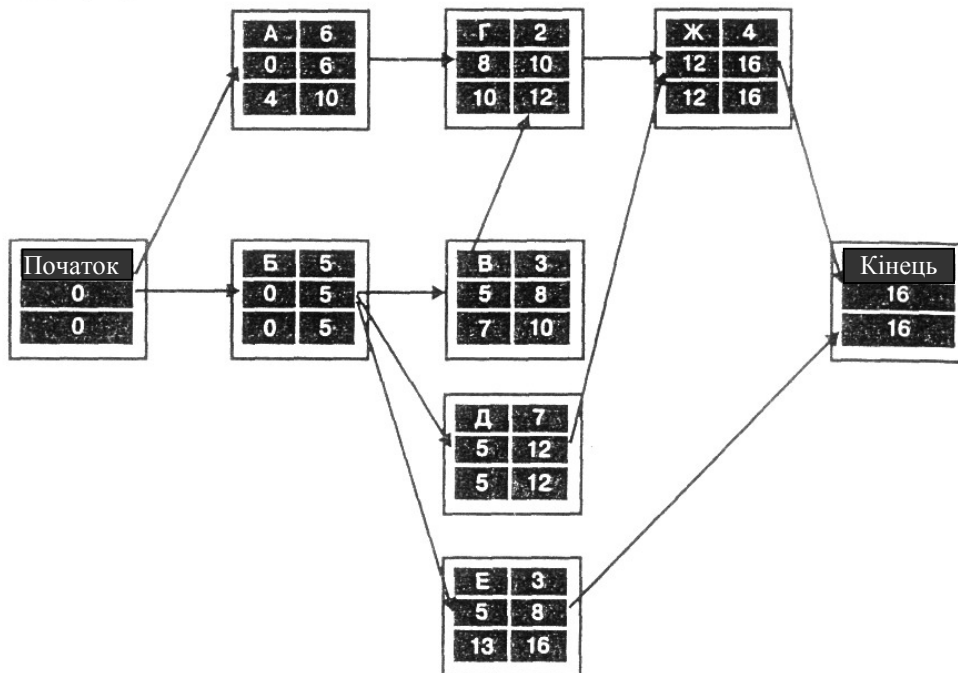


Рисунок 2.28 – Мережевий графік «роботи у вузлах»

Примітка. Ці роботи ми вже відображали раніше на мережевому графіку методом «стрілки» (див. рис 2.10). Порівняйте самостійно два методи складання графіка.

Вправи: мережеві графіки «роботи у вузлах»

1. Використовуючи надані нижче вихідні дані, складіть мережевий графік переліку робіт методом «роботи у вузлах». Знайдіть критичний шлях і загальну тривалість проекту.

(i)

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	–	10
Б	А	5
В	Б	3
Г	В,Д	4
Д	Б	6
Е	В	12

(ii)

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	–	4
Б	–	10
В	А,Б	8
Г	Б	13
Д	В,Г	5
Е	В,Г	22

(iii)

Робота	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	–	8
Б	–	4
В	–	2
Г	А,Б,В	5
Д	В	6
Е	Г,Д	7

Оцінка результатів аналізу за допомогою мережевих графіків

При управлінні проектами є низка ключових питань, на які необхідно дати відповіді, це:

- (i) Скільки часу піде на виконання проекту?
- (ii) Чи є ймовірність відхилення від цієї оцінки?
- (iii) Коли окремі дії повинні починатися і закінчуватися?
- (iv) Які дії є критичними при визначенні часу закінчення проекту?
- (v) Яка гнучкість інших дій?

Ці питання можуть бути проаналізовані за допомогою мережевих графіків. Переваги такого підходу в наступному:

1. Мережеві графіки є відносно простими інструментами, що дозволяють управляти складними проектами.

2. Мережеві графіки допомагають приймати рішення при переплануванні ресурсів, коли це необхідно.

3. Мережеві графіки дозволяють керівнику звіряти хід виконання проекту з контрольними термінами.

Але при використанні цього методу є і деякі практичні труднощі.

Часто важко оцінити тривалість дій в рамках проекту:

1. Чи можуть бути труднощі при визначенні взаємозалежності деяких дій в рамках складного проекту.

2. Аналіз декількох різних необхідних ресурсів підвищує складність завдання.

Проте такі труднощі роблять аналіз за допомогою мережевих графіків ще більш необхідним, тому що будь-який інший менш об'єктивний підхід приховує у собі небезпеку. Застосування комп'ютерних систем при складанні мережевих графіків і проведенні відповідного аналізу сприяє підвищенню рівня можливої складності при розгляданні конкретних проектів.

2.7. Інформаційні технології управління проектами

2.7.1. Загальна характеристика програмного забезпечення проектів

Під інформаційною технологією розуміють сукупність процесів збирання передавання, оброблення, зберігання та надання інформації користувачу за допомогою програмних засобів.

Інформаційна система управління проектом – організаційно-технологічний комплекс методичних, технічних, програмних та інформаційних засобів, спрямованих на підтримку і підвищення ефективності процесів управління проектом [11].

На рис. 2.29 показаний узагальнений життєвий цикл проекту, управлінські функції і відповідні типи програмного забезпечення.

Для укрупненого опису та аналізу проекту на передінвестиційній стадії більшою мірою підходить спеціалізоване програмне забезпечення (ПО) аналізу проектів. Воно дозволяє оцінити основні показники проекту в цілому і обґрунтувати ефективність капіталовкладень.

Для детального планування і контролю графіка робіт проекту необхідно переходити до використання ПЗ календарного планування та управління проектами.

На стадії виконання проекту особливої важливості набуває забезпечення ефективного обміну інформацією та оперативної взаємодії між учасниками проекту і, відповідно, ПЗ підтримки групової роботи, документообігу та формування звітів.



Рисунок 2.29 – Узагальнений цикл проекту і типи програмного забезпечення (ПЗ) для підтримки різних управлінських функцій

2.7.2. Огляд деяких найбільш доступних програмних систем планування проектів

Важливим при виборі програмного забезпечення планування проектів є доступність і його затребуваність. Далі розглядаються тільки пакети, найбільш доступні на ринку. Огляд починається з більш простих і дешевих пакетів і поступово переходить до систем, що пропонують рішення для більш досвідчених користувачів.

Microsoft Project

Microsoft Project є на сьогоднішній день найпоширенішою у світі системою планування проектів. У багатьох західних компаніях MS Project став звичною доданням до Microsoft Office навіть для рядових співробітників, які використовують його для планування графіків нескладних комплексів робіт. Останньою версією системи є MS Project 4.1 for Windows 95 (ціна на російському ринку близько \$ 600).

Відмінною особливістю пакета є його простота. Розробники MS Project не прагнуть вкласти в пакет більш складні алгоритми календарного або ресурсного планування. У той самий час значна увага приділяється використанню сучасних стандартів, що дозволяють ефективно інтегрувати пакет з іншими додатками. Наприклад, підтримка стандартів ODBC і OLE1 2.0 спрощує завдання інтеграції бізнес-додатків.

Підтримка Microsoft Mail і Microsoft Exchange дозволяє полегшити і систематизувати групову роботу з проектами. Налаштування повідомлень для команди проекту включає можливість визначення складу проектних даних, що пересилаються учасникам проекту електронною поштою й установку обмежень на корекцію інформації, що пересилається, одержувачами. Зберігання проектів у папках Exchange забезпечує додаткові засоби розмежування доступу до файлів проектів.

Серед достоїнств пакета також слід відзначити досить зручні і гнучкі засоби створення звітів. Основні типи звітів можуть бути обрані з заготовок (Report Gallery). Можливість одночасно мати до шести планів для кожного проекту дозволяє підвищити ефективність аналізу «що, якщо ...». У той самий час MS Project надає мінімальний набір засобів для планування й управління ресурсами.

Додаткові можливості Project також включають імпорт / експорт даних в форматах ASCII, CSV, Excel, Lotus 1-2-3, d BASE і FoxPro, засоби запису макрокоманд, Visual Basic. Відзначимо також, що MS Project 4.1 є 32-бітовим додатком, більш ефективно використовуючий ресурси Windows 95.

MS Project. Пакет може бути рекомендований непрофесійним користувачам і новачкам для планування нескладних проектів.

Time Line (Time Line Solutions Corp.)

Інше популярне рішення в класі недорогих пакетів пропонують системи компанії Time Line Solutions. Значного поширення на російському ринку отримала русифікована версія Time Line 1.0 для Windows (\$ 150-200). Крім неї, в даний час поширюється Time line 6.5 for Windows (\$ 695) – більш потужна і складна версія системи.

Time Line 1.0, подібно MS Project, містить лише мінімально необхідні функції управління проектами, надаючи користувачу-непрофесіоналові максимально прості та зрозумілі засоби швидкого створення і розрахунку тимчасових і вартісних параметрів нескладних проектів.

Початківцю система пропонує набір базових розкладів, що дають загальне уявлення про проекти в різних областях (бізнес-план, виробництво виробів, маркетинг виробів, новобудова тощо). Спеціальна функція «Інструктор» активізує модуль контролю логіки роботи користувача. Періодично він виводить на екран запити, уточнюючі призначення виконаних операцій, і пропозиції щодо подальших дій.

OLE (Object Linking Embedding) – стандартний механізм зв'язку об'єктів у Windows

Пакет містить повний набір функцій управління проектами, проте обсяг планованих проектів, як і в MS Project, обмежений 10 000 завдань і 1000 видів ресурсів. Система надає спрощені алгоритми ресурсного планування.

Для організації колективної роботи з даними проекту пакет Time Line 1.0 може бути встановлений як на робочих станціях, так і на сервері мережі. Багато проектне управління реалізується тільки через об'єднання проектів або зв'язок проектів. Пакет підтримує імпорт / експорт даних у форматах ASCII, CSV, Lotus 1-23, d BASE.

Time Line 6.5 є більш потужною версією системи управління проектами, що принципово відрізняється від версії 1.0 за низкою параметрів.

Основними відмітними особливостями Time Line 6.5 є реалізація концепції планування декількох проектів у рамках організації, гнучкі засоби підтримки формування звітів і засоби настройки на призначене для користувача інформаційне середовище.

Time Line 6.5 дозволяє зберігати всі дані, що стосуються проектів організації в єдиній SQL базі даних.

Time Line 6.5 пропонує достатньо потужні алгоритми роботи з ресурсами, що включають засоби міжпроектного призначення і вирівнювання перевантажень ресурсів, гнучкі можливості з опису специфічних календарних графіків роботи ресурсів. Недоліком даних засобів є відсутність можливостей опису і відображення ієрархії ресурсів організації.

Стандартні можливості генерації табличних звітів за проектом доповнені можливостями включеної у поставляєєя Time Line 6.5 системи створення і генерації звітів Cristal Reports 4, яка дозволяє створювати звіти, що містять дані як з БД Time line, так і з інших баз даних компанії.

Корисною додатковою можливістю системи є засоби створення користувацьких колонок і використання власних формул в електронній таблиці задач.

Time Line 6.5 працює як під Windows 3.1, так і під Windows NT, Windows 95.

Окремий модуль імпорту/експорту дозволяє обмінюватися даними з іншими пакетами управління проектами (MS Project, CA-Super Project, Time line 1.0 for Windows і 5.0 для DOS), базами даних (d BASE) й електронними таблицями (Lotus). Time Line 6.5 підтримує стандарти ODBC, OLE 2.0, DDE, підтримує макромову Su mantec Basic.

Система Project Management Integrator, що поставляється разом з Time Line 6.5 Workgroup Edition, дозволяє організувати спільне використання Time line і системи підтримки групової роботи Novell Group Wise.

Time Line 6.5 може бути рекомендований для планування окремих проектів або комплексів середніх за розмірами проектів.

Project Updater (Time Line Solutions Corp.)

Система Project Updater (\$ 4990) забезпечує додаткові кошти організації контролю ходу виконання робіт проекту для пакетів Microsoft Project і Time Line. Основні можливості пакета включають:

- підтримку розподіленої системи оновлення даних і видачу звітів про стан проекту для Microsoft Project і Time Line 6.5;
- інтеграцію даних проекту з іншими корпоративними даними;
- документування та зберігання архівної інформації про виконання кожного проекту.

Інформація про стан проекту зберігається в репозиторії СУБД Oracle разом з іншими даними по підприємству. Ця інформація може бути використана для створення консолідованих звітів і дослідження сценаріїв взаємодії проектів і функціональних підрозділів. Менеджер може бачити, як розбіжність планових і фактичних оцінок бюджету або термінів виконання окремого проекту може вплинути на хід роботи всієї компанії.

Менеджер проекту визначає права доступу до інформації для кожного члена команди. Стандартизований набір процедур, контроль доступу забезпечують підтримку об'єднання даних. Вбудовані засоби електронної пошти дозволяють пов'язувати повідомлення з завданнями проекту. Структуровані звіти по ходу робіт комплексу проектів дозволяють ідентифікувати конфлікти між проектами. Оновлена інформація про стан робіт може контролюватися керівником проекту перед завантаженням у систему управління проектами.

Засоби автоматичної генерації графів і звітів включають:

- стан виконання робіт;
- стан призначень;
- розбіжності плану і факту;
- тенденції виконання проекту.

Крім перерахованих вище систем, до класу недорогих і орієнтованих переважно на вирішення управлінських завдань середньої складності може бути віднесена система CA-Super Project (\$ 695).

Зі зростанням складності проектів і середовища управління підвищуються вимоги до потужності і гнучкості ПЗ управління проектами. Один із основних джерел ускладнення завдань управління пов'язаний з необхідністю детального планування і контролю використання ресурсів на роботах проекту. Засоби автоматичного перепланування завдань з урахуванням обмежень на ресурси набувають особливої важливості для великих проектів, коли менеджер не спроможний самостійно проаналізувати причини браку ресурсів і знайти рішення для кожної конкретної роботи.

З розряду більш потужних професійних зарубіжних систем на російському ринку надані наступні системи:

- Primavera, Primavera Systems Inc;
- Artemis Views (Artemis International).

Primavera (Primavera Systems, Inc)

Центральний програмний продукт сімейства Primavera-Primavera Project Planner (P3) добре відомий у середовищі професійних менеджерів проектів в усьому світі. P3 (\$ 5600 за одне робоче місце зі знижкою за кожне наступне) застосовується для управління середніми і великими проектами у самих різних областях. Цей продукт дозволяє створювати багатокористувацьку, багатопроєктну корпоративну систему управління проектами з широкими можливостями її інтеграції в загальну систему управління компанією.

P3 поряд зі стандартним для всіх подібних систем графічним інтерфейсом у вигляді лінійно-мережевого графіка є подання у вигляді логічної PERT-діаграми. Крім того, є можливість угруповання і впорядкування робіт за різними ознаками (відповідальною особою, об'єктами, за етапами, за конструктивними елементами) на різних рівнях деталізації проекту, що дозволяє представити інформацію у більш зручному для моніторингу проекту вигляді.

Засоби підтримки багато проектного і багатокористувацького середовища управління в P3 і новому програмному продукті Webster for Primavera TM (\$ 1500 на шість робочих місць, \$ 15000 на сто робочих місць і \$ 25000 на необмежену кількість робочих місць) включають можливість визначення прав доступу до майстер-проекту і підпроектів. Розвинені засоби обміну інформацією по e-mail і через Internet дозволяють будь-якій кількості учасників проекту отримувати й оновлювати інформацію про хід виконання робіт, не дивлячись на можливо велику відстань між користувачами системи.

Різноманіття вбудованих у P3 табличних і графічних звітів може бути легко доповнене потужним спеціалізованим засобом побудови призначених для користувача звітів Report Smith TM.

Існує простіша система для управління проектами – Sure Trak Project Manager (\$ 700, русифікований). Цей програмний продукт орієнтований на невеликі проекти, підпроекти, роботу конкретних виконавців з фрагментами проектів, спільну роботу з P3, для ведення окремих частин складеного проекту.

Sure Trak обмінюється даними з P3 і MS Project. З обмежень слід зазначити меншу розмірність проектів, більш скромні засоби створення звітів.

Система Expedition дозволяє відстежувати зобов'язання за контрактами і враховувати все різноманіття документів за проектом.

Система Monte Carlo for Primavera створена для аналізу ризику проекту (\$ 1400 за робоче місце) і дозволяє визначити терміни і вартість проекту із заданою вірогідністю.

Artemis Veews (Artemis International)

Інша відома у світі управління проектами торгова марка – Artemis. Традиційно ПЗ сімейства Artemis (Artemis 2000, Artemis 9000, потім Prestige) використовувалося для управління великими інженерними проектами. На сьогоднішній день корпорація Artemis International поширює під цією торговою маркою серію програм під загальною назвою Artemis Views.

Сімейство Artemis Views складається з набору модулів автоматизуючих різні аспекти управління проектами: Project View, Resource View, Track View, Cost View. Всі модулі сумісні за даними, працюють в архітектурі клієнт/сервер, підтримують ODBC стандарт і легко інтегруються з популярними СУБД Oracle, SQL Base, SQL Server, Subase. Кожен модуль може працювати як незалежно, так і в комбінації з іншим ПЗ. Ціна на це, традиційно недешеве ПЗ, розраховується виходячи з замовленої конфігурації.

Project View (від \$ 16000 за одного користувача) дозволяє реалізувати мультипроектну, розраховану на багато користувачів систему планування та контролю проектів в організації. Project View дозволяє розділяти проектні дані (календарі, кодифікатори, списки ресурсів) між користувачами або призначеними для користувача групами, забезпечує засоби безпеки при одночасній роботі користувачів з проектом. Система дозволяє отримувати значну кількість різних звітів за допомогою власних засобів або з використанням спеціалізованого ПЗ (наприклад, Quest). У комбінації із засобами управління ресурсами Resource View дозволяє побудувати інтегрований підхід до управління проектними роботами і поточними операціями.

Resource View (\$ 6000 за робоче місце) – спеціалізована система для планування і контролю використання ресурсів як у проектному або матричному середовищі управління, так і для поточних робіт. У системі реалізовані засоби підтримки узгодження керівниками розподілу ресурсів між роботами. Графічна панель управління ресурсами дозволяє менеджерам планувати, контролювати й оптимізувати їх завантаження за рахунок перерозподілу черги робіт відповідно до наявності ресурсів.

Track View (від \$ 1500 за робоче місце) надає засоби ведення фактичної інформації за виконаними обсягами робіт, контролю за станом виконання і вартістю поточних робіт (проектних і позапроектних). Система дозволяє інтегрувати дані для різних рівнів управління в організації від рядових виконавців, які ведуть інформацію за своїми завданнями, до вищого керівництва, яке може отримати укрупнені дані за фактичними витратами і обсягами робіт.

Cost View (\$ 12000) забезпечує підтримку центрального сховища для інформації за усіма витратами і доходами проектів. Пакет дозволяє аналізувати економічну ефективність контрактів, будувати таблиці грошових потоків, передбачати витрати і розраховувати показники внутрішньої норми рентабельності проектів.

Spider Project (Spider Technologies Group)

Огляд систем УП, доступних на російському ринку, був би неповним без згадки російської розробки – Spider Project (\$ 980).

Даний пакет має декілька відмінних рис, що дозволяють йому конкурувати із західними системами на великих, промислових проектах.

По-перше, це потужні алгоритми планування використання обмежених

ресурсів. У пакеті реалізована можливість використання при складанні розкладу робіт взаємозамінних ресурсів (пули ресурсів). Використання ресурсних пулів позбавляє менеджера від необхідності жорстко призначати виконавців на роботи проекту. Йому досить назвати загальну кількість необхідних для проведення робіт, ресурсів, із яких ресурсів цю кількість вибирати.

Ще однією особливістю пакета є можливість використання нормативно-довідкової інформації – про продуктивність ресурсів на тих чи інших видах робіт, витраті матеріалів, вартостях робіт і ресурсів. Spider Project дозволяє необмежено нарощувати число врахованих у проектах показників, створювати і використовувати в розрахунках будь-які додаткові табличні документи і бази даних, вводити формули розрахунку.

Перевершуючи багато західних пакетів за потужністю і гнучкістю окремих функцій, Spider Project, в цілому, поступається в області програмної реалізації (використання стандартів обміну даними, користувацький інтерфейс і т. ін.). Пакет має Windows надбудову, введення і відображення даних у діаграмах Гант і PERT, однак програми розрахунку функціонують у DOS. Для створення власних табличних звітів з проекту необхідно використовувати програму електронних таблиць AUTOPLAN (DOS версія), яка входить у постачання Spider Project.

Project Expert 5 Professional (Pro-Invest Consulting)

Сімейство систем Project Expert компанії Pro-Invest Consulting призначене для розробки і фінансового аналізу стратегічного плану розвитку підприємства. Незважаючи на те, що для опису плану інвестицій в Project Expert використовуються традиційні підходи мережевого планування, які передбачають розбиття проекту на комплекс взаємозалежних завдань і опис необхідних для їх виконання ресурсів, у системі реалізовані Gantt і PERT діаграми. Дані системи не відносяться до класу пакетів календарного планування, оскільки не забезпечують повного набору функцій детального планування комплексів робіт і ресурсів. Зокрема, мінімальний крок деталізації звітів у системі – 1 місяць.

Проте, остання, найбільш потужна і розширена версія системи Project Expert 5 Professional володіє можливостями, які дозволяють ефективно використовувати її для контролю і прогнозування витрат за проектом.

Блок контролю процесу реалізації проекту забезпечує актуалізацію фактичних даних про процес реалізації проектів і контроль неузгодженостей.

Внаслідок порівняння початкового плану й актуальних даних формується звіт про розузгодження фінансового плану з фактичним станом. У числі параметрів слід враховувати наступні параметри.

В інвестиційний період проекту:

- відповідність планованого і фактичного виконання календарного плану робіт (дотримання термінів робіт);
- відповідність планованого і фактично виконаного обсягу робіт;

- відповідність планованих і фактичних витрат на виконання робіт.
- У період з моменту початку виробництва і збуту продукції або послуг:
- відповідність планованого і фактичного обсягу продаж;
- відповідність планованих і фактичних витрат на прямі виробничі витрати;
- відповідність планованих і фактичних витрат на постійні витрати;
- відповідність планованої і фактично отриманої суми прибутку;
- відповідність графіка залучення акціонерного капіталу запланованого раніше;
- відповідність графіка отримання графіка погашення позик;
- відповідність планованих і фактично виплачених дивідендів;
- відповідність суми планованих податкових надходжень фактичній.

Отримані в результаті звіти включають прогнозні таблиці руху грошових засобів і балансу проекту, таблиці неузгодженості планових і фактичних доходів і витрат за проектом, руху грошових засобів і балансу, різні графічні діаграми.

Відзначимо, що Project Expert має можливість обміну даними з пакетами управління проектами у форматі MPX.

2.7.3. Засоби збору даних, розподілу інформації та підтримки групової роботи

Найважливішою метою інвестицій в обчислювальну техніку на сьогоднішній день є надання користувачам кращого доступу до інформації для підвищення продуктивності їхньої праці. На другому місці стоїть інтеграція різних обчислювальних середовищ на підприємствах. Третьою за важливістю метою є зміна способів ведення бізнесу для більш ефективної роботи.

Бази даних та системи управління базами даних (СУБД) є основним інструментальним засобом побудови інформаційних систем управління, в тому числі й управління проектами. Для всіх сучасних комерційних реляційних СУБД основним засобом доступу до баз даних є мова SQL (Structured Query Language). Всі розвинені комерційні СУБД ґрунтуються на архітектурі клієнт-сервер.

Для успішного управління проектом важливо, щоб дані, отримані під час планування і виконання проекту, були завжди доступні всім учасникам проекту, які відповідають за різні управлінські функції і, відповідно, використовують різні прикладні програми. Ранні версії систем календарного планування та управління проектами задовольняли цю потребу шляхом експорту даних у БД або електронні таблиці. Це вирішує тільки проблему доступності проектних даних, однак залишається проблема синхронізації даних. Не синхронізовані дані, які використовуються в різних додатках, в кращому випадку ненадійні, в гіршому – їх просто неможливо використовувати.

Проблема синхронізації даних звичайно вирішується шляхом прямого

з'єднання додатків і єдиної БД, що позбавляє від необхідності реіндексування даних у різних додатках, запобігаючи тим самим збільшенню помилок.

Сучасні системи управління проектами, як правило, можуть забезпечити розподілений доступ до БД проекту та інформації про безліч одночасно виконуваних проектів за рахунок використання SQL архітектури БД і стандартного механізму відкритого доступу, що вирішує проблеми доступу та синхронізації.

Відкритий доступ – забезпечується операційним середовищем, що дозволяє автоматично здійснювати обмін даними між системами управління проектами та іншими типами додатків. Якщо дані зберігаються в базах даних (БД), як це робиться у системах мережного планування, відкритий доступ може здійснюватися за допомогою ODBC (Open Data Base Connectivity) – промисловий стандарт доступу до БД.

Багато сучасних програм, включаючи електронні таблиці і пакети створення звітів, підтримують ODBC. Вплив відкритого доступу на управління проектами вкрай великий: вся проектна інформація, що зберігається в ODBC-сумісній БД, є доступною для інших ODBC – сумісних програм. Дані завжди синхронізовані, оскільки існує єдина БД. Таким чином, сучасні системи календарного планування трансформують концепцію управління проектами від традиційного рівня індивідуального користувача до вирішення в масштабі проекту і підприємства.

«Клієнт-серверна» SQL-архітектура децентралізована, гнучка архітектура, що дозволяє безлічі користувачів спільно використовувати ресурси, складати розклад у розподіленому режимі і приводити дані проектів у відповідність з іншими корпоративними даними.

Архітектура «клієнт – сервер» дозволяє робочим станціям («клієнтам») і одному або багатьом центральним ПК, міні-комп'ютером або мейнфреймом («серверам») розподіляти виконання додатків, використовуючи обчислювальну потужність кожного комп'ютера, підключеного до мережі. Перевага архітектури «клієнт-сервер» полягає в тому, що клієнт і сервер працюють спільно над виконанням програми. Це не тільки збільшує обчислювальну потужність, але також і більш ефективно використовує кожен комп'ютер у системі. Клієнтська частина програми зазвичай оптимізована для кращої взаємодії з користувачем, а серверна частина забезпечує одночасне оброблення запитів від декількох клієнтів. Системи клієнт-сервер розподіляють інформаційні ресурси, такі як потужні СУБД і прикладні програми за багатокомп'ютерною системою.

У середовищі «клієнт-сервер» безліч клієнтів можуть одночасно отримувати доступ до даних, що зберігаються на сервері, дозволяючи спільно використовувати інформацію. Ця доступність позбавляє від необхідності тримати однакові (або майже синхронізовані) дані в різних місцях. Замість цього сервери надають доступ до даних безлічі користувачів одночасно.

Використання в інформаційній системі управління проектами технології «клієнт-сервер», що базується на SQL-архітектурі, дає наступні переваги:

– користувачі можуть отримувати доступ до даних про проект, використовуючи інші програми. Можна отримувати доступ до даних, не витрачаючи час на вивчення пакета календарного планування, а використовуючи добре знайомі додатки (наприклад, Excel або Lotus 1-2-3);

– дані про проект використовуються у вигляді, зручному користувачеві. Наприклад, можуть бути застосовані спеціалізовані програми створення звітів і діаграм на основі даних з БД проекту;

– відкривається широкий простір для розробки своїх власних систем, які обмінюються даними через ODBC. Стандарт ODBC підтримується більш ніж 40 інструментальними засобами, включаючи Microsoft і Symantec C ++;

– дані про проект можуть бути розподілені по всій мережі і зберігатися в декількох БД;

– захист даних стає легко конфігурованим. У міру поширення систем, що підтримують технологію клієнт-сервер, стає загальноприйнятим наявність можливості захищати дані навіть на найнижчому рівні, аж до окремих колонок в таблиці;

– резервне копіювання може здійснювати простіше і надійніше. Операції копіювання можуть бути включені в загальну стратегію підприємства щодо захисту даних;

– система управління проектами, яка перебуває на сервері, доступна всім. Зберігання усіх важливих даних на сервері дає багато ефектів: дані не можуть бути втрачені, зміни в штаті підприємства не вплинуть на дані, крім того, потреби підприємства в даних можуть бути задоволені з централізованого джерела;

– звіти можуть розсилатися електронною поштою (e-mail).

Програмне забезпечення групової взаємодії

В процесі виконання проекту керівництву необхідно розподіляти завдання і координувати роботу виконавців. Члени команди повинні звітувати про виконання, готувати і редагувати документи, і робити все це в термін.

Використання матричної структури організації робіт, як правило, передбачає географічно розподілену структуру виконавців, діяльність яких повинна бути скоординована, а в ряді випадків і синхронізована. Прикладом синхронізованої дії є нарада, яка може проводитися локально (потрібна наявність усіх виконавців в один час і в одному місці) або розподілено (потрібна наявність зв'язку між віддаленими виконавцями в реальному масштабі часу).

Програмне забезпечення групової роботи (групове ПЗ) забезпечує підтримку трьох управлінських функцій:

- комунікація;
- координація;
- взаємодія.

Додатки групового ПЗ можуть включати наступні засоби для ефективної співпраці учасників проекту:

1. Засоби електронної пошти. Вони забезпечують передачу повідомлень і є основою для реалізації інших засобів групового ПЗ. Найбільш популярними пакетами електронної пошти є Microsoft Mail / MS Exchange, Novell GroupWise, Lotus cc: Mail, Lotus Notes Mail, HP OpenMail, Banyan Intelligent Messaging.

2. Засоби управління документами, які дозволяють членам команди, які працюють разом, створювати, переглядати і коригувати звіти, презентації та

інші види документів. Засоби цього класу входять до продуктів типу Microsoft Office 97 і Same Page.

3. Репозитарії даних, що дають можливість користувачам зберігати, шукати і спільно використовувати документи, службові записки, звіти, презентації та інші файли. Дані технології реалізовані в пакетах групового ПЗ – Lotes Notes, Novell GroupWise, MS Exchange й ін.

4. Засоби автоматизації ділових процесів, що дозволяють виконувати і контролювати проходження документів усередині проекту і в організації. У цій області лідером є система Notes компанії Lotus Development. Для обробки формалізованих документів використовується ПЗ управління електронними формами. Найбільш потужне рішення в даній області пропонується компанією JetForm, що поставляє продукти FormFlow, Central, Form Designer.

5. Засоби ведення персональних і групових планів робіт входять до більшості інтегрованих пакетів групового ПЗ (Lotes Notes, Novell GroupWise, MS Exchange).

6. Засоби підтримки і ведення обговорень, які забезпечують участь віддалених членів команди в інтерактивних дискусіях. До цих засобів відносяться дискусійні бази даних з пакета Notes, а також новини та дискусії, які здійснюються за допомогою програмних продуктів Collabra (Netscape), Internet Explorer Mail і News (Microsoft).

7. Засоби ведення і протоколювання прямого діалогу. Вони дають можливість користувачам, що знаходяться в різних місцях, спілкуватися один з одним у реальному часі, вводячи тексти повідомлень з клавіатури комп'ютера.

8. Відеоконференції, що дозволяють передавати аудіо-, відеоінформацію і документи по локальних мережах і Internet. Головною проблемою на сьогоднішній день є пропускна здатність каналів зв'язку, проте з часом вона повинна стати менш гострою.

9. Електронні наради. Вони сприяють проведенню мозкових атак у робочих групах, даючи можливість їх членам анонімно висловлювати свої думки за допомогою комп'ютерів, підключених до одного великого екрана.

10. Голосові конференції, які дозволяють використовувати для телефонних переговорів такі засоби, як Conference (Netscape) NetMeeting (Microsoft) або інші продукти для комп'ютерної телефонії в Internet.

Огляд пакетів автоматизації групової роботи і документообігу

Далі коротко розглянуті функціональні можливості найбільш поширених пакетів автоматизації групової роботи і документообігу.

Найбільш широко поширеними пакетами групового ПЗ є:

- Notes корпорації Lotus;
- GroupWise корпорації Novell;
- Exchange корпорації Microsoft.

На сьогоднішній день кожна з систем має у світі від 6 до 8 млн. користувачів.

Дані програми засновані на традиційній клієнт-серверній архітектурі. Проте, з розвитком глобальної мережі Internet, з'явилися нові можливості побудови інформаційних систем групової взаємодії з використанням Internet-технологій. Корпоративні інформаційні системи, побудовані з використанням технологій і ресурсів Internet, отримали назву інтрамереж. Використання даних технологій часто дозволяє зменшити вартість інформаційної системи групової роботи.

Останні версії систем групового ПЗ (Notes, GroupWise і Exchange) включають засоби інтеграції Internet-технології. У той самий час, на ринку з'явилися нові системи автоматизації групової роботи, повністю засновані на використанні Internet. Серед нових систем найбільш перспективним є рішення компанії Netscape Communication з програмного забезпечення автоматизації групової роботи і документообігу. Воно включає декілька програмних продуктів, характеристика яких відображена в наведених нижче даних:

Lotus Notes

Lotus Notes являє собою середовище розробки додатків групової взаємодії. Продукт Notes містить технології та засоби автоматизації процесів обміну повідомленнями, зберігання та спільного використання текстових документів і баз даних, маршрутизації проходження документів.

До складу, що недавно вийшла, версії 4.5 системи Notes входить Web-сервер Domino, додаткові засоби групового планування і документообігу. Domino дозволяє інтегрувати Web-сервер і сервер Notes, що дає можливість користувачам, які мають Web-браузери, працювати з базами даних Notes і забезпечує ті ж функції, що і при використанні звичайного клієнтського ПЗ системи Notes. Крім того, Domino дає можливість включати у Web-сторінки різні елементи (називані Lotus Components), такі як електронні таблиці, діаграми і план-графіки виконання проектів. Domino Document Manager являє собою компоненту, яка забезпечує введення, зберігання й організацію інформації спільно із засобами управління документообігом, а також розподіленого зберігання і доступу.

Пакет забезпечує засоби зберігання документів при використанні таких додатків, як Microsoft Office, Lotus Smart Suite, Corel Office, що включають можливості контролю версій, архівування та репліціювання документів у розподіленому середовищі, повнотекстового пошуку документів або пошуку за атрибутами.

Програмне забезпечення автоматизації групової роботи та документообігу

Найменування продукту	Виробник	Документообіг/ маршрутизація	База даних	Електронний архів	Електронна пошта	Групове управління та планування	Реалізовано в технології клієнт / сервер	Вимоги до серверної частини	Вимоги до клієнтської частини	Ціни на клієнтські і серверні частини
LotusNctes	Lotus Development	+	Власна	+	+	-	+	Практично усі, крім Mac	Практично усі, крім Mac	Сервер 1000. Клієнт: 570
Microsoft Exchange Server	Microsoft Corp		Власна	+	+	Вбудовано Sdicduler +	4	Windows NT Server	DOS, Windows. Windows 95, Windows NT	Сервери 10 клієнтів: 1700 Клієнт: 70
Group Wise	NOVELL	+			+	+		DOS. Win, Mac. Unix. Os2: NetWare	DOS. Win. Mac. Unix	5 робочих станцій: 625
Form Flow	JetForm		+ Використовує dBase. Paradox. Clipper. MS SQL Server. Oracle, DB2. Підключення БД через ODBC	Інтегрується з VIS Exchange. DOC S Open. Lotus Notes	Інтегрується (cc-mail, MS-mail, Group Wise та ін.)	Інтегрується	+	DOS. Win. Win 95. Win NT. Mac Solaris. X Windows. SGI	DOS. Win. Win 95. Win NT. Mac Solaris. X Windows. SGI	From Flow Starter Kit 1200 Клієнт: 1 користувач – 130
DOCS Open	PC DOCS. ING		Microsoft SQL Sever. Sybase SQL Server, Valcom. SQL. Oracle, Svbse SQL Anywhere	+				DOS, Windows, Windows 95. Windows NT. Novell Netware, Unix	DOS, Windows, Mac	Сервер: 1000. Клієнт: 450
Fine Rider Professions. 1. Enterprise	Фірма «Бит»	+	+	+	121		+	Windows 95. Windows NT. Windows 3.1	Windows 95. Windows NT. Windows 3.1	199-1000

Novell Group Wise

Group Wise є інтегроване програмне забезпечення, що об'єднує засоби електронної пошти, ведення календаря, планування й управління завданнями. Group Wise підтримує різні операційні системи робочих станцій і шлюзи мереж, що забезпечує можливість інтеграції складних систем.

Основні можливості системи включають:

Універсальну поштову скриньку, яка дозволяє бачити всі повідомлення електронної пошти, завдання, документи та різну іншу інформацію в одному зручному сховищі і легко управляти цими даними.

1. Засоби підтримки Internet й інтрамережі. За допомогою будь-якого стандартного Web-браузера GroupWise дозволяє перевіряти інформацію в календарі і повідомлення речевої пошти, а також переглядати відомості про призначені зустрічі.

2. Засоби управління документами, що включають можливості індексування, контролю версій, пошуку й одночасного використання. Членам робочих груп можна привласнювати повноваження на модифікацію або видалення документів. Крім документів є можливість оброблення інформації інших типів, включаючи електронну пошту, факси, завдання.

3. GroupWise Phone Access дозволяє за допомогою звичайного телефону з тональним набором номера перевірити свій план або отримати електронну пошту з будь-якої точки. Є можливість переадресації повідомлень на пейджер.

4. GroupWise Web Access дозволяє звернутися до універсальної поштової скриньки і будь-яких ресурсів мережі NetWare через Internet.

Microsoft Exchange

Microsoft Exchange надає користувачам п'ять основних функцій:

- спільне використання інформації;
- передавання повідомлень;
- групове планування;
- дизайн електронних форм;
- розроблення додатків.

Сховище Microsoft Exchange являє собою нереляційну базу даних, розроблену для структурованого зберігання різнорідної інформації (такої, як електронна пошта, файли вкладень, графіка, звук, відео). Адміністратор бази даних має можливість:

- установлювати обмеження на обсяг інформації в збережених загальних і особистих папках;
- установлювати часовий ліміт і автоматично видаляти зі сховища застарілу інформацію;
- визначати права доступу до загальних папок;
- тиражувати загальні папки за заданим розкладом.

Адміністратор може керувати процесом тиражування, наприклад, установлювати різні параметри: час, коли починається тиражування, яка інформація повинна поширюватися по організації і т. д.

Пакет Outlook, що поставляється у складі Exchange і Office 97, є новим клієнтом Exchange. Він підтримує електронну пошту Internet і забезпечує доступ до календарів і дискусійних форумів через Internet або інтрамережі. Він також може викликати браузер для перегляду документів і забезпечує доступ до документів в інтрамережі.

Netscape Communicator

Продукт Communicator Standard Edition компанії Netscape складається з п'яти компонентів:

1. Web-браузера Netscape Navigator 4.0.
2. ПЗ клієнта електронної пошти Messenger, що забезпечує підтримку інтерактивного вмісту Web-сторінок, фільтрацію повідомлень, обмін цифровими візитними картками, шифрування і повідомлення з цифровими підписами.
3. ПЗ Collabra, що забезпечує дискусійні форуми, групи новин, засоби пошуку інформації та автономне оброблення повідомлень.
4. Засобів електронної взаємодії в реальному часі Conference, що забезпечують можливість проведення аудіо-конференцій, організацію спілкування в режимі прямого діалогу і передачі файлів.
5. Засобів підготовки і редагування документів у форматі HTML-Composer.

Маючи вже готову інфраструктуру мережі на основі Internet, можна просто установити відповідну програму на Web-сервер, після чого всі учасники проекту, оснащені Web-браузерами, отримують до нього доступ.

Інтернет може стати основним архітектурним рішенням корпоративних мереж для великих компаній протягом наступних п'яти років. Проте більшість фахівців вважають, що інформаційні системи будуть включати також клієнт-серверні додатки для оброблення значної кількості внутрішніх даних. Важливими проблемами при переході до додатків, заснованих на технологіях Internet, є безпека даних і забезпечення секретності.

Jet Form Form Flow

Form Flow надає рішення автоматизації документообігу на основі використання електронних форм. Базові функціональні можливості системи включають:

1. Гнучкі засоби створення і переналадження структури форм.
2. Засоби підтримки процесу заповнення форм та контролю даних, що вводяться.
3. Зв'язок полів електронних форм з полями баз даних.
4. Засоби маршрутизації й адміністрування проходження форм як всередині організації, так і між компаніями.

Надаючи засоби створення форм, введення, маршрутизації і відображення даних в електронних формах, системи управління електронними формами дозволяють створити єдиний користувальницький інтерфейс, який

об'єднує системи зберігання інформації даних (СУБД) з системами обміну інформацією і взаємодії користувачів (електронної пошти).

Максимальна відкритість і незалежність від використовуваних платформ, СУБД і систем електронної пошти є основним принципом побудови Form Flow. Перевага даного підходу полягає в можливості використання вже напрацьованих рішень (архітектури систем, стандартів, баз даних), інтеграції і масштабованості систем.

У той самий час підхід до автоматизації діловодства, що базується на концепції електронної пошти, дозволяє створювати і підтримувати гранично гнучку, розподілену систему робочих місць.

Системи Fine Reader («Біт») і Docs Open (PC Docs, Inc.) дозволяють автоматизувати процедури роботи з паперовими документами та архівування документації за проектом.

Fine Reader – професійна система оптичного розпізнавання і введення в комп'ютер даних з паперових документів без використання клавіатури.

Docs Open – розподілена система управління документами, що підтримує зберігання і контроль доступу до документів, які можуть перебувати на пристроях зберігання різного типу (жорсткі диски, магнітооптика, накопичувачі на магнітних стрічках).

Ефективне використання засобів підготовки та надання інформації

Говорячи про засоби автоматизації діловодства, не можна не згадати про офісні пакети, які використовуються співробітниками в їх повсякденній діяльності.

Сучасний офісний пакет включає:

1. Текстовий процесор.
2. Електронні таблиці.
3. Засоби підготовки презентацій.
4. Засоби підготовки ділової графіки.

Найбільш популярними офісними пакетами сьогодні є:

1. Microsoft Office 95 і 97.
2. Corel Office.
3. Lotus SmartSuite.

Ефективність використання засобів підготовки та надання інформації може бути суттєво підвищена за рахунок розробки і надання користувачам шаблонів і прикладів документів, що використовуються на різних стадіях проекту.

Засоби зв'язку і передачі даних

Ефективна реалізація системи комунікацій для розподілених проектів багато в чому залежить від якості використовуваних каналів зв'язку.

Традиційно основна відмінність між локальними і глобальними мережами складалася у способі передачі даних. Звичайна локальна мережа – це мережа з поділом середовища передачі (шина або кільце, в якому наявні ресурси поділяються між станціями, які передають дані по черзі).

У свою чергу, глобальні мережі є комутована архітектура, в якій комутуючі вузли з'єднані один з одним складним чином: від відправника до адресата маршрут проходить через низку мережевих комутаторів.

Комутація лише недавно стала використовуватися в локальних мережах, спочатку у вигляді комутуючих концентраторів, а потім у вигляді комутованих архітектур (наприклад, АТМ).

Вибір найбільш ефективної конфігурації глобальної мережі – завдання непросте. У найзагальнішому вигляді, система зв'язку повинна відповідати деяким основним параметрам.

Обраний сервіс повинен бути широко і легко доступний, а щомісячна плата за лінію, вартість обладнання і витрати на управління мінімальні.

Інший фактор, який необхідно прийняти до уваги, полягає в наданні достатньої пропускної здатності для передачі всіх даних у міру їх надходження. Крім того, дані не повинні губитися – втрата їх призводить до необхідності повторних передач. Це особливо актуально для додатків реального часу типу відеоконференцій.

Гарантії того, що певне значення пропускної здатності буде доступне постійно і що оператор забезпечує певну якість послуг (наприклад, граничний відсоток помилок), є фундаментальними вимогами до глобальної мережі.

Комутовані лінії, виділені лінії

Комутаційні послуги (прикладом їх може служити обслуговування звичайного телефону) – це послуги, придбані у телефонній компанії. Абоненту на вимогу надається здійснюване за допомогою мережі комутаторів загального користування з'єднання з будь-яким вузлом телефонної мережі.

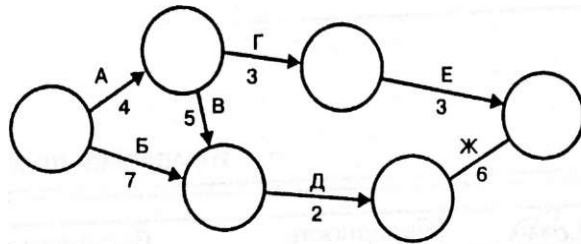
В даний час існує досить велика і різноманітна мережа телекомунікаційних послуг, включаючи мобільні та ін.

Завдання для самостійної роботи

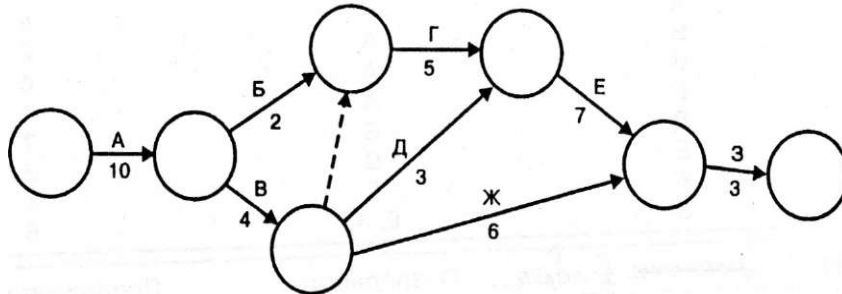
1. Підготуйте реферат за перспективами розвитку моделей і методів управління проектами (5 – 10 с.).

2. Визначте загальну тривалість проекту і критичний шлях виходячи з наведених нижче мережевих графіків:

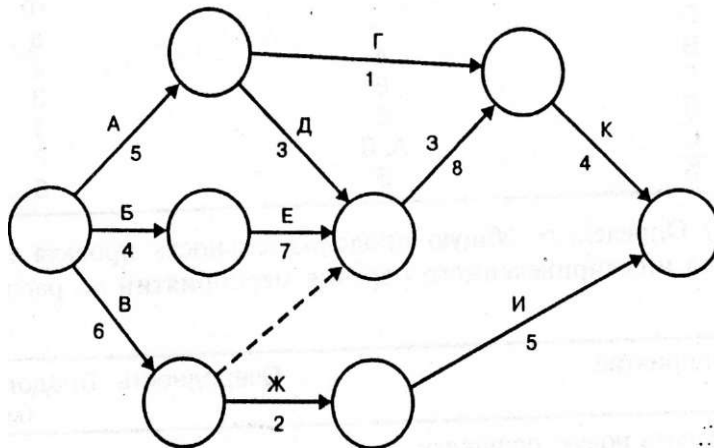
(i)



(ii)



(iii)



3. Складіть мережеві графіки, визначте критичний шлях і загальну тривалість проекту виходячи з нижченазваних переліків робіт:

Робота	Черговість	Тривалість (дні)
А	-	3
Б	А	2
В	-	7
Г	-	5
Д	Г	6

4. За аналогією із завданням 3 складіть мережеві графіки основних робіт фаз проекту (можна конкретного): передінвестиційного, розробки проекту, реалізації, закриття. Визначте відповідні критичні шляхи і загальну тривалість проекту.

Питання для самоконтролю

1. Що являє собою інструкція зі складання проекту?
2. Яка структура плану проекту?
3. Назвіть і охарактеризуйте основні методи управління проектами.
4. Що являє собою і для чого служить структура розбиття робіт (WBS)?
5. Що таке віхи проекту?
6. Де і як використовується логістика в управлінні проектами?
7. Що таке мережевий графік проекту. Як він будується?
8. Назвіть правила побудови мережевого графіка.
9. Які основні параметри мережевих графіків?
10. У чому полягає аналіз методом критичного шляху?
11. Як проводиться розрахунок резерву часу в мережевому графіку?
12. Яке призначення графіка Ганта?
13. Як будується графік Ганта?
14. У чому полягає метод оцінки та перегляду планів (Перт)?
15. Значення і роль інформаційних технологій в УП.
16. Охарактеризуйте засоби збирання даних і розподілу інформації.
17. Що являє собою програмне забезпечення групової взаємодії?
18. Назвіть і охарактеризуйте найбільш розповсюджені пакети автоматизації робіт в УП.

РОЗДІЛ 3 ПРОЦЕСИ І ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Процеси проекту

Процес проекту – це сукупність взаємопов'язаних дій, що приводять до результату. Він включає:

- процеси управління проектом, які визначають і здійснюють організацію видів діяльності за проектом командою проекту;
- процеси, орієнтовані на продукт, спрямовані на створення продукту проекту.

Ці два види процесів постійно взаємодіють між собою. Наприклад, задум проекту не може бути визначений, якщо відсутнє розуміння створення продукту.

Процеси управління проектами можуть бути поділені на п'ять груп процесів по одній або більше груп у кожній фазі проекту [3]:

- процеси ініціювання – розпізнавання (розуміння) того, що певний проект або фаза повинні початися і необхідне залучення ресурсів для їх виконання;
- процеси планування – створення і підтримання працездатної схеми досягнення ділової мети, заради якої було розпочато проект;
- процеси виконання – координація людських та інших ресурсів для виконання плану;
- процеси контролю – перевірка досягнення поставлених цілей шляхом відстежування вимірювання прогресу і здійснення коригувальних дій за необхідності;
- процеси завершення – формалізація приймання результатів даного проекту або приведення проекту, або фази до відповідного закінчення.

Групи процесів з'єднуються за допомогою вироблених результатів: результати одного процесу стають вхідними даними для іншого. Серед центральних груп процесів зв'язку повторюються – планування забезпечує виконання документованого плану проекту ще на ранніх стадіях, а потім надає документовані зміни плану в міру здійснення проекту. Ці зв'язки показані на рис. 3.1. На додаток, групи процесів управління проектами не є дискретними одноразовими подіями – це пересічні роботи, які проявляються з різними рівнями інтенсивності всередині кожної фази проекту.

Рис. 3.2 ілюструє, як групи процесів перетинаються і видозмінюються всередині фази.

Нарешті, взаємодії груп процесів перетинають фази таким чином, що закінчення однієї фази дає вхідні дані для ініціювання наступної. Наприклад, закриття фази проектування вимагає приймання замовником проектних документів. Одночасно ці проектні документи створюють опис продукту для фази виконання. Дана взаємодія показана на рис. 3.3.

Повторення процесів ініціювання на початку кожної фази допомагає утримувати фокус проекту на діловій потребі, заради задоволення якої він і задумувався. Ділові потреби (потреби) більш детально обговорюються при ініціюванні проекту.

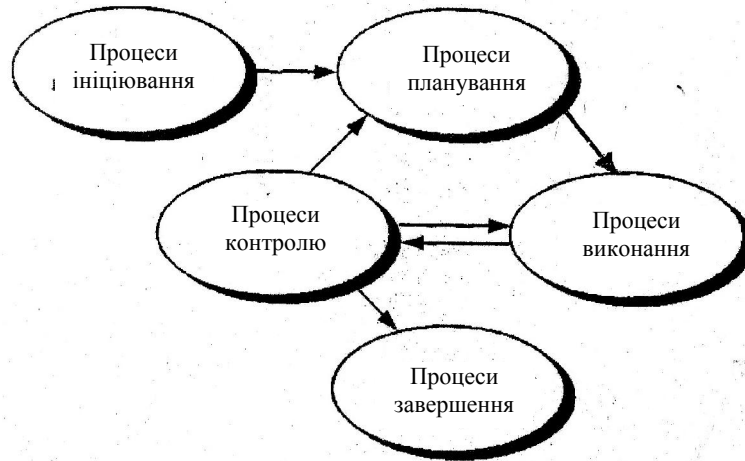


Рисунок 3.1 – Зв'язки між групами процесів у фазі (стрілки показують потік, напрям потоку документів і документовані предмети мети)

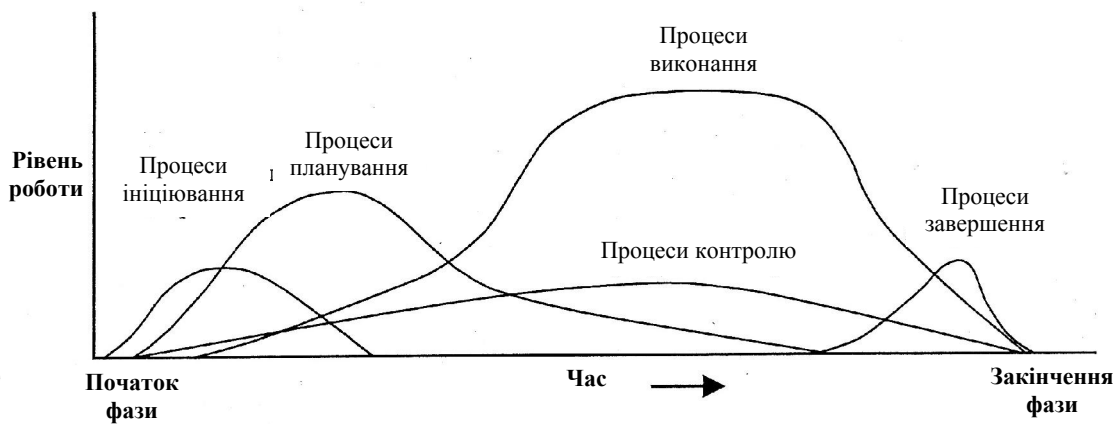


Рисунок 3.2 – Перекриття груп процесів у фазі

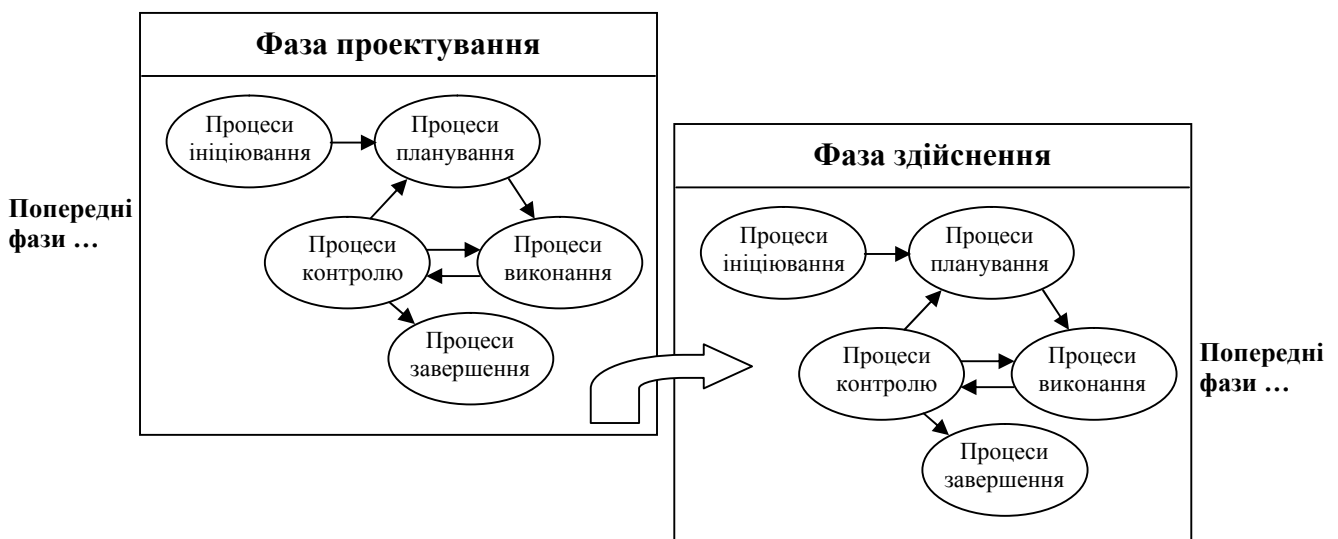


Рисунок 3.3 – Взаємодія між фазами

Хоча рис. 3.3 показаний з дискретними фазами і дискретними процесами, в реальному проекті буде багато перетинів. Процес планування, наприклад, повинен не тільки забезпечувати необхідні деталі для здійснення певної діяльності з успішного виконання поточної фази проекту, але також повинен забезпечити деякий попередній опис видів діяльності, які будуть затребувані в наступних фазах. Це прогресуюче поглиблення в деталі плану проекту часто називають плануванням кожної хвили.

Взаємодії між процесами

У середині будь-якої групи процесів окремі процеси зчеплені (пов'язані) своїми вхідними даними і результатами. Зосередившись на зв'язках, ми можемо описати кожен підпроцес за складовими:

- вхідними даними – документам або документованим предметами, над якими буде проводитися дія;
- інструментарієм і технологіями – апаратом, що додається до вхідних даних для отримання результатів (вихідних даних);
- Результатами (вихідних даних) – документами або документованими предметами, які є результатами процесу.

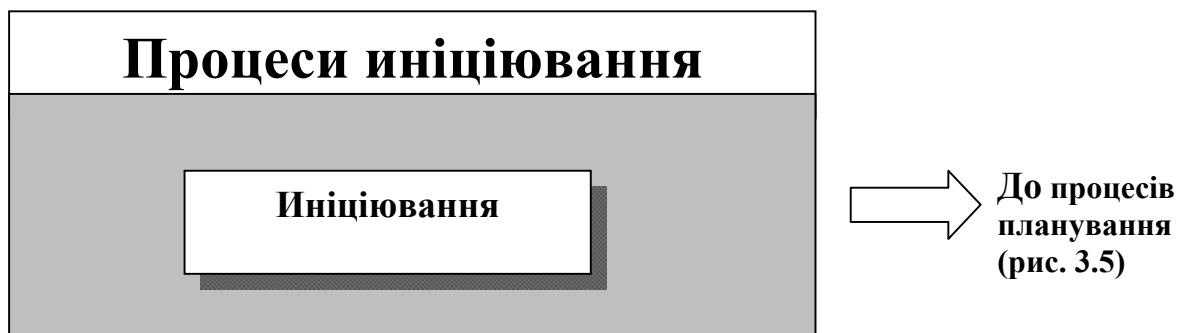


Рисунок 3.4 – Відносини серед процесів ініціювання

Ті процеси управління проектами, які є загальними для більшості проектів у більшості прикладних областей, перераховані тут і детально описані в п. 3.2 – 3.9.

Процеси ініціювання

Рис. 3.4 ілюструє єдиний процес даної групи процесів – ініціювання (п. 3.2) – залучення організації на початок виконання наступної фази проекту.

Процеси планування

Планування – найбільш важливий процес для проекту, оскільки проект містить у собі щось таке, чого ніколи раніше не робили. Тому в даному розділі більше процесів порівнянно з іншими. Але це ще не означає, що процес управління проектами – переважно процес планування. Обсяг планування повинен правильно поєднуватися з корисністю, отриманою в ході процесу інформації і до задуму проекту.

Відносини між процесами планування проекту показані на рис. 3.5 (ця схема є розкритим видом еліпса "процеси планування" на рис. 3.1). Дані процеси можуть досить часто повторюватися до того, як буде закінчено створення плану. Наприклад, якщо первісна дата виконання неприйнятна, то необхідні ресурси, вартість, а іноді і задум проекту можуть вимагати перевизначення. На додаток, планування не є точною наукою – дві різні команди можуть надати різні плани для одного проекту.

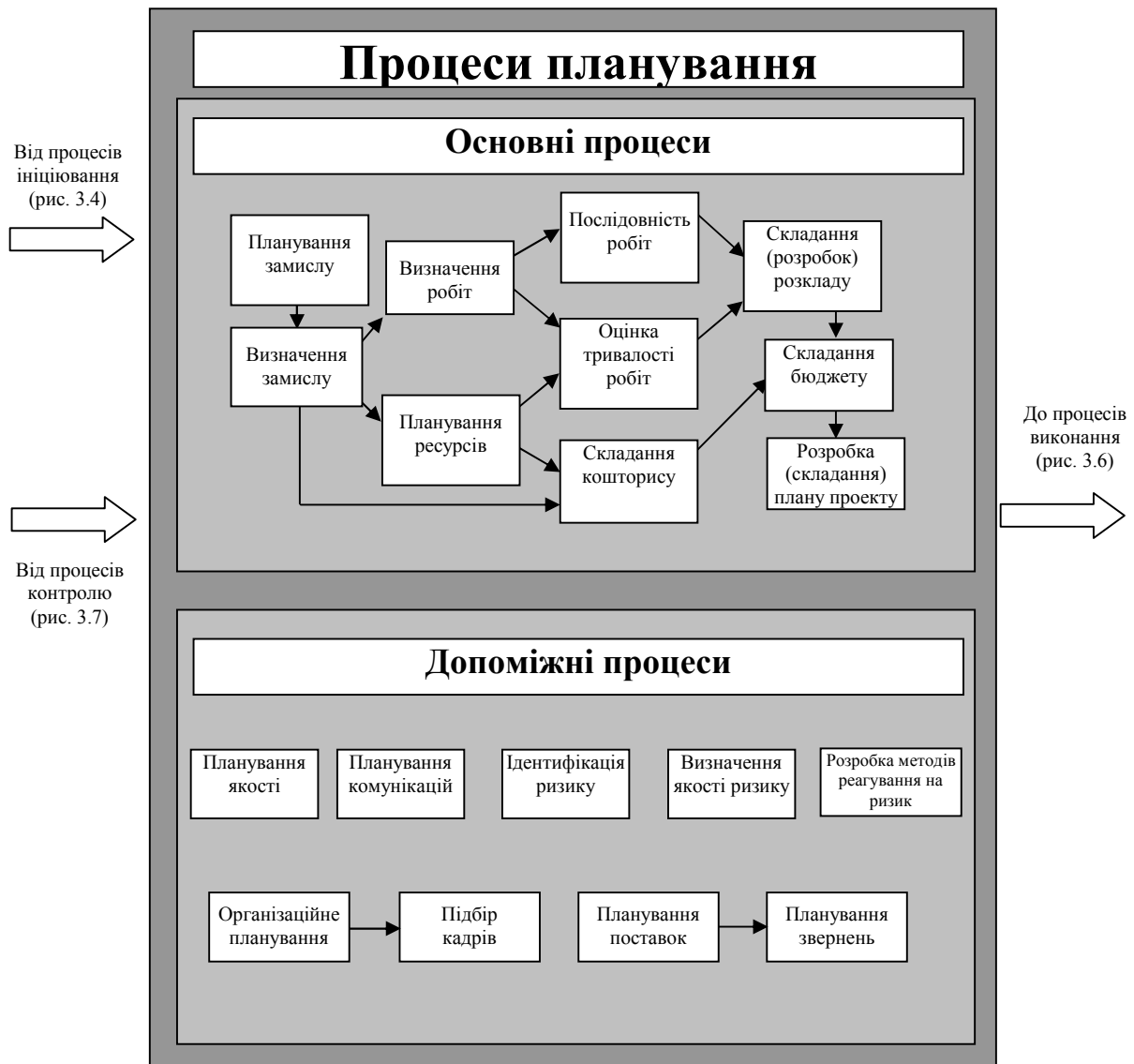


Рисунок 3.5 – Відносини між процесами планування

Основні процеси. Деякі процеси планування мають чіткі залежності, що вимагають їх виконання в певній послідовності. Наприклад, роботи повинні бути визначені до того, як буде складено графік їх виконання і прорахована вартість. Основні процеси планування можуть повторюватися кілька разів протягом однієї фази проекту. Вони включають у себе:

- планування задуму проекту – створення письмового опису задуму як основи для майбутніх рішень;

- визначення задуму – розкладання основних етапів на більш дрібні, більш легкі в управлінні складові;
- визначення робіт – визначення спеціальних робіт, які повинні бути виконані для досягнення різних цілей проекту;
- розстановка (послідовність) робіт – визначення і документування взаємодій і взаємозалежностей між роботами;
- відмітка тривалості робіт – оцінка робочого часу, який буде потрібно для виконання окремих робіт;
- створення (розробка) розкладу – аналіз послідовностей виконання робіт, тривалості робіт і вимог до ресурсів для створення розкладу проекту;
- планування ресурсів – визначення того, які ресурси (люди, обладнання, матеріали) і в яких кількостях потрібні для виконання робіт проекту;
- складання кошторису – оцінка вартості ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту;
- складання бюджету – прив'язка кошторисних витрат до окремих видів діяльності;
- створення (розробка) плану проекту – збір результатів інших процесів планування і їх об'єднання в узгоджений зв'язний документ.

Допоміжні (полегшувальні) процеси. Взаємодії між іншими процесами планування більше залежать від природи проекту. Наприклад, в деяких проектах видимий ризик може бути присутнім у невеликих кількостях або зовсім відсутній до того моменту, коли планування вже майже закінчено і команда проекту усвідомлює, що директивні терміни і вартість високо агресивні і, таким чином, містять значну частку ризику. Хоча допоміжні процеси і виконуються не постійно і в міру необхідності під час планування проекту, від них не можна відмовлятися. Існують наступні процеси:

- планування якості – визначення того, які стандарти якості відповідають даним проектом, і визначення шляхів того, яким чином їх задовольнити;
- організаційне планування – визначення, документування та розподіл проектних ролей, відповідальності і відносин звітності;
- підбір кадрів – отримання необхідних людських ресурсів, включених в проект і працюючих на нього;
- планування комунікацій – визначення інформаційних і комунікаційних потреб усіх учасників проекту, зацікавлених осіб: кому і яка інформація потрібна, коли і як вона буде їм доставлена;
- ідентифікація ризику – визначення того, який ризик може вплинути на проект і документування описів ризиків;
- визначення кількості ризику – оцінка ризиків і їх взаємодій з метою визначення спектра можливих результатів проекту;
- розробка реагування на ризик – визначення швидких кроків для використання можливостей і відповідей на загрози; планування поставок – визначення того, що і коли купувати, постачати;
- планування звернень – документування товарних вимог і визначення потенційних джерел.

Процеси виконання

Процеси виконання включають основні і допоміжні процеси.

Рис. 3.6 ілюструє те, як взаємодіють наступні процеси:

- виконання плану проекту – здійснення плану проекту шляхом виконання включених в нього робіт;
- підтвердження задуму – формалізація приймання задуму проекту;
- гарантія якості – оцінка робіт за проектом на постійній основі з метою упевнитися в тому, що проект задовольняє відповідним стандартам якості;
- удосконалення команди – розвиток індивідуальних і колективних навичок роботи персоналу для поліпшення виконання проекту;
- розподіл інформації – своєчасне доставляння необхідної інформації про проект;
- звернення – збирання необхідних котирувань, відомостей про ціни, ділових пропозицій і пропозицій товару;
- вибір джерел – здійснення вибору між потенційними постачальниками (продавцями);
- адміністрування контрактів – управління відносинами з постачальниками (продавцями).

Контролюючі процеси

Виконання проекту має регулярно відслідковуватися на предмет відхилення від плану. При прояві значних змін (таких, що під загрозою потрапляють завдання проекту) коригування відбувається шляхом повторення відповідних процесів планування проекту. Наприклад, зірвана дата роботи може вимагати змін у чинному плані комплектування персоналу, понаднормової роботи або вибору між бюджетом і запланованими цілями. Контролювання також включає і прийняття превентивних заходів на випадок виникнення несподіваних проблем.

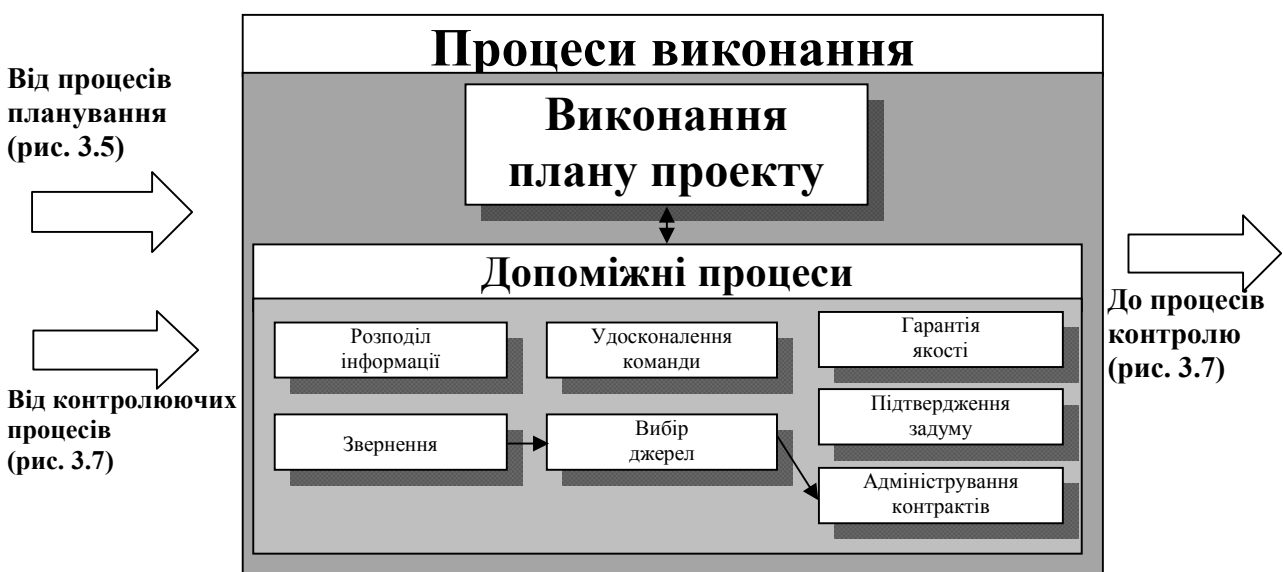


Рисунок 3.6 – Відносини серед процесів виконання

Група контролюючих процесів містить основні і допоміжні процеси.

Рис. 3.7 демонструє взаємодію наступних процесів:

- загальний контроль змін – координування змін у проекті в цілому;
- контроль задуму – контроль змін у задумі проекту;
- контроль розкладу – контроль змін у розкладі проекту;
- контроль вартості – контроль змін у бюджеті проекту;
- контроль якості – відстеження специфічних результатів проекту для визначення їх відповідності установленим стандартам і визначення шляхів усунення причин незадовільного виконання;
- звітність про хід виконання – збирання та поширення інформації про хід виконання. Включає поточний стан, обсяг виконання проекту, прогнозування;
- контроль ризику – реагування на зміни у ступені ризику в ході проекту.

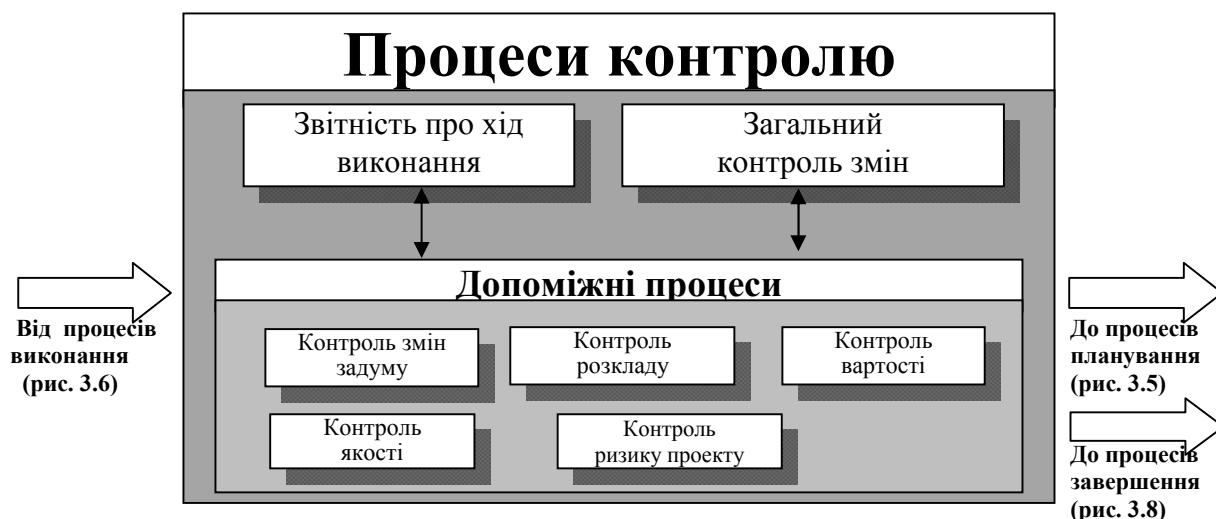


Рисунок 3.7 – Взаємодія процесів контролю

Процеси завершення

Рис. 3.8 ілюструє взаємодії наступних процесів:

- адміністративне закриття – створення, збирання та поширення інформації для формалізації завершення фази або проекту;
- закриття контракту – завершення (виконання) контракту разом з вирішенням усіх спірних випадків.

Обслуговування (впорядкування) взаємодій.

Описані процеси, присутні в більшості проектів. Проте необхідність в усіх процесах існує не завжди і не завжди в проектах виявляються всі взаємодії. наприклад:

- організація, що активно використовує послуги постачальників, може заздалегідь детально описати, де в процесі планування виявиться кожен процес поставки (постачання);
- відсутність процесу не означає, що він не повинен бути виконаний. Команда управління проектом повинна визначити і проконтролювати всі

необхідні процеси для успіху даного проекту;

– проекти, які залежать від унікальних ресурсів (наприклад, проекти з розробки програмних продуктів або біофармацевтичних препаратів та ін.), Можуть визначити ролі та розподіляти відповідальність щодо визначення задуму, оскільки результат буде прямо залежати від виконавця;

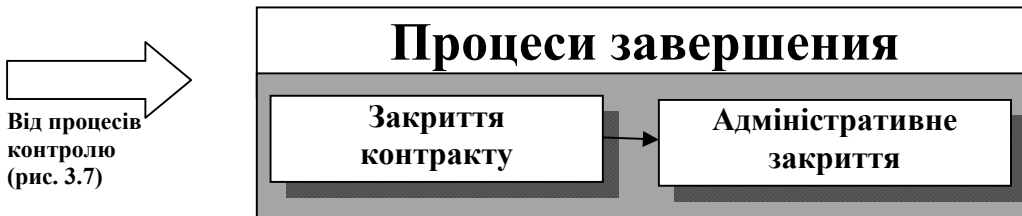


Рисунок 3.8 – Взаємодія процесів завершення

– деякі результати процесів можуть бути визначені як обмеження. Управління, наприклад, може задати директивну дату завершення, а не визначати її з процесу планування;

– великі проекти вимагають відносно більшої деталізації. Визначення ризику, наприклад, може бути поділені на визначення вартісного ризику, ризику зриву розкладу, технічного ризику і ризику зриву за якістю для більш детального фокусування;

– у підпроектах і малих проектах порівняно мало зусиль витрачається на процеси з результатом, визначеним на рівні великого проекту (допоміжний постачальник може ігнорувати ризик, безумовно прийнятий основним постачальником), або на процеси, що забезпечують зайву роботу (в проекті для чотирьох чоловік може і не бути формального комунікаційного плану).

Якщо необхідно провести зміни, то останні повинні бути чітко визначені, ретельно проаналізовані, прораховані, активно проведені і проконтрольовані.

Структура системи управління проектами, що включає в загальному випадку дев'ять підсистем або процесів, показана на рис. 3.9. На рисунку показані групи процесів з розглянутих п'яти, на які поділяється кожен з дев'яти процесів управління.

Дамо огляд змісту кожного з дев'яти процесів.



Рисунок 3.9 – Огляд процесів (підсистем) управління проектами

3.1. Управління інтеграцією проекту

Управління інтеграцією проекту включає у себе процеси, необхідні для гарантії того, що різні елементи проекту відповідним чином скоординовані. Це включає знаходження компромісу між конкуруючими предметами і вибір альтернатив, щоб задовольнити або перевершити потреби й очікування учасників проекту та зацікавлених в ньому. У той час як всі процеси управління проектами тою чи іншою мірою об'єднані, процеси, що розглядаються, є основою інтеграції. Рис. 3.10 забезпечує огляд наступних основних процесів управління інтеграцією проекту:

- створення (розробка) плану проекту – збирання результатів інших процесів планування та їх об'єднання в узгоджений, зв'язний документ;
- виконання плану проекту – здійснення плану проекту шляхом виконання включених в нього дій (робіт);
- загальний контроль змін – координування змін в усьому проекті.

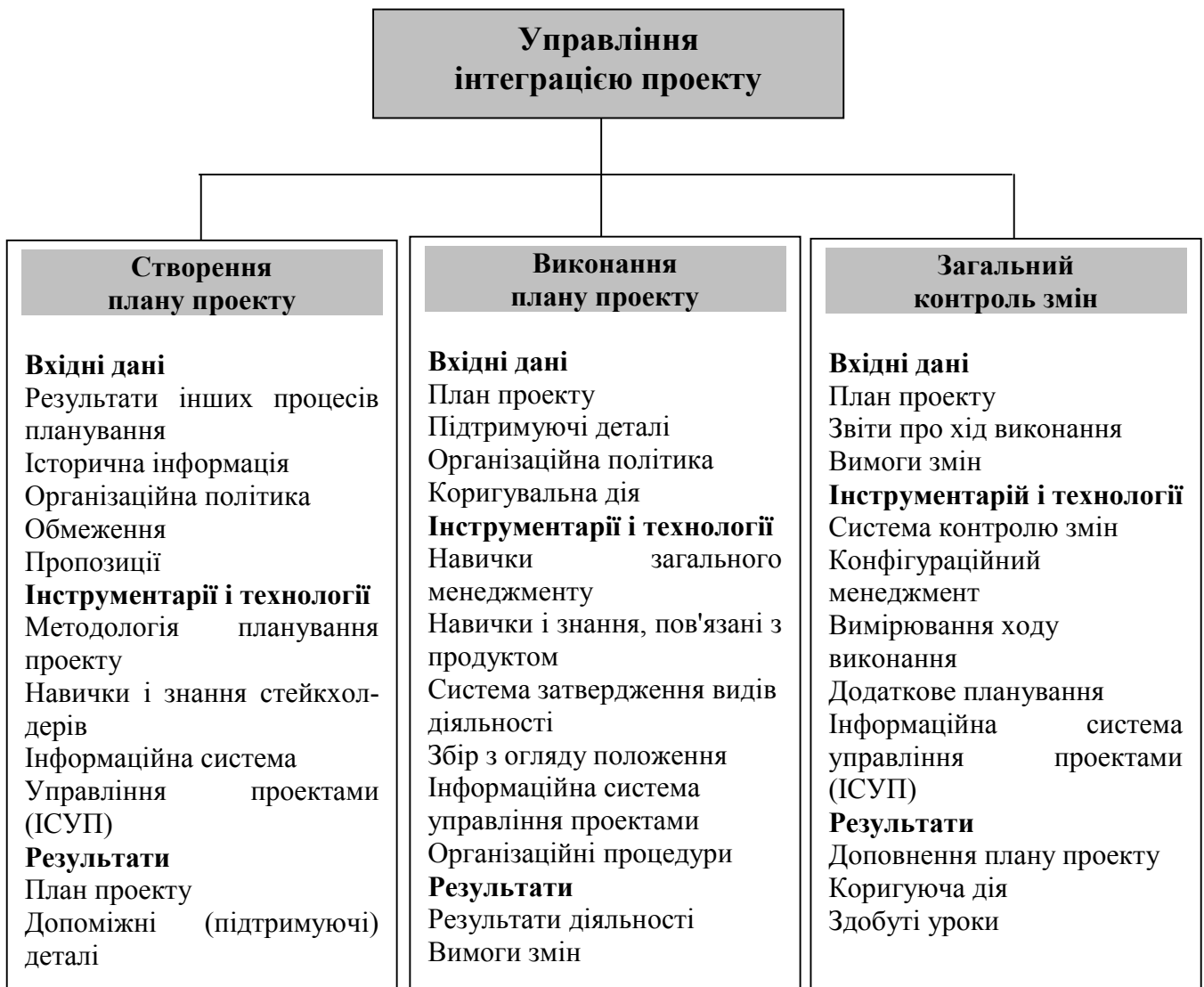


Рисунок 3.10 – Огляд процесів управління інтеграцією проекту

Дані процеси взаємодіють між собою, а також і з процесами з інших областей знань. Кожен процес може докласти зусиль одного або декількох індивідуумів або груп у залежності від потреб проекту. Кожен процес звичайно зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси і показані тут як дискретні елементи з чіткими взаємодіями, на практиці вони можуть перетікатися і взаємодіяти не наданими тут шляхами. Взаємодії між процесами детально описані в цьому розділі.

Процеси, інструментарій та технології, що використовуються для інтеграції процесів управління проектами, знаходяться у фокусі даного розділу. Наприклад, управління інтеграцією проекту вступає у гру в момент, коли вартісна оцінка (кошторис) потрібна для створення плану на випадок непередбачених обставин або коли мають бути визначені ризики для різних варіантів набору персоналу. У той самий час для успішного завершення проекту інтеграція повинна здійснюватися і в інших областях, наприклад:

- діяльність за проектом повинна бути інтегрована з основною (постійною) діяльністю організації-виконавця;
- задум проекту і задум продукту повинні бути інтегровані;
- результати діяльності різних функціональних областей (наприклад, будівельні, електричні і механічні креслення для інженерного проектування) повинні бути проінтегровані.

У процесі розробки плану проекту результати інших процесів планування використовуються для створення єдиного зв'язного документа, який може бути використаний як керівництво для управління виконанням проекту і для контролю. Розробка плану проекту звичайно проводиться ітераційним шляхом. Наприклад, початковий план може містити тільки види ресурсів і не прив'язані до календаря операції, а у фінальному варіанті будуть визначені конкретні ресурси і точні дати. План проекту використовується, щоб:

- направляти виконання проекту;
- документувати припущення планування проекту;
- документувати прийняті рішення планування за вибором однієї з можливих альтернатив;
- забезпечувати комунікації між учасниками;
- визначати ключові звіти управління, які відносяться до змісту, тривалості та розподілу в часі;
- забезпечувати базові оцінки виконання і контролю проекту.

Вхідні дані для створення плану проекту (див. рис. 3.11) включають:

Результати інших процесів планування. Всі результати процесів планування в інших областях є вхідними для створення плану проекту. Результати інших процесів планування включають як базові документи на кшталт структури декомпозиції видів діяльності, так і допоміжні деталі. Багато проектів також вимагають спеціальних вхідних даних з прикладної області (наприклад, більшість будівельних проектів вимагатимуть прогнозу грошових потоків).

Вхідні дані	Інструментарій та технології	Результати
<p>Результати інших процесів планування Історична інформація Організаційна політика Обмеження Припущення</p>	<p>Методологія планування проекту Навички і знання учасників Інформаційна система управління проектами (ІСУП)</p>	<p>План проекту Допоміжні (підтримуючі) деталі</p>

Рисунок 3.11 – Вхідні дані для створення плану проекту

Історична інформація. Вся доступна історична інформація про проекти в даній області (оціночні бази даних, записи виконання інших проектів) повинна бути використана в інших процесах планування. Вона також повинна завжди бути під рукою під час створення плану проекту для допомоги при оцінці припущень і виборі альтернатив, які визначаються як частини даного проекту.

Організаційна політика. Будь-яка або всі організації, залучені в проект, можуть мати писані і неписані правила (політику), ефект від яких повинен враховуватися. Політика організацій, яка звичайно має враховуватися, може включати (але не обмежуватися) нижченаведеними пунктами:

- управління якістю – процеси перевірки, постійне поліпшення цілей;
- управління персоналом – ведення звітності з приймання на роботу і звільня, звіти про продуктивність праці працівників;
- фінансовий контроль – звіти про використання часу, необхідні звіти з витрат і виплат, облікові рахунки, умови стандартних контрактів.

Обмеження. Обмеження – це фактори, що обмежують можливості команди управління проектом. Наприклад, заздалегідь визначений бюджет з високим ступенем ймовірності буде обмежувати можливості команди щодо задуму, розкладу і підбору персоналу.

Припущення. Припущення – це такі фактори, які для цілей планування будуть вважатися дійсними, правильними або очевидними. Наприклад, якщо дата, з якої необхідна для проекту людина зможе почати свою діяльність, не визначена, то команда проекту може припустити якусь конкретну початкову дату. У загальному випадку припущення несуть у собі певний ступінь ризику.

3.2. Управління задумом проекту

Управління задумом проекту включає процеси, необхідні для підтвердження того, що проект містить всі види діяльності, необхідні для успішного завершення проекту. Основне його завдання полягає у визначенні та перевірці того, що включене або не включене в проект. Рис. 3.12 забезпечує

огляд основних процесів управління задумом проекту:

- ініціювання – спонукання організації до початку наступної фази проекту;
- планування задуму – створення письмового документа задуму як основи для подальших рішень проекту;
- визначення задуму – розбиття основних цілей проекту на більш дрібні і легко керовані компоненти;
- підтвердження задуму – формалізація прийняття задуму проекту;
- контроль зміни задуму – контроль змін у задумі проекту.



Рисунок 3.12 – Огляд процесів управління задумом проекту

Дані процеси можуть взаємодіяти один з одним, а також з процесами з інших областей знання. Кожен процес може докладати зусиль індивідумів або груп людей в залежності від потреб проекту. Кожен процес проявляється, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси показані тут як дискретні елементи з чіткими взаємодіями, на практиці вони можуть перетинатися і взаємодіяти ненаданими тут шляхами. Взаємодію процесів детально розглянуто вище.

У контексті проекту термін "задум" відноситься до наступного:

– задум продукту – характеристики і функції, які повинні бути включені в продукт або послугу;

– задум проекту – діяльність, яку необхідно здійснити для того, щоб отримати продукт зі специфічними характеристиками і функціями.

У цьому пункті розглядаються інструментарій та технології, що використовуються для управління задумом проекту. Інструментарій і технології управління задумом продукту відрізняються в залежності від області діяльності і звичайно описуються як складові життєвого циклу проекту.

Проект складається з одиничного продукту, але продукт може включати складові елементи, кожен зі своїм окремим, але зв'язаним з проектом у цілому задумом продукту. Наприклад, нова телефонна система в загальному випадку буде включати чотири основні частини: обладнання, програмне забезпечення, підготовку персоналу та використання.

Досягнення задуму продукту вимірюється по відношенню до вимог, тоді як досягнення задуму проекту – по відношенню до плану. Обидва типи управління задумом повинні бути добре інтегровані для підтвердження того, що діяльність за проектом забезпечить створення необхідного продукту.

3.3. Управління часом проекту

Управління часом проекту включає у себе процеси, необхідні для гарантії того, що проект буде завершений вчасно. Рис. 3.13 надає огляд наступних основних процесів:

– визначення робіт – визначення окремих робіт, які повинні бути виконані для досягнення різних цілей проекту;

– послідовність робіт – визначення і документування взаємодій між роботами;

– оцінка тривалості робіт – оцінка кількості робочого часу, необхідного для виконання окремих робіт;

– розробка розкладу – аналіз послідовності робіт, тривалості робіт і ресурсних вимог з метою створення розкладу проекту;

– контроль розкладу – контроль змін у розкладі проекту.

Ці процеси взаємодіють один з одним і з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або декількох індивідуумів або груп людей в залежності від потреб проекту. Кожен процес зазвичай зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси показані тут як дискретні елементи з чіткими визначеними межами, на практиці вони можуть перетинатися і взаємодіяти не деталізованими тут способами.



Рисунок 3.13 – Огляд процесів управління часом проекту

У ряді проектів, особливо в невеликих, послідовність робіт, оцінка тривалості робіт і розробка розкладу настільки тісно переплетені, що їх розглядають як один процес. Наприклад, вони можуть бути виконані однією людиною в порівняно невеликий проміжок часу. Тут вони показані як окремі процеси, оскільки інструментарій та технології для них різняться.

В даний час серед професіоналів управління проектами немає згоди у визначенні відношення між роботами (activities) і завданнями (tasks):

- у багатьох прикладних сферах діяльності вважають, що роботи складаються із завдань. Це найбільш поширене, а також бажане трактування;
- в інших сферах вважають, що завдання складаються з робіт.

Однак значення має невикористаний термін, а точний опис того, яка робота повинна бути виконана і чітко розуміння цього тими, хто повинен зробити цю роботу.

Визначення робіт

Визначення робіт включає ідентифікацію та документальне оформлення окремих робіт, які повинні бути здійснені для досягнення цілей і підцілей проекту, визначених у структурі декомпозиції видів діяльності. В даному процесі необхідно визначати роботи таким чином, щоб цілі проекту були досягнуті.

3.4. Управління вартістю проекту

Управління вартістю проекту включає у себе процеси, необхідні для забезпечення і гарантії того, що проект буде виконаний в рамках затвердженого бюджету. На рис. 3.14 дається короткий огляд наступних основних процесів:

- планування ресурсів – визначення, які ресурси (люди, обладнання, матеріали) і в яких кількостях повинні бути використані для виконання робіт проекту;
- складання кошторису – розробка оцінки вартості ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту;
- визначення кошторисної вартості – розподіл загальної вартості за кожним елементом діяльності;
- контроль вартості – контролювання змін у бюджеті проекту.

Ці процеси перетинаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може докладати зусиль одного або більше індивідуумів або груп людей в залежності від потреб проекту. Кожен процес звичайно зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси показані тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися.

Управління вартістю проекту в першу чергу пов'язане з вартістю ресурсів, необхідних для виконання робіт проекту. Проте управління вартістю проекту має також брати до уваги й ефект від рішень у проекті на вартість від

використання продукту проекту. Наприклад, обмеження кількості випробувань конструкції може скоротити вартість проекту і в той самий час підвищити операційні витрати клієнта. Цей більш ширший погляд на управління вартістю проекту часто називається *вартісною оцінкою життєвого циклу*.

У багатьох прикладних областях прогнози й аналіз перспектив фінансового становища продукту проекту здійснюються за межами проекту. В інших (наприклад, проекти капітальних споруд) управління вартістю проекту включає у себе і цю діяльність. При включенні таких прогнозів та аналізів управління вартістю проекту включатиме у себе додаткові процеси і численні технології загального менеджменту, такі як прибуток на інвестований капітал, дисконтування потоку грошових засобів, аналіз окупності та ін.

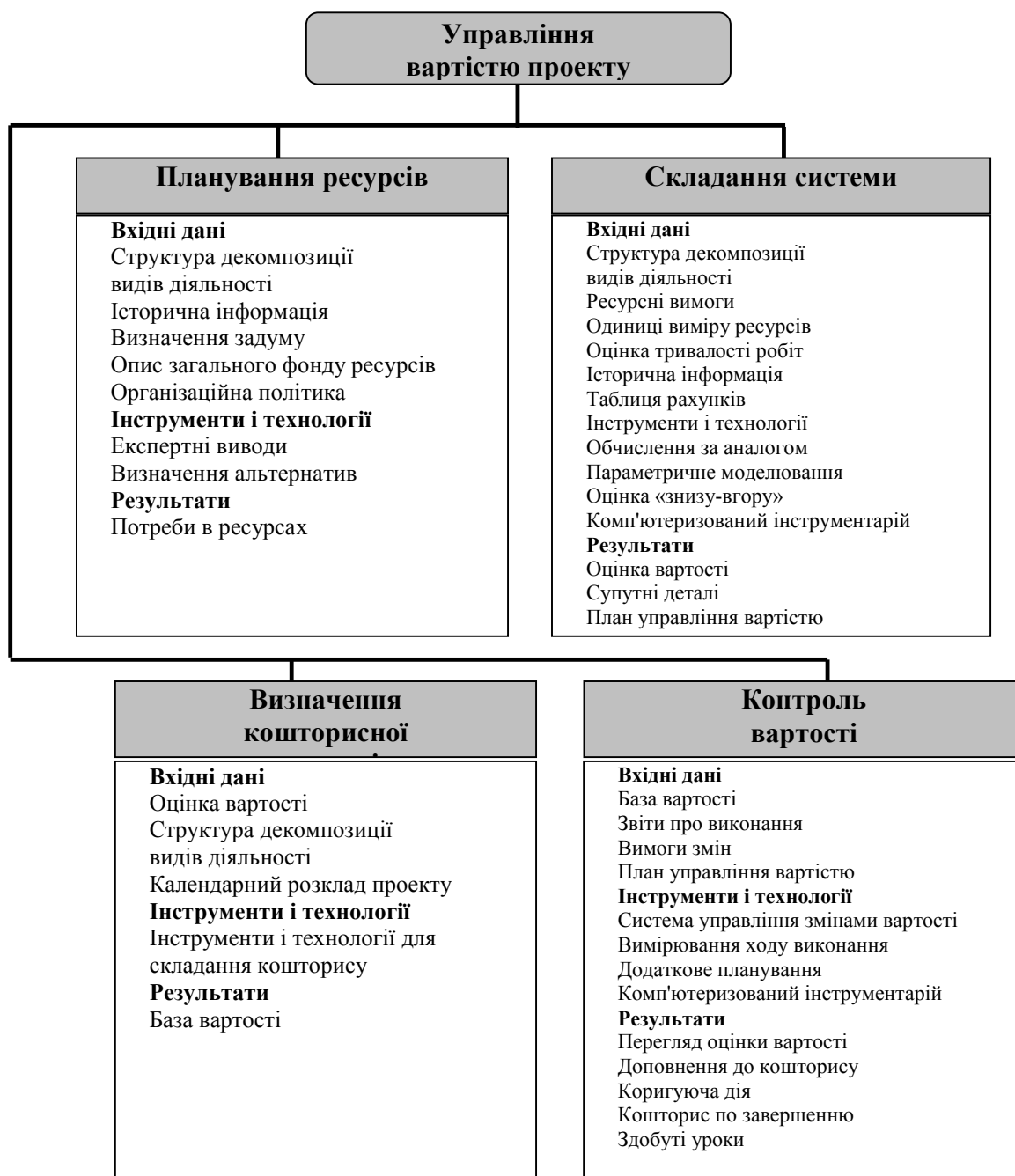


Рисунок 3.14 – Огляд процесів управління вартістю проекту

Управління вартістю проекту має розглядати інформацію, необхідну для зацікавлених учасників проекту, які можуть вимірювати вартість проекту різними способами і в різний час.

Наприклад, вартість позиції поставки може бути виміряна при дорученні, замовленні, доставці або при записі в бухгалтерську відомість.

Коли витрати проекту використовуються як компоненти систем заохочення і трудових взаємин, контрольовані і неконтрольовані витрати повинні бути оцінені і враховані в кошторисі окремо для підтвердження того, що заохочення відповідають фактичному виконанню.

3.5. Управління якістю проекту

Управління якістю проекту включає у себе процеси, необхідні для гарантії того, що проект задовольнить потребам, заради яких він і був зроблений. Він включає у себе "всі роботи в рамках загальної функції управління, що визначають якісну політику, цілі, обов'язки (відповідальність) і застосовує їх такими засобами, як планування якості, контроль якості, гарантія якості і поліпшення якості всередині системи якості. Рис. 3.15 дає короткий огляд наступних головних процесів управління якістю проекту:

- планування якості – визначає, які стандарти якості відносяться до проекту, і що необхідно зробити для їх досягнення;

- гарантія якості – оцінює загальний хід проекту на регулярній основі для отримання впевненості у тому, що проект буде відповідати певним стандартам якості;

- контроль якості – висвітлення специфічних результатів проекту для визначення їх відповідності певним стандартам і пошук шляхів усунення причин незадовільного виконання.

Ці процеси пересікаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або більше індивідуумів або групи осіб в залежності від потреб проекту. Кожен процес звичайно зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси показані тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися неописаними тут способами.

Базовий підхід до управління якістю, описаний в цьому пункті, має відповідність з підходом Міжнародної Організації зі Стандартизації (The International Organisation for Standardisation (ISO)), викладених у статтях стандартів і керівних принципів ISO серій 9000 та 10000. Цей узагальнений підхід також має бути сумісним з: а) приватними підходами до управління якістю, рекомендованими Демінгом, Джураном, Кросбі та ін.), і б) загальними підходами – загальним управлінням якістю (TQM), постійним поліпшенням та ін.

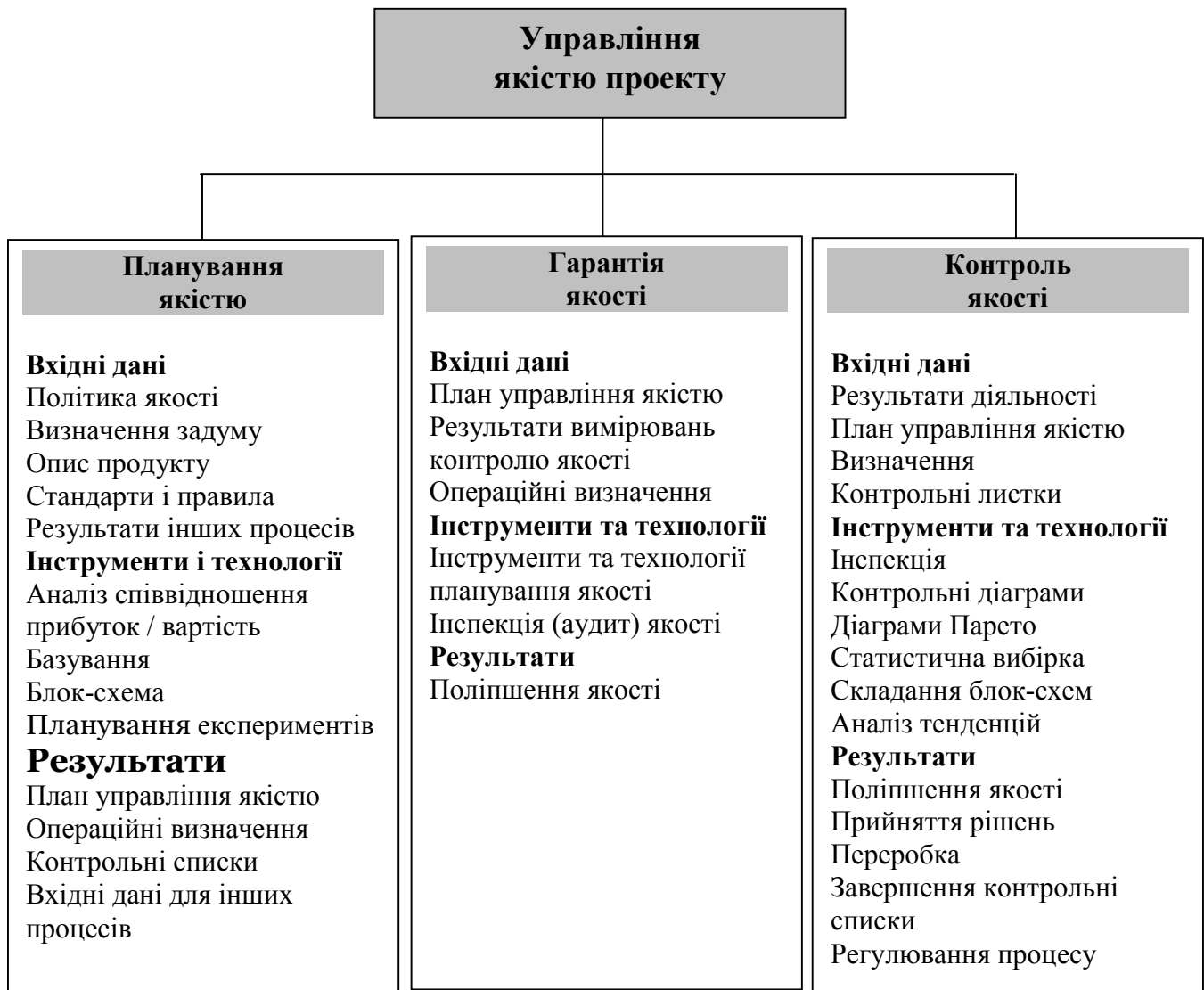


Рисунок 3.15 – Огляд процесів управління якістю проекту

Управління якістю проекту має поширюватися як на управління проектом, так і на продукт проекту. Невиконання будь-яких вимог щодо якості може мати серйозні негативні наслідки для деяких або всіх зацікавлених учасників. Наприклад:

– задовольняючи вимоги замовника за рахунок перевантаження команди проекту роботою, можна мати негативні наслідки у формі збільшення плинності кадрів;

– задовольняючи мету календарного розкладу проекту за рахунок неякісного проведення запланованих інспекцій, можна мати негативні наслідки в разі, коли брак непомічений.

3.6. Управління людськими ресурсами проекту

Управління людськими ресурсами проекту включає процеси, необхідні для того, щоб зробити використання людей, залучених до проекту, найбільш ефективним. Сюди входять всі стейкхолдери (спонсори, замовники, індивідуальні вкладники та ін.). Рис. 3.16 дає короткий огляд наступних головних процесів:

- організаційне планування – визначення, документування та розподіл ролей в проекті, відповідальності і відносин звітності;
- підбір кадрів – набір людських ресурсів для роботи над проектом;
- удосконалення команди – розвиток індивідуальних і групових навичок



для поліпшення ходу роботи над проектом.

Рисунок 3.16 – Огляд процесів управління людськими ресурсами проекту

Ці процеси перетинаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або більше індивідуумів або груп в залежності від потреб проекту. Хоча процеси представлені тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися неописаними тут способами.

Існує значна кількість літератури про роботу з людьми в операційному постійно діючому середовищі. Деякі з багатьох тем включають:

- керівництво, спілкування, переговори та інші дії. Ключові навички загального (General) менеджменту;
- делегування, спонукання, тренінг, інструктаж та інші дії, пов'язані з роботою з індивідуумами;
- створення команди, вирішення конфліктів та інші дії, пов'язані з роботою в групах;
- оцінку виконання, прийом на роботу, утримання, трудові відносини, правила безпеки життєдіяльності та інші питання, пов'язані з управлінням людськими ресурсами.

Більшість з перерахованого вище матеріалу може безпосередньо застосовуватися в керівництві й управлінні людьми в проекті, і тому команда управління проектом повинна бути ознайомлена з цим. Проте команда управління проектом повинна бути особливо уважна до того, як ці знання застосовуються в проекті. Наприклад:

1. Тимчасова природа проектів означає, що всі зв'язки персоналу і організаторів, взагалі, є тимчасовими і "новими". Команда управління проектом повинна з обережністю вибирати методи, які найбільше підходять для таких швидкоплинних зв'язків.

2. Природа і кількість стейкхолдерів проекту можуть змінюватися в ході проекту. В результаті методи, ефективні в одній фазі, можуть і не бути такими в іншій. Команда управління проектом повинна з обережністю вибирати методи, які найбільше підходять до поточних потреб проекту.

3. Адміністративна діяльність з людськими ресурсами рідко є прямим обов'язком команди управління проектом. Проте команда повинна в достатній мірі знати адміністративні вимоги для гарантії відповідності стандартам.

3.7. Управління комунікаціями проекту

Управління комунікаціями проекту включає у себе процеси, необхідні для гарантії своєчасних і відповідних процесів генерації, збирання, поширення, зберігання та кінцевого розміщення інформації проекту. Воно забезпечує найважливіші зв'язки між людьми, ідеї та інформацію, все те, що потрібно для досягнення успіху. Той, хто працює над проектом, повинен бути готовий отримати або надіслати повідомлення "мовою" проекту і повинен розуміти, як ці комунікації, в які він залучений як індивідуум, можуть вплинути на проект в

цілому. Рис. 3.17 дає огляд наступних головних процесів:

- планування комунікацій – визначає інформаційні та комунікаційні потреби стейкхолдерів (потреба в інформації, час її подання та ін.);
- поширення інформації – дає можливість потрібній інформації своєчасно надходити до стейкхолдерів;
- звітність про хід виконання проекту – збирання і поширення інформації про хід виконання проекту. Вона включає у себе звіти про поточний стан, вимір прогресу і прогнози;
- адміністративне закриття – генерація, збирання і поширення інформації для офіційного завершення фази або проекту.

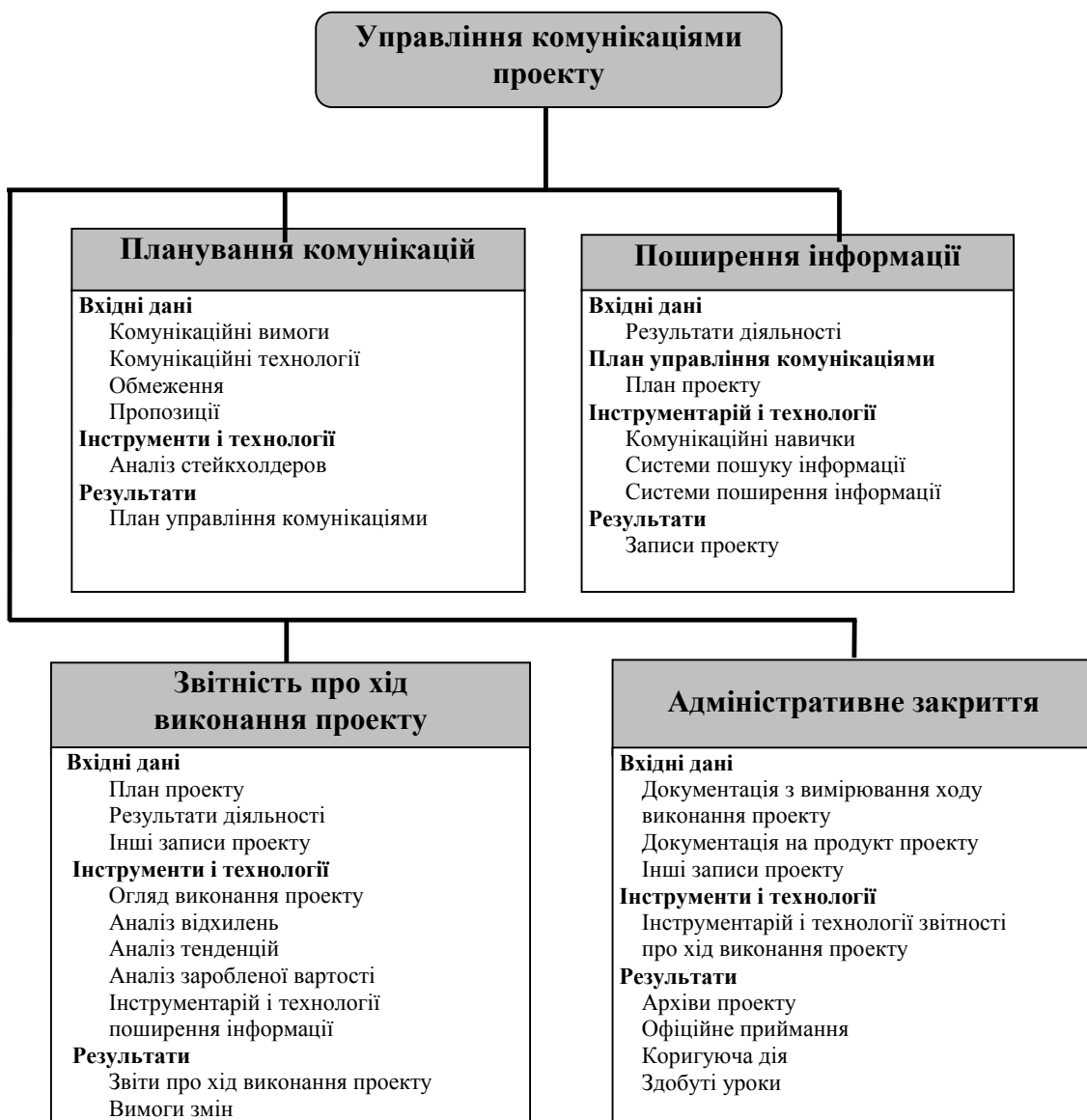


Рисунок 3.17 – Огляд процесів управління комунікаціями проекту

Ці процеси перетинаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або більше індивідуумів або груп, в залежності від потреб проекту. Кожен процес звичайно зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси представлені тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися неописаними тут способами.

Загальні управлінські навички в комунікації пов'язані з управлінням комунікаціями проекту, але це не те саме. Комунікації є дуже широким предметом і включають у себе суттєві знання, які не унікальні в контексті проекту. Наприклад:

- моделі відправника-отримувача – петлі зворотного зв'язку, перешкоди в комунікаціях тощо;

- вибір середовища – коли спілкуватися письмово, а коли усно, коли писати неформальні замітки, а коли офіційний звіт тощо;

- стиль написання – активний або пасивний стан, структура пропозицій, вибір слів тощо;

- методи презентації – структура мови, дизайн наочних посібників тощо;

- відповідність методам управління – підготовка порядку денного, усунення конфліктів тощо.

3.8. Управління ризиками проекту

Управління ризиком проекту включає у себе процеси, пов'язані з визначенням, аналізом і реагуванням на ризик проекту. Воно включає максимізацію результатів позитивних подій і мінімізацію наслідків невдач. Рис. 3.18 дає огляд наступних основних процесів:

- ідентифікація ризику – визначення того, які ризикові події можуть вплинути на проект і документування характеристик кожного з них;

- визначення кількості ризику – обчислення кількості ризику і ризикових взаємодій для оцінки діапазону можливих результатів проекту;

- розробка методів реагування на ризик – визначення кроків щодо збільшення ймовірності настання сприятливих подій і прискорення реагування на загрози;

- контроль реагування на ризик – реагування на зміни в ризику протягом усього ходу проекту.

Ці процеси перетинаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або більше індивідуумів або груп в залежності від потреб проекту. Кожен процес звичайно зустрічається, принаймні, один раз у кожній фазі проекту.

Хоча процеси представлені тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися неописаними тут способами.

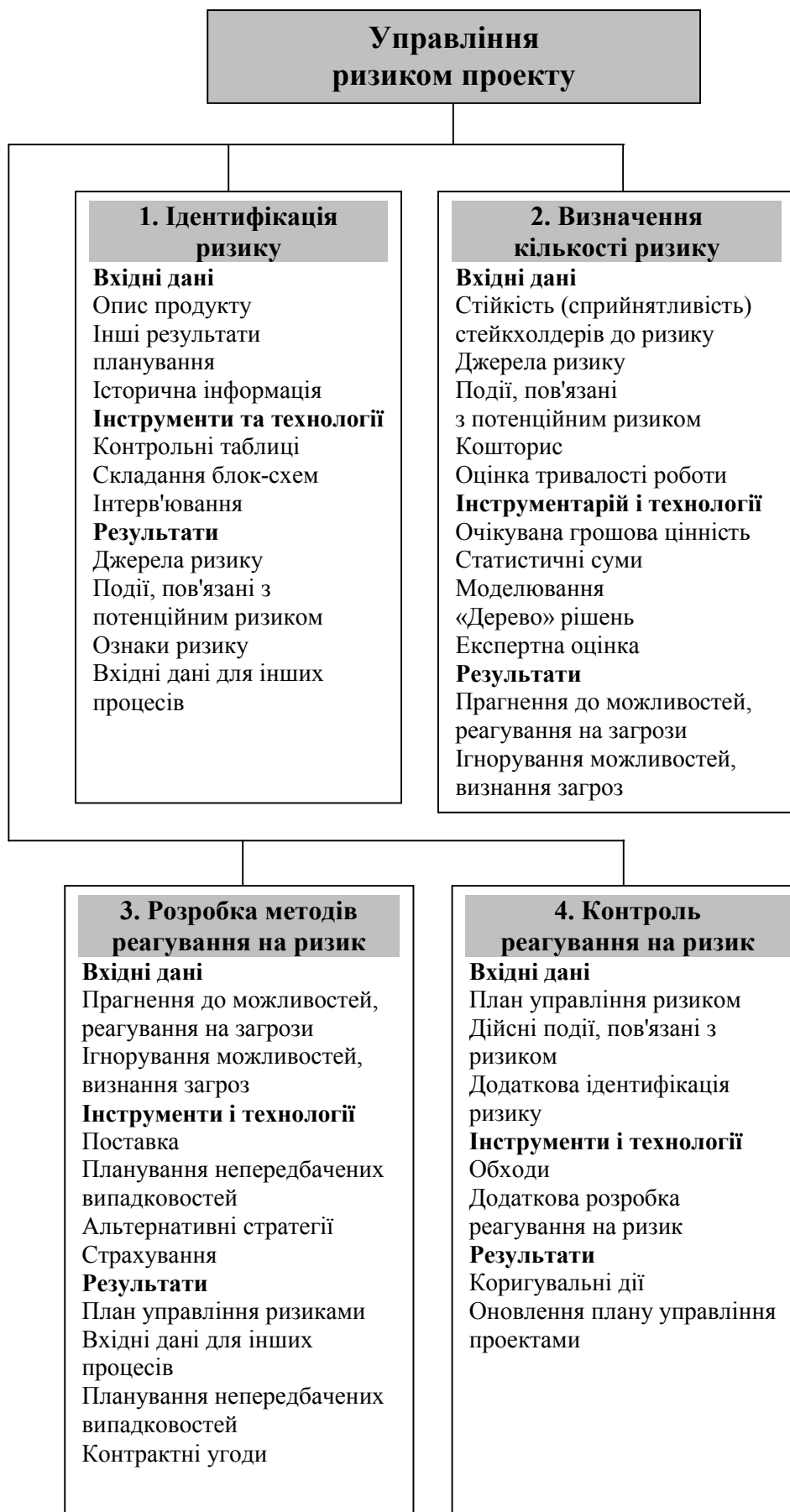


Рисунок 3.18 – Огляд процесів управління ризиком проекту

Різні прикладні сфери часто використовують різні назви для процесів, описаних тут. Наприклад:

– ідентифікація ризику і визначення кількості ризику іноді іменуються як один загальний процес, і цей комбінований процес може бути названий аналізом ризику або оцінкою ризику;

– розробка методів реагування на ризик іноді називається плануванням реагування або пом'якшенням (зменшенням) ризику;

– розробка методів реагування на ризик і контроль реагування на ризик іноді об'єднують в один процес, і цей комбінований процес може бути названий управлінням ризиком.

Всі складові процесу управління ризиками проекту повинні проводитися регулярно під час виконання проекту і відноситься, як до внутрішніх, так і зовнішніх ризиків.

Внутрішні ризики – процеси, події, які команда проекту може контролювати або впливати на них (розподіл персоналу, кошторису та ін.). Зовнішні ризики – ті процеси, події, які виходять за межі контролю або впливу команди проекту (кон'юнктура ринку, дії уряду, законодавство та ін.).

3.9. Управління забезпеченням проекту

Управління забезпеченням проекту включає процеси, необхідні для придбання товарів і послуг за межами виконуючої організації. Для простоти товари і послуги незалежно від їх кількості будемо називати "продуктами". Рис. 3.19 дає огляд наступних головних процесів:

- планування поставок – визначення того, що і коли поставляти;
- планування звернень – документування товарних вимог і виявлення потенційних джерел;
- звернення – отримання відповідних заявок, клопотань, пропозицій;
- вибір джерела – вибір з потенційних продавців;
- управління контрактом – управління відносинами з продавцем;
- закриття контракту – виконання і завершення контракту, включаючи вирішення всіх спірних питань.

Ці процеси перетинаються один з одним, а також з процесами з інших сфер знання. Кожен процес може включати у себе зусилля одного або більше індивідуумів або груп в залежності від потреб проекту. Хоча процеси представлені тут як дискретні елементи з чітко визначеними межами, на практиці вони можуть перехрещуватися і перетинатися неописаними тут способами.

Управління забезпеченням проекту обговорюється з точки зору Покупця у відносинах Покупець-Продавець. Відносини Покупець-Продавець може існувати на багатьох рівнях проекту. Залежно від прикладної області продавець може називатися контрагентом, продавцем або постачальником.

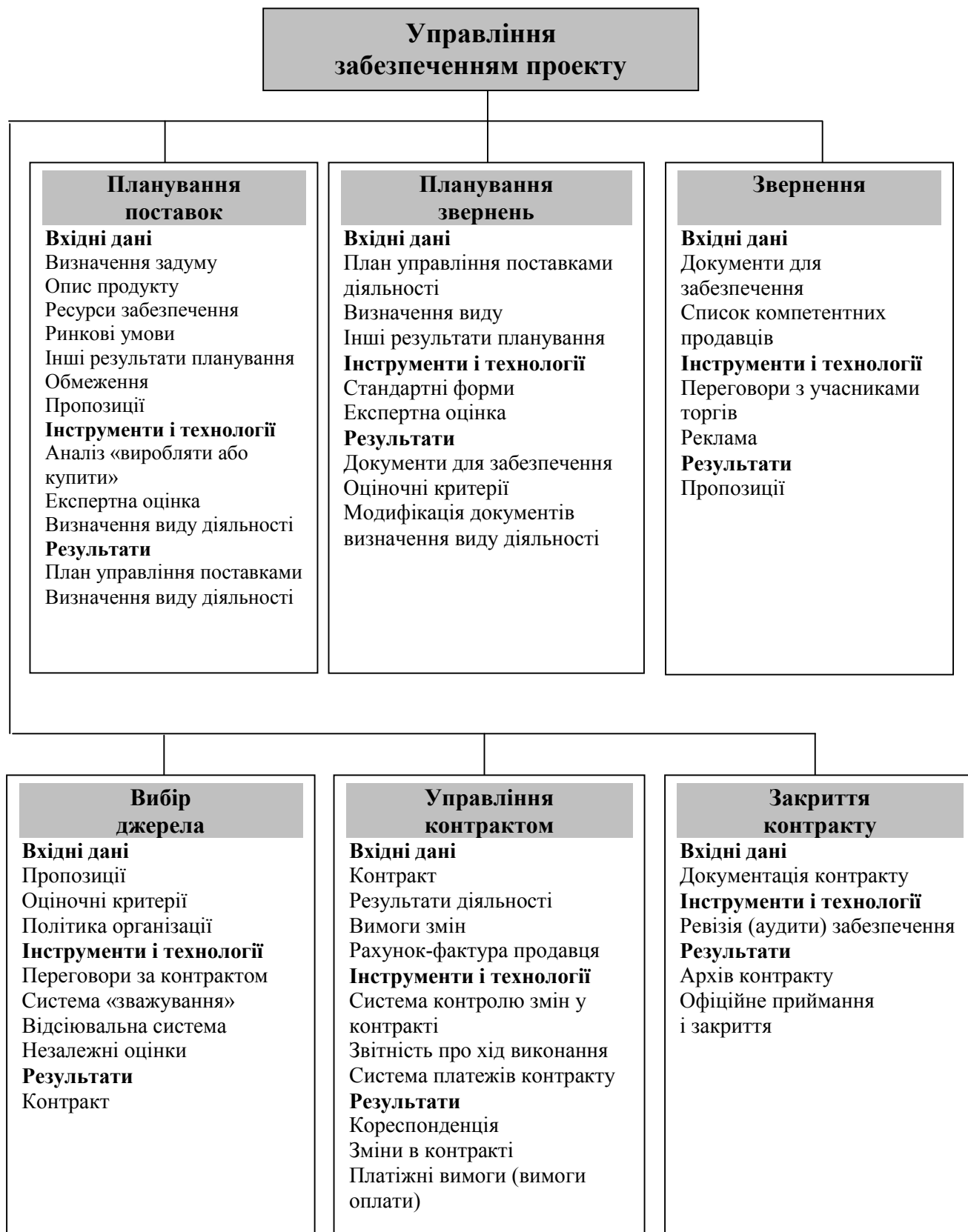


Рисунок 3.19 – Огляд процесів управління забезпеченням проекту

Продавець звичайно керує своєю роботою як проектом. У таких випадках:

1. Покупець стає замовником і, таким чином, ключовим стейкхолдером для продавця.

2. Команда управління проектом Продавця повинна бути пов'язана з усіма процесами управління проектами, а не тільки з процесами, що належать цій галузі знання.

3. Умови контракту стають ключовими вхідними даними для багатьох процесів продавця. Контракт може реально мати вхідні дані (наприклад, основні предмети, цілі, ключові віхи, вартісні цілі), або він може обмежувати свободу вибору команди проекту (наприклад, думка покупця часто є визначальною в проектах будь-якого дизайну).

Передбачається, що продавець є зовнішнім елементом по відношенню до виконуючої організації, з якою можуть будуватися, як формальні, так і неформальні відносини.

Завдання для самостійної роботи

Стосовно проектів, розглянутих у завданнях до попередніх розділів, визначити:

1. Структуру системи управління проекту з урахуванням ступеня його складності.

2. Для кожної підсистеми сформувані відповідні групи процесів.

3. Розкрити зміст усіх складових процесів кожної групи.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть основну мету структуризації системи процесів управління проектом.

2. У чому полягає зміст процесу інтеграції проекту?

3. Назвіть основні процеси інтеграції.

4. У чому полягає управління змінами?

5. Чим визначається вартість проекту?

6. У чому полягає сутність прогнозування витрат?

7. Опишіть структуру процесу управління якістю.

8. Дайте визначення поняттю «якість».

9. Назвіть основні принципи управління якістю.

10. Дайте визначення поняттю «ресурс».

11. Назвіть види ресурсів проекту.

12. Які завдання вирішує процес управління ресурсами.

13. Опишіть структуру процесу управління ресурсами.

14. У чому полягають основні проблеми управління людськими ресурсами.

15. Дайте приклади відомих вам команд проекту.

16. У чому полягає суть процесу управління людськими ресурсами.

17. Опишіть зміст процесу управління комунікаціями.

18. Які ризики характерні для проекту.

19. Як здійснюється процес управління проектом.

ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мазур И. И. Управление проектами: учеб. пособ. [для вузов] / Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдерочче Н. Г. – М.: Экономика, 2001. – 574 с.
2. Мазур И. И. Управление проектами: справочник для профессионалов; под ред. И. И. Мазур – М.: Высш. шк., 2001. – 875 с.
3. Керівництво з питань проектного менеджменту. (PMBOK Guide PMI); за ред. С. Д. Бушуєва – К.: Ділова Україна, 2000. – 197 с.
4. Управление инвестициями: в 2-х т.; под ред. В. В. Шеремета – М.: Высш. шк., 1998. – 416 с., 512 с.
5. Бушуев С. Д. Управление проектами. Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров: монографія / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушцева // Українська асоціація управління проектами. – К., 2006. – 202 с.
6. Грей К. Ф. Управление проектами. Практическое руководство; пер. с англ./ К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон. – М: Дело и сервис, 2003. – 528 с.
7. Томас Р. Количественные методы анализа хозяйственной деятельностью; пер. с англ./ Томас Р. – М: Дело и сервис, 1999. – 423 с.
8. Бурименко Ю. И. Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособ. [для вузов], рек. МОНУ / Бурименко Ю. И. – Одесса: Optimum, 2005. – 135 с.
9. Афтанюк О. В. Анализ структурного многообразия сложных проектов / О. В. Афтанюк, Ю. И. Бурименко // Наукові праці ОНАЗ ім. О. С. Попова. – 2009 – № 2. – С. 43-50.
10. Афтанюк О. В. Многокритическая оценка эффективности проектов при недетерминированных WBS / О. В. Афтанюк // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. праць. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – № 2 (30). – С. 60-64.
11. Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007: учеб. курс / Богданов В. В. – С.Пб.: Питер, 2007. – 592 с.
12. Рач В.А. Управління проектами: практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: навч. посіб./ Рач В.А., Россожанська О.В., Медведева О.М.; за ред. В.А. Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.
13. Руководство по управлению инновационными проектами и программами – Т.1, версія 1,2; [пер. на рус. Язык; под. ред. С.Д. Бушуева]. – К.: Наук. Світ, 2009. – 173 с.
14. Тернер Дж. Родни. Руководство по проектно-ориентированному управлению/ Дж. Родни Тернер; [пер.с англ.; под. общ. ред. В.И. Воропаева]. – М.: Изд. дом Гребенникова, 2001. – 552 с.
15. Креативные технологии управления проектами и программами: [монография] ; под. ред. С.Д. Бушуева. – К.: Самнит-Книга, 2010. – 768 с.

ОПИС ПЛАНУ ПРОЕКТУ

Частина 1. Загальні відомості з проекту. Включає короткий опис проекту та структуру управління, огляд керівних принципів і обмежень, загальні вимоги до проекту та генеральну схему етапів проекту. Схема повинна показувати основні рубежі робіт або ключових подій плану проекту в часі.

Частина 2. Календарні графіки до проекту. Графік складає управляючий керуючий проектом за допомогою виконавців. Він повинен давати загальну картину основних рубежів робіт, ключових подій, які є життєво важливими для реалізації проекту. Надається лише та інформація, яка необхідна організаціям та установам, які беруть участь у проекті для визначення термінів і дат, що мають відношення до їх діяльності. За необхідності маючи докладний календарний графік можна скористатися методом Перта або діаграмою Ганта.

Частина 3. Управління проектом. Основне призначення розділу – забезпечити організацію – виконавця коротким описом структури і принципів управління проектом.

Розділ включає: опис системи управління з деталями, що дозволяють установити:

- що, ким і коли повинно бути зроблено за проектом;
- конкретний перелік учасників проекту з вказівкою їх завдань, повноважень і відповідальності;
- перелік дорадчих груп або комітетів, створюваних на допомогу управляючому проектом із зазначенням їх завдань, функцій, областей діяльності і відносин (зв'язків) до інших учасників проекту;
- копії меморандумів (що треба пам'ятати), угод, укладених для забезпечення робіт проекту;
- перелік учасників, залучених до робіт за контрактами, і завдань, які вони вирішують в управлінні роботами за окремими підсистемами проекту;
- форми звітної документації (інформаційна система управління), що подається учасниками і використовуваною управляючим проектом для спостереження за ходом проекту;
- опис організаційного положення і розподіл функцій серед учасників проекту;
- зведення заходів з охорони закритої інформації;
- будь-які спеціальні угоди або умови, необхідні для забезпечення нормального ходу робіт;
- опис загальних принципів і процедур контролю, використовуваних для завершення робіт проекту в термін, у межах заданої вартості і з дотриманням бажаних робочих характеристик;
- положення про всі спеціальні групи, створені в рамках проекту;
- положення керівних принципів поведінки при виникненні в ході проекту непередбачених обставин або відмови виконавців від участі в роботах;

– процедури періодичних оглядів співвиконавцями загального стану робіт проекту.

Розділ про управління проектом є, мабуть, найважливішим, оскільки в ньому закладені передумови всіх дій, здійснюваних в рамках проекту. У цьому розділі може бути запропонований такий образ дії, яким належить керуватися в ході робіт проекту, і визначено взаємовідносини всіх учасників. Складання його має найбільші труднощі. Для досягнення взаємного розуміння учасниками проекту ролей, виконуваних ними в процесі досягнення мети, потрібно витратити багато часу на переговори. Якщо технічну сторону робіт проекту можна показати порівняно легко, то критичне значення може мати схема міжособистісних відносин серед організацій, які надаються учасниками робіт. Добре продуманий план створення робочої обстановки може мати велике значення для попередження конфліктів, які можуть виникнути, коли люди з різних організацій працюють спільно над досягненням спільної мети.

Частина 4. Дослідження ринку. У традиційному розумінні ринок визначається як місце, де покупець і продавець обмінюються товарами. Розглядаючи поняття ринку в зв'язку з управлінням проектом, ми повинні тлумачити його більш широко, щоб зробити його плідним і сумісним з визначенням проекту. Оскільки ми установили, що проектом можуть бути заходи, починаючи від розробки продукції до вивчення організації, що створилося в результаті створення корпорацій, то уявлення про ринок продукції або послуг також може змінюватися в широких межах. Іншими словами, метою проекту може бути створення певної послуги для організації. При цьому передбачається, що організація – передбачуваний споживач послуги – має потребу в ній або, краще сказати, користується попитом на неї. Якщо це так, то ми маємо підстави заявити: ринок для проекту – це таке середовище, в якому є попит на створюваний проектом продукт або послугу. Наприклад, попит на конкретні рекомендації, що стосуються освіти корпорацій, може стимулювати формування груп проекту для вивчення здійсненності такого злиття. Створена група проекту вивчає проект та визначає витрати (обсяг грошових коштів та можливі альтернативи їх витрачання), графік робіт (коли найвигідніше провести злиття і на які етапи треба його розділити) і робочі характеристики результату проекту (які будуть характеристики майбутньої корпорації, її прибутковість, організаційна єдність і т. д.).

У світлі такого визначення ринку розділ дослідження ринку набуває особливого значення, оскільки управляючий проектом і його група повинні якомога краще знати те середовище, в якому повинен здійснюватися проект. Цей розділ містить аналіз умов середовища, що визначають вимоги до проекту, а також різноманітні спеціальні відомості, які можуть впливати на структуру і функціонування проекту. При складанні цього розділу використовується закрита і конфіденційна інформація, яка повинна ретельно охоронятися. Даний розділ служить засобом сигналізації про необхідність перегляду або зміни вимог до проекту при змінах ув навколишньому середовищі.

Розділ повинен містити сучасний аналіз конкурентної ситуації на ринку (тобто конкуренцію, яку надасть продукт іншої компанії) й оцінку всіх

подібних потенційних можливостей в майбутньому. У цьому ж розділі повинен знайти своє місце прогноз стану навколишнього середовища на якийсь період в майбутньому. Розділ, присвячений дослідженню ринку, має першорядне значення для проекту. Він містить основний фонд відомостей про передбачувані умови боротьби проекту за виживання.

Частина 5. Принципи використання. Умови, обмеження, потреби.

Проект цього розділу готує управляючий проектом. Він містить короткий опис завдань проекту та чітке визначення його призначення або можливостей, які проект розвиває або замінює. До цього розділу включаються принципові положення, що визначають умови для реалізації проекту: обмеження, передбачуваний спосіб застосування, ступінь готовності, забезпечення, організаційна структура, потреба в трудових ресурсах, особовий склад, система загальної і спеціальної підготовки кадрів, технічна база, терміни готовності.

Частина 6. Порядок підготовки до виробництва. Тут викладається план розробки, випробувань і виробництва, орієнтований на досягнення цілей проекту, описаних в частині 1, в тому числі:

- опис проекту, його робочих характеристик, надійності і ремонтпридатності. Надається опис конструкції, можливостей використання та очікуваних робочих характеристик усієї системи;

- опис підсистем. Має за характером ту саму інформацію, яка відносилась до системи в цілому;

- підсистема особового складу. Надається докладне пояснення фактора людини в проекті і те, як ці фактори інтегруються в рамках усієї системи;

- вихідні передумови, труднощі і використовуваний підхід;

- дані для випробувань і оцінок. Викладаються питання планування випробувань, завдання випробувань, детальний графік випробувань, необхідні ресурси, організація випробувань і перелік учасників випробувань;

- відомості про виробництво: технологічні методи і процеси, виробничі потужності, верстатне і спеціальне контрольне перевірне обладнання, процедури контролю якості, планування підприємства і т.п.

Частина 7. Технічне забезпечення. Надається опис реальної технічної бази (завод, шляхи підвезення, допоміжні пристрої і служби), необхідної для забезпечення проекту. Якщо необхідні нові кошти, то в цьому розділі повинен бути детальний план дій щодо їх отримання.

Частина 8. Вимоги до постачання. Проект цього розділу готує начальник служби постачання організації; він являє собою вичерпний огляд потреб проекту в постачанні. Проект повинен включати:

- принципи й організацію постачання, а також перелік потреб в матеріалах, припасах, запасних частинах, ремонті, пристосуваннях, транспортних засобах, обробці матеріалів, контролі якості, в обладнанні для обробки даних, допоміжних пристроях (наприклад, у вантажно-розвантажувальних майданчиках) і медичному обслуговуванні;

- процедури контролю за витратою матеріалів і припасів;

- складні або особливі обставини, що впливають на потреби в матеріалах і припаси.

Частина 9. Штати і організація. Розділ присвячений питанням забезпеченості проекту трудовими ресурсами і їх розподілу. Інформація, надана тут, служить підставою для прийняття відділом кадрів заходів щодо набору персоналу. У розділі містяться:

- передумови і фактори, на основі яких визначається потреба в трудових ресурсах;
- прогнози потреби в трудових ресурсах за типами оплати праці (оклад, тарифна ставка) і за необхідною кваліфікацією;
- прийоми набору фахівців (наприклад, на підставі добровільних заяв, через бюро найму, навчальні заклади або конференції);
- загальні принципи набору кадрів.

Частина 10. Керівний склад та підготовка кадрів. Проект цього розділу готує відділ підготовки кадрів. Він повинен давати повне уявлення про систему підготовки і перепідготовки кадрів, необхідних для забезпечення проекту кваліфікованим персоналом. У ньому повинні міститися посилання на інші, розділи для пояснення причин і для певних дій і права їх виробляти. У цьому розділі викладається:

- потреба в підготовлених кадрах з конкретним зазначенням вимог до них;
- тип, розміщення і терміни роботи спеціальних курсів підвищення кваліфікації особового складу;
- потреби у спеціальному навчальному обладнанні;
- планування програми підготовки управлінського персоналу, що включає: аналіз потреби в управлінському складі, кандидатури осіб, здатних до управлінської служби, визначення запитів окремих осіб, оцінка службової кар'єри, засоби оцінки ефективності програми.

Частина 11. Фінансування проекту. Хоча цей розділ готує управляючий проектом, в його складанні беруть участь всі виконавці проекту. Він є невід'ємною частиною комплексного плану проекту. Управляючий проектом спільно з представником фінансової служби несе відповідальність за розробку інструкцій про порядок фінансування робіт, забезпечення взаємної узгодженості всіх даних, а також за підготовку і редакцію текстів розділу.

Даний розділ призначений:

- служити основою для подання оцінок прямих витрат на звітний період. Ці оцінки потрібні для формування бюджету організації;
- давати оцінки повних витрат (прямих і непрямих) на розробку, виробництво і (за необхідності) на експлуатацію проекту (або продукту).

Категорії витрат включають:

- розробку: всі ресурси (робоча сила, матеріали, споруди), необхідні для проведення прикладних досліджень, розробок, випробувань і оцінок, що забезпечують досягнення кінцевої мети проекту;
- капітальні вкладення: додаткові одноразові витрати ресурсів (капітальні або операційні), безпосередньо пов'язані з формуванням або розвитком проекту, вироблені після того, як дана оцінка можливостей використання власності, переданої від інших організацій або робіт;

– періодичні витрати: витрати (капітальні або операційні), необхідні для забезпечення поточних операцій проекту за кожним зі звітних періодів протягом фази експлуатації.

Частина 12. Загальні вимоги до проекту. Розділ містить зведення потреб організації, які визначають загальні вимоги до проекту. Сюди слід включати такі документи, як резолюцію ради директорів, спеціальні постанови, які дозволяють початок робіт, рішення про затвердження тих більш широких планів, на реалізацію яких розрахований даний план, ініціативні пропозиції, вимоги до конкурсних заявок та ін. Розділ може бути використаний як головне джерело документації, що дозволяє здійснення, і підтверджує доцільність проекту.

Частина 13. Загальна інформація – та інформація, яка не використовувалася в інших розділах, але тим не менш важлива для планової документації. У розділі слід дати короткий опис альтернатив, таких як компроміси між витратами і термінами, які були розглянуті при виборі шляхів досягнення цілей проекту. Сюди можна включити аналіз варіацій в робочих характеристиках, терміни і вартість за кожною з альтернатив проекту.

Частина 14. Закрита інформація. Тут містяться загальні відомості, що стосуються установа катерорії секретності проекту. Наприклад:

- вимоги до забезпечення секретності і ступеня благонадійності персоналу (це має особливе значення для урядових замовлень);
- графік зміни категорій секретності проекту (якщо це необхідно);
- загальні правила публікації відомостей про проект;
- інструкції про спеціальні правила поведження з обладнанням або документацією.

ІНСТРУКЦІЯ ЗІ СКЛАДАННЯ ПРОЕКТУ**1. Загальні відомості**

- 1.1. Найменування.
- 1.2. Область дії.
- 1.4. Мета.
- 1.5. Відомості про контракти.
- 1.6. Формулювання змісту роботи.
 - 1.6.1. Компанія X.
 - 1.6.2. Компанія У.
 - 1.6.3. Компанія Z.
- 1.7. Відомості про виробництво.
- 1.8. Графік.
- 1.9. Стан конфігурації продукції.
- 1.10. Короткі відомості про технологію.

2. Управління й організація

- 2.1. Основна схема організації.
- 2.2. Основний персонал проекту.
 - 2.2.1. Компанія X.
- 2.3. Повноваження керівного складу проекту.
 - 2.3.1. Управляючий проектом.
 - 2.3.2. Функціональний управляючий.
 - 2.3.3. Інші учасники проекту.
- 2.4. Схема системи.

3. Система обміну інформацією

- 3.1. Зовнішні канали.
- 3.2. Внутрішні канали.

4. Звіт

- 4.1. Звіти про відрядження.
- 4.2. Звіти про наради.
- 4.3. Звіти про телефонні переговори.
- 4.4. Короткий опис основних видів звітів.
 - 4.4.1. Звіт про витрати.
 - 4.4.2. Звіти про виконання графіка.
 - 4.4.3. Інші види звітів.

5. Технічний опис

- 5.1. Системи.
 - 5.1.1. Підсистема X.
 - 5.1.2. Підсистема У.
 - 5.1.3. Підсистема Z.

6. Про секретності проекту

- 6.1. Закрита інформація.
- 6.2. Класифікація секретності робіт.
- 6.3. Порядок допуску відвідувачів.
- 6.4. Відомості про благонадійність співробітників.

7. Програмування роботи

- 7.1. Початкові дані.
- 7.2. Щомісячний звіт.

8. Перелік пунктів проекту

- 8.1. Системи.

9. Управління фінансами

- 9.1. Кошториси.
- 9.2. Звіти про внутрішні витрати.
- 9.3. Звіти про зовнішні витрати.
- 9.4. Номери звітів фінансового обліку.

10. Наради

- 10.1. Щотижневі спільні наради з проекту.
- 10.2. Внутрішні наради.
- 10.3. Наради за участі інших учасників проекту.

11. Контроль якості

- 11.1. Вимоги.
- 11.2. Процедури.

12. Забезпечення надійності, ремонтпридатності

- 12.1. Вимоги.
- 12.2. Процедури.

13. Польова та інженерно-будівельна служба

- 13.1. Вимоги.
- 13.2. Регламенти і процедури.

КОНТРОЛЬНИЙ ЛИСТ З ОЦІНКИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ

Повноваження й обов'язки управляючого проектом. Чи є обмеження на адміністративні повноваження управляючого проектом? Якщо так, то назвіть і поясніть їх. Чи здійснює управляючий проектом повний контроль над розподілом використання усіх видів ресурсів (трудових, фінансових, матеріальних), виділених на проект? Якщо ні, назвіть, на що цей контроль не поширюється.

Чи є будь-які обмеження в праві управляючого проектом приймати технічні та комерційні рішення, що підказуванні інтересами проекту і допустимі його статутом?

Чи забезпечує управляючий проектом подачу заявок та інформації, необхідних для ефективного планування закупівель й укладення контрактів? Чи затверджує він усі дії за контрактами, пропонуваним за проектом і сумісними з його статутом?

Чи затверджує управляючий проектом обсяг і графіки робіт за проектом?

Чи затверджує він плани вирішення поставлених йому завдань? Якщо ні, то які можуть бути установлені обмеження? Хто і за яким правом їх накладає? Хто затверджує обсяг проекту, графіки та плани робіт? Яким чином управляючий проектом звітує про хід робіт за проектом.

Чи мав перший із управляючих проектом переважне право при підборі своїх основних співробітників? Чи користується цим правом нинішній управляючого проектом?

Чи володіє управляючий проектом переважне право у визначенні термінів приєднання до проекту своїх основних співробітників?

Чи мав перший із управляючих проектом переважне правом у визначенні організаційної структури свого проекту? Чи володіє таким правом нинішній управляючий проектом?

Чи володіє управляючий проектом переважним правом вибору завдань для своєї організації? Чи контролює він, у свою чергу, видачу завдань іншим організаціям?

Статут проекту. Чи має управляючий проектом діючий й адекватний статут затверджений або управляючим тієї організації, в рамках якої знаходиться проект, або управляючим організації, найбільш сильно в ньому зацікавлений?

Чи обумовлений у статуті персонально управляючий проектом?

Чи вказані у статуті елементи або частини проекту, відповідальність за які несе управляючий проектом?

Чи обговорено у статуті межі взаємних обов'язків, канали обміну інформацією і ті організації, які надають управляючому проектом допомогу в наступних областях: виробництві; фінансової різниці; збуті; управлінні контрактами; зв'язках з замовниками?

Чи визначено у статуті право управляючого проектом на контроль за розподілом і використанням усіх ресурсів, передбачених у програмі фінансування?

Чи визначено у статуті організаційне і територіальне розташування центру управління проекту та організацій, що забезпечують адміністративну сторону робіт? Якщо немає, то чого не вистачає?

Чи обговорено у статуті будь-які особливі випадки передачі повноважень або виключення із загальних принципів діяльності корпорації?

Чи затверджений даний статут і підписаний він генеральним управляючим? Ким він підписаний? Якого числа? Чи залишається він у силі? Чи достатньо зрозуміло визначена у статуті область дії проекту? Чи передбачені у статуті проекту наступні функції (здійснюються управляючим проектом):

- організація і планування роботи апарату управління проектом;
- підготовка та затвердження технічних і комерційних рішень;
- вибір найближчих і віддалених завдань робіт;
- здійснення експериментальних перевірок, конструкторських й аналітичних досліджень;
- установлення робочих вимог, завдань з конструктивних і робочих характеристик зі шляхів технічної реалізації тощо;
- підготовка генерального плану проекту;
- підготовка, подання на розгляд і обґрунтування початкових і довготривалих потреб у фондах;
- здійснення фінансового контролю над розміщенням усіх фондів проекту;
- визначення напрямків роботи; затвердження плану, масштабу і графіка виконання робіт; твердження вартості робіт;
- надання інформації та визначення вимог при підготовці контрактів;
- затвердження відповідно до загальних правил корпорації в цій області всіх пропозицій за контрактами;
- визначення й узгодження вимог щодо сумісності елементів, які гарантують узгодженість усіх робіт проекту;
- відповіді на запити управляючих інших проектів і управляючих функціональних підрозділів з питань сумісності елементів робіт;
- обговорення в установленому порядку робочих угод із зовнішніми організаціями;
- розробка та коригування узгодженого плану, матеріально-технічного забезпечення проекту;
- установка методів і процедур конфігураційного контролю проекту;
- забезпечення відповідності програм контролю якості, надійності, експлуатаційних і конструктивних характеристик вимогам проекту;
- забезпечення підготовки і надання технічної документації одночасно з матеріальною частиною;

- аналіз відповідності фактичних результатів робіт проекту установленим вимогам;
- ведення повного хронологічного щоденника (реєстрації істотних подій і рішень);
- установлення відповідних методів управлінського контролю (на вимогу зверху або за особистою ініціативою) для отримання даних про стан, розвиток та перспективи ходу робіт;
- подання відповідним особам звітних даних про стан і розвиток робіт проекту;
- складання кошторису й обґрунтування витрат на відрядження;
- атестація особового складу.

Чи визначені у статуті проекту розподіл обов'язків та взаємовідносин між:

1) управляючими даним та іншим проектами;

2) управляючим проектом і функціональними групами;

3) управляючим проектом і організаціями-співвиконавцями і т. ін.? Чи визначені у статуті проекту допоміжні організації, покликані брати участь у роботах з забезпечення проекту?

Чи обумовлена у статуті проекту достатня чисельність апарату управління проекту?

Чи вказано у статуті графік комплектування кадрів? Чи обумовлена в статуті проекту та частина персоналу груп зв'язку та польових служб, яка дана особисто управляючому проектом і працює під його особистим керівництвом?

Чи вказана у статуті організація, що відповідає за "інформування громадськості"?

Чи передбачена у статуті можливість перегляду проекту для його розформування або дата розформування проекту? Чи складено статут за належною формою?

1. Вступ.

2. Цільове призначення.

3. Область дії проекту.

4. Конкретні повноваження і відповідальність управляючого проектом.

5. Конкретні зовнішні і внутрішні робочі зв'язки управляючого проектом.

6. Комплектація штату апарату управління проекту. Ресурси, надані проекту.

7. Адміністративне забезпечення проекту.

8. Інформація громадськості.

9. Розформування проекту.

Пріоритет проекту. Чи установлена ступінь черговості робіт проекту? Якщо так, то яка?

Складність проекту. Яка думка управляючого проектом про завдання проекту, а саме: чи мають вони істотне значення для майбутнього організації?

Чи доводиться управляючому проектом одночасно управляти групою проектів, у кожній з яких укладені значні технічні проблеми?

Чи пов'язаний цей проект з незвичайною організаційною складністю або технічними успіхами?

Чи потребує даний проект широкої міжвідомчої, загальнонаціональної або міжнародної координації та підтримки?

Чи зіштовхується проект з незвичайними труднощами, які через гостру необхідність доводиться долати в прискореному темпі?

Історичні відомості. Чи веде управляючий проектом щоденник історії проекту?

Зовнішнє уявлення про проект. Чи є будь-які свідчення того, що субпідрядники мають своїх власних «управляючий», призначених спеціально і з єдиною метою управляти дорученими їм контрактними роботами?

Ранг управляючого проектом. Чи володіє управляючий проектом достатнім адміністративним рангом, щоб в контактах із зовнішніми організаціями він міг виступити як представник головної організації?

Штаб управляючого проектом. Чи є свідчення того, що штаб управляючого проектом складається з людей, що володіють високою компетентністю в питаннях управління інженерно-технічною та комерційною діяльністю?

Чи є свідчення того, що основні співробітники штабу управляючого проектом мають свіжий досвід в управлінні проектом?

Які є дані, що підтверджують наявність спеціальної підготовки з управління проектом у провідних співробітників штабу управляючого проектом?

Чи можна розраховувати, що кожен з провідних співробітників штабу управляючого проектом (обраних ним) буде брати участь у роботах протягом усього часу існування проекту?

Чи всі співробітники групи управління проектом переведені в неї з повним відривом від колишньої роботи?

Комунікаційні канали. Чи має управляючий проектом прямі двосторонні комунікаційні канали для зв'язку між його групою управління і основними учасниками робіт (підрядники, адміністративні установи і т.д.), які забезпечують своєчасне й ефективне втручання в хід робіт і обмін інформацією?

Звітність. Чи надає управляючий проектом керівництву вищого рівня письмові або усні зведення про стан і розвиток робіт проекту, включаючи вказівки на наявні проблеми?

Чи бере управляючий проектом участь в інструктивних нарадах, що проводяться управляючий інших проектів компанії?

Огляд і оцінка стану робіт проекту. Якими процедурами користується управляючий проектом для виявлення наявних проблем і огляду стану робіт проекту?

Особисті контакти з провідними співробітниками?

Наради?

Офіційні, періодичні зведення, що надаються провідними співробітниками?

Огляд наданих звітів про хід робіт?

Комбінація перелічених вище прийомів? Інші?

Наскільки часто управляючий проектом проводить огляд стану і розвитку робіт проекту? Яким чином?

Чи забезпечують використовувані управляючий проектом процедури огляду та оцінки програми, розгляд питань дотримання графіка робіт, технічних вимог, витрат і норм постачання та ін.?

Інформаційні системи управління. Чи застосовував управляючий проектом методи контролю робіт і чи створював інформаційні системи для досягнення ефективного контролю?

Фінансування. Чи оцінює управляючий проектом і чи фіксує в документах вплив пропозицій про збільшення або зменшення ресурсів, виділених для здійснення проекту, на контрольні цифри за вартістю, графіком робіт та принципом роботи даного? Яким чином? Чи робить він переоцінку потреб? Яким чином?

Планування. Чи має управляючий генеральний план проектом? Де він знаходиться?

Чи включені в генеральний план проекту наступні розділи: короткий опис проекту, календарні графіки проекту, схема організації й управління, дослідження ринку, принципи використання, порядок придбання, потреби в виробничих потужностях, потреби в матеріально-технічному постачанні, потреби в трудових ресурсах, удосконалення керівного складу і підготовка кадрів, стратегія фінансового забезпечення, порядок охорони закритої інформації.

Технічне керівництво. Яким чином управляючий проектом забезпечує взаємне узгодження графіка робіт, робочих характеристик і вартості проекту?

Чи може управляючий проектом давати технічні вказівки безпосередньо головним підрядникам? Субпідрядникам? Іншим учасникам проекту? Якщо ні, то що обмежує його повноваження?

Хто в організації управляючого проектом здійснює контроль за зміною конфігурації проекту?

Яким чином управляючий проектом переконується в достатності: запасного обладнання, навчальних засобів й обладнання; документації; випробувального обладнання; контейнерів; заходів з безпеки робіт; заходів щодо забезпечення секретності робіт; аналізу несправностей; калібрування випробувального обладнання; співвідношення вартості та ефективності; надійності технічних засобів та їх ремонтпридатності.

Різне. На підставі чого управляючий проектом може бути впевненим у необхідній якості: економічного проектування, інформаційних систем субпідрядників, оцінки діяльності субпідрядників?

Чи бере управляючий проектом участь у нарадах з замовниками з вироблення спільної політики, що проводяться керівництвом вищого рівня?

Чи були випадки, коли керівництво вищого рівня під тиском замовників змінювало рішення управляючий проектом? Якщо так, то чому?

Чи отримав цей проект досить широке висвітлення в документах компанії?

Чи заохочує управляючий проектом відвідування основними учасниками проекту технічних нарад або семінарів з суміжних питань? Чи організував управляючий проектом відвідування представників організації замовника?

Чи була встановлена процедура, що дозволяє відзначити учасників, які зробили найбільший внесок у реалізацію проекту?

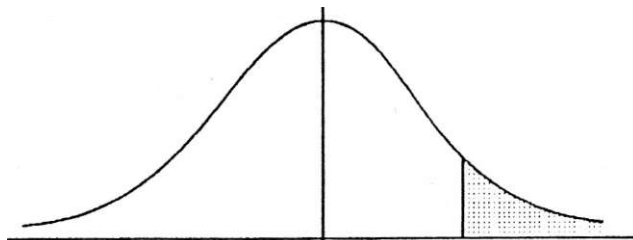
На чому ґрунтується впевненість управляючий проектом в тому, що у співвиконавців проекту склалося повне розуміння їх завдань (якщо їм було дано детальне завдання на роботи)?

Які були прийняті адміністративні заходи зі звільнення творчих груп від формальної канцелярської роботи?

Чи були встановлені графіки проведення оглядів стану проектування для забезпечення відповідності конструкції завданню?

СТАТИСТИЧНА ТАБЛИЦЯ

У таблиці надані значення заштрихованої частини графіка нормального розподілу, як це показано на рисунку.



z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,9001	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
2,0	0,02275	0,02222	0,02169	0,02118	0,02068	0,02018	0,01970	0,01923	0,01876	0,01831
2,1	0,01786	0,01743	0,01700	0,01659	0,01618	0,01578	0,01539	0,01500	0,01463	0,01426
2,2	0,01390	0,01355	0,01321	0,01287	0,01255	0,01222	0,01191	0,01160	0,01130	0,01101
2,3	0,01072	0,01044	0,01017	0,00990	0,00964	0,00939	0,00914	0,00889	0,00866	0,00842
2,4	0,00820	0,00798	0,00776	0,00755	0,00734	0,00714	0,00695	0,00676	0,00657	0,00639
2,5	0,00621	0,00604	0,00587	0,00570	0,00554	0,00539	0,00523	0,00508	0,00494	0,00480
2,6	0,00466	0,00453	0,00440	0,00427	0,00415	0,00402	0,00391	0,00379	0,00368	0,00357
2,7	0,00347	0,00336	0,00326	0,00317	0,00307	0,00298	0,00289	0,00280	0,00272	0,00264
2,8	0,00256	0,00248	0,00240	0,00233	0,00226	0,00219	0,00212	0,00205	0,00199	0,00193
2,9	0,00187	0,00181	0,00175	0,00169	0,00164	0,00159	0,00154	0,00149	0,00144	0,00139

ДОДАТКОВІ ВПРАВИ ПО МПУ

1. (I) Начальник відділу підготовки кадрів великої багатонаціональної фінансової організації отримав завдання розробити та організувати новий курс з господарського моделювання для керівників середньої ланки. Спочатку, для того щоб отримати уявлення про можливу тривалість такого курсу, начальник підготував перелік первинних заходів. Далі в таблиці надано перелік заходів з підготовки навчального курсу:

(i) Складіть мережевий графік цих заходів (використовуйте метод «дія над стрілкою») і покажіть взаємозалежність між ними.

(ii) Знайдіть критичний шлях і загальну тривалість проекту. Визначте, коли можна буде почати навчальний курс.

(iii) Складіть графік Ганта, щоб показати наявну рухливість кожного із заходів.

	Захід	Черговість	Тривалість (тижнів)
А	Скласти курс	–	4
Б	Розробити документацію з курсу	А	6
В	Підготувати оголошення	А	3
Г	Прорекламувати курс	В, Е	2
Д	Прийняти заяви	Г	2
Е	Підготувати приміщення	А	1
Ж	Скласти повні списки учасників	Д	1
З	Почати курс	Б, Ж	2

(iv) Розрахуйте резерви часу за кожною дією. Розкажіть, як ці показники можна використовувати при управлінні усім проектом у цілому.

(v) Якщо на підготовку документації з курсу піде фактично 9 тижнів, то як це позначиться на термінах проведення курсу? Складіть, виходячи з цих нових даних, інший мережевий графік і визначте, коли, по-новому, почнеться курс.

2. (I) Далі надані завдання щодо найму нових працівників у компанію «Рейнольдс і Петчінг», виробниче підприємство, розташоване у Великобританії. Ці завдання розроблені співробітником по найму персоналу з управління кадрів. Також вказані черговість виконання завдань і терміни:

(i) Складіть мережевий графік цих дій щодо найму нових працівників,

(ii) Визначте відрізок часу від складання переліку вакансій до виконання своїх обов'язків.

Задачі		Черговість	Тривалість (тижнів)
А	Скласти список вакансій	–	3
Б	Визначити вимоги до посади	А	2
В	Скласти нові форми	Б	2
Г	Помістити оголошення	Б	4
Д	Зібрати резюме	В, Г	2
Е	Підготувати фахівців по проведенню співбесіди	Б	2
Ж	Підготувати тести на придатність	Д	3
З	Обробити результати / скласти основний список кандидатів	Е, Ж	1
І	Провести інтерв'ю	Е, Ж	2
К	Відібрати кандидатів	З, І	2
Л	Кандидати приступають до роботи	К	8

(iii) Які дії критичні? Обґрунтуйте значимість цих дій.

(iv) Складіть графік Ганта для цих завдань.

(v) Якщо тести на придатність не можна скласти раніше, ніж підготувати фахівців з проведення співбесіди, то як це вплине на загальні терміни?

3. (I) Нижче надано перелік дій з розробки нової інформаційної системи компанії від призначення групи по здійсненню проекту до повного введення системи.

(i) Визначте критичний шлях і загальну тривалість цього проекту.

(ii) Складіть графік Ганта за цими діями.

(iii) На підставі графіка Ганта складіть графік витрат – за умови, що кожна дія оплачується після її завершення.

Дія		Черговість	Тривалість (тижнів)	Витрати (ф. ст.)
А	Призначити керівника проекту	–	4	500
Б	Поставити завдання	А	3	1000
В	Зібрати необхідну інформацію	Б	8	3000
Г	Визначити потреби	Б	6	1500
Д	Розглянути варіанти рішень	Г	4	1000
Е	Оцінити варіанти технічних засобів	В, Д	3	500
Ж	Розробити програмні рішення	В, Д	12	6000
З	Розробити інструкції	В, Д	8	3000
І	Установити обладнання і програмне забезпечення	Е, Ж	6	2600
К	Випробувати комп'ютерну систему	І	4	1000
Л	Підготувати персонал	З, К	6	3500
М	Повністю здати систему в експлуатацію	Л	4	800

(iv) За умови, що підготовка персоналу почнеться після дій Ж І; З, складіть новий мережевий графік. Як така зміна позначиться на загальній тривалості проекту?

4. (D) У місцевій лікарні стурбовані тим, що пацієнти, які влаштувалися у відділення травматології, обслуговуються недостатньо швидко. Керівництво лікарні запросило консультантів для аналізу поточної практики. В ході первинного ознайомлення було виявлено наступний перелік дій:

Дія	Черговість	Оціночна тривалість (хв.)			
		Найбільш ймовірна	Оптимістична	Песимістична	
А	Влаштування пацієнта	–	10	3	20
Б	Очікування вільного лікаря	А	30	15	75
В	Черговий знаходить медичну книжку	А	15	5	25
Г	Первинний огляд пацієнта	Б	20	15	30
Д	Аналіз крові	В, Г	25	10	35
Е	Рентген	В, Г	45	20	60
Ж	Результати аналізу крові	Д	15	10	25
З	Результати рентгена	Е	25	15	45
І	Заключний огляд пацієнта	Ж, З	15	10	30
К	Заключний діагноз	І	20	15	30

(i) Складіть мережевий графік цих дій на підставі найбільш вірогідної їх тривалості та оцініть загальну тривалість.

(ii) Методом ПЕРТ визначте очікувану тривалість кожної дії. На підставі цих значень складіть новий мережевий графік.

(iii) Визначте середньоквадратичне відхилення тривалості дій на критичному шляху, і таким чином визначте середньоквадратичне відхилення загальної тривалості.

(iv) За умови нормального розподілу знайдіть ймовірність того, що час між надходженням до відділення і заключним діагнозом.

а) більше 3-х годин;

б) менше 2-х годин.

(v) Визначте 95% довірчі межі тривалості цього процесу.

5. (D) У таблиці нижче надано перелік заходів щодо розширення виробництва в зв'язку з відкриттям другого заводу. Програмою розширення передбачається переведення персоналу з існуючого заводу (заводу А) на новий завод (завод Б). Далі наведені деталі цієї програми, в тому числі звичайна тривалість і витрати, а також скорочена тривалість і відповідні витрати за кожною дією:

Дія	Черговість	Тривалість (тижнів)		Витрати (1000 ф. ст.)		
		звич.	скороч. прогр.	звич.	скороч. прогр.	
А	Знайти нових інструкторів	–	10	8	2	4
Б	Підготовка нових інструкторів	А	8	4	3	5
В	Нові інструктори заміщують старих на А	Б	2	2	1	1
Г	Наймання нових працівників для А	В, З	10	8	2	3
Д	Підготовка нових працівників на А	Г	6	4	5	7
Е	Переведення інструкторів на Б	Б	3	2	1	2
Ж	Підготовка інструкторів на Б	В, Е	4	3	2	3
З	Переведення нового обладнання на Б	А	15	12	12	21
І	Переведення персоналу з А на Б	А, Ж	4	2	2	5
К	Підготовка персоналу на Б	І	8	5	5	8
Л	Завод Б починає виробництво	К	3	2	8	10

(i) Складіть мережевий графік і визначте критичний шлях проекту.

(ii) Визначте вартість скорочення термінів кожної дії на один тиждень. Визначте, як найкраще скоротити тривалість усього проекту на один тиждень.

(iii) Якщо ви хочете скоротити тривалість проекту ще на два тижні, то як це зробити і скільки це коштуватиме з точки зору додаткових витрат.

6. (Е) Проект складається з шести дій, які надані в таблиці нижче. Тривалість кожної дії визначено як найбільш ймовірна, максимальна і мінімальна:

Дія	Черговість	Тривалість (днів)		
		найбільш ймовірна	максимальна	мінімальна
А	–	20	25	19
Б	А, Г	7	8	5
В	Б	4	5	3
Г	Д	6	10	5
Д	–	12	16	10
Е	Д	15	20	11

(i) Складіть мережевий графік за очікуваною тривалістю кожної дії і знайдіть критичний шлях.

(ii) За умови, що дії на критичному шляху повинні бути завершені в мінімальні терміни, то як це позначиться на загальній тривалості проекту?

(iii) Визначте очікувану тривалість і середньоквадратичне відхилення всього проекту.

(iv) За умови нормального розподілу визначте 95% довірчі межі тривалості проекту.

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ

Тема 1. Сутність проектної діяльності

Людство має справу з проектами з давніх часів. Будівництво єгипетських пірамід, спорудження Великої китайської стіни – це ті проекти, які свого часу були не менш значними, ніж проект «Манхетген» для створення атомної бомби або проект «Аполлон» для доставки астронавтів на Місяць.

Проектна діяльність пронизує сьогодні усі сфери функціонування традиційного промислового підприємства: у маркетингу – це проекти маркетингових досліджень, рекламних акцій, виведення на ринок нових продуктів, завоювання нових ринків збуту; у дослідно-конструкторських підрозділах – це проекти розробки нових продуктів, технологій; у виробництві – проекти освоєння випуску нової продукції, технічного переозброєння, впровадження нових технологій; у збуті – проекти побудови торгово-збутової мережі. З входженням підприємств у ринок актуальними стають комплексні проекти їх реструктуризації з низкою субпроектів зі зміни продуктового портфеля, організаційної та виробничої перебудови, впровадження фінансового менеджменту, контролінгу і т.п.

Поруч із традиційними підприємствами динамічно розвиваються проектно-орієнтовані галузі – будівництво, науково-дослідна діяльність, рекламний, консалтинговий бізнес, розробка програмних продуктів та ін.

Разом з тим усі ми постійно здійснюємо проекти в повсякденному житті: підготовка до пікніка, ремонт несправного крана, прибирання будинку до приходу гостей або курсова робота в університеті. Проекти оточують нас, ми працюємо з ними майже кожен день, але рідко намагаємося свідомо оволодіти ними, іншими словами, управляти ними.

І хоча проекти здійснювалися людством протягом тисячоліть, управління проектами як специфічна область менеджменту є досягненням останніх десятиліть. Значною мірою вона виявилася побічним продуктом масштабних проектів часів Другої світової війни, чи не найвідомішим з яких є вже згаданий вище «Манхетген». Керівники його зробили спробу свідомо, відповідально й ефективно скоординувати величезний бюджет, графік і складні ресурси; вони поставили собі за мету перенести управління проектами зі сфери випадкового до категорії, принаймні, старанно обдуманих.

Останнім часом управління проектами перетворилося на невід'ємну рису західного менеджменту. У той час як світова економіка вступала в постіндустріальну фазу, американські менеджери усвідомлювали те, що основи управління, розроблені для традиційного підприємства, в умовах нової, так званої інформаційної, економіки «не працюють». У виробничій сфері наголос, як правило, робиться на передбачуваності і повторюваності дій, а керівники здебільшого стурбовані стандартизацією і раціоналізацією виробничих процесів. З посиленням конкуренції і розвитком інформаційної економіки свідомо виходить унікальність, а не повторюваність подій, які відбуваються.

Невід'ємною ознакою інформації є динаміка і постійні зміни. Гнучкість стала девізом нашого часу, а управління проектами, або ж проектний менеджмент, – ключем до досягнення цієї гнучкості.

Слово проект дуже часто вживається в нашому житті. Розробка засобів боротьби зі СНІДом, консервація Чорнобильської АЕС, проведення виборчої кампанії, взяття в оренду і ремонт нового офісу, впровадження нової системи стимулювання персоналу або підготовка до пікніка мають низку загальних ознак, які характеризують їх як проекти. Це, зокрема, такі ознаки:

- спрямованість на досягнення конкретної мети;
- базування на координованому виконанні пов'язаних між собою дій;
- обмеженість у часі виконання, визначеність конкретної дати початку і закінчення;
- наявність певного бюджету (фінансового, матеріального і т.п.);
- певною мірою неповторність, унікальність.

Загалом, саме ці п'ять ознак, або характеристик, відрізняють проекти від інших заходів, планів, програм, ініціатив. Будь-яка з перерахованих характеристик має важливий внутрішній зміст. Розглянемо їх детальніше.

Спрямованість на досягнення мети. Проекти спрямовуються на досягнення певних результатів – іншими словами, на досягнення мети. Саме ця мета є рушійною силою проекту, і всі зусилля, які докладаються до його планування і реалізації, спрямовані на її досягнення.

Проекти мають численну ієрархічну мету. Основною метою, наприклад, проекту, пов'язаного з програмним забезпеченням для комп'ютера, може бути розробка складної системи управління базами даних. Проміжною метою може бути тестування системи в процесі розробки для налаштування програм, а метою нижчого рівня – визначення дат, коли працівники, які розробляють проект, звітуватимуть про свої результати на оперативній нараді.

Орієнтованість проектів на досягнення мети надає величезний внутрішній потенціал для управління ними. Перш за все, це передбачає необхідність точного визначення і формулювання цілей, від вищого рівня – до нижчого, до найпростіших речей. Разом з тим проект можна розглядати як процес досягнення ретельно обраних цілей, просування проекту на шляху його реалізації пов'язаний з покроковим досягненням цілей дедалі вищого рівня, поки, зрештою, не буде досягнута кінцева мета.

Протягом останніх десятиліть розроблена методологія сприяння формулюванню і досягненню мети. Цю методологію називають управлінням завданнями (management by objectives – МВО), розроблялася вона незалежно від загального розвитку теорії та практики управління проектами. Впевнене оволодіння основними принципами МВО може значно полегшити життя проектного менеджера – керівника проекту.

Координувати виконання пов'язаних між собою дій. Сама сутність проектів визначає складність їх втілення в життя. Проекти вимагають виконання численних завдань, жорстко або гнучко взаємопов'язаних: деякі проміжні завдання не можуть реалізовуватися, поки не завершені інші завдання; інші завдання повинні виконуватися паралельно і т.п. Якщо

порушується синхронізація виконання різних завдань, весь проект може опинитися під загрозою невиконання.

Якщо поміркувати над цією характеристикою проекту, стає зрозумілим, що він є системою, тобто єдиним цілим, яке складається з пов'язаних між собою частин. Протягом останніх десятиліть фахівцями з управління проектами розроблено спеціальні методики роботи з системами. Зведені разом, ці методики становлять системний аналіз. Управляючий проектом, який опанував основними методами системного аналізу, може ефективно використовувати ці знання для реалізації проектів.

Тимчасові рамки проекту. Проекти виконуються протягом певного проміжку часу (хоча іноді керівникам проектів, які відстоюють виконання початкових графіків, здається, що проект не завершений ніколи) і мають більш-менш чітко окреслені початок і кінець. Проект вважається завершеним, якщо досягнуті його основні цілі. Під час виконання проекту значні зусилля спрямовані саме на те, щоб завершити його в певні терміни. У цьому допомагають графіки, де зазначається час початку і закінчення робіт, які передбачаються проектом.

Слід звернути увагу на те, як це відрізняється від циклів виробництва продукції. Випуск товарів не є обмеженим у часі і залежить лише від наявності та рівня попиту. Якщо попит зникає, закінчується і виробничий цикл, тому традиційні процеси виготовлення продукції не можуть бути віднесені до проектів.

Наявність бюджету. Проектна діяльність, спрямована на отримання певного результату в заданий проміжок часу, не може відбутися без використання певних ресурсів (матеріальних, людських, фінансових). Тому невід'ємною рисою проекту є наявність бюджету, який виділяється на забезпечення ресурсних потреб фінансування проекту, які відповідають його масштабам, змісту і термінам виконання.

Унікальність. Проекти – це певною мірою неповторні та одноразові заходи. Разом з тим рівень унікальності може значно коливатися в залежності від особливостей проекту. Скажімо, якщо мова йде про зведення п'ятдесятого будинку в стилі «стандарт» за програмою житлової забудови, то рівень унікальності цього проекту досить скромний. Базові елементи такого будинку ідентичні елементам тих сорока дев'яти будинків, які були побудовані раніше. Проте основні елементи унікальності можуть відбиватися у специфіці земельної ділянки, де розташовується будинок, в рішенні налагодити нову систему опалення та вентиляції або в необхідності працювати з новою бригадою фахівців тощо.

З іншого боку, якщо фахівці розробляють операційну систему комп'ютера нового покоління, вони, звичайно ж, мають справу з досить унікальним завданням, тому що працюють над тим, що ніколи раніше не робилося. Оскільки досвід минулих розробок може лише в загальних рисах підказати їм, чого треба очікувати від цього проекту, то в цьому випадку мова йде про ризик і невизначеність.

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що проект – це діяльність, за якої матеріальні, фінансові та людські ресурси організовано, новаторським шляхом використовуються для виконання унікальної роботи при обмеженні в часі і витратах, щоб досягти позитивних змін, визначених кількісними та якісними параметрами.

Зв'язок між головною метою та основними завданнями проекту показаний на рис. 1.

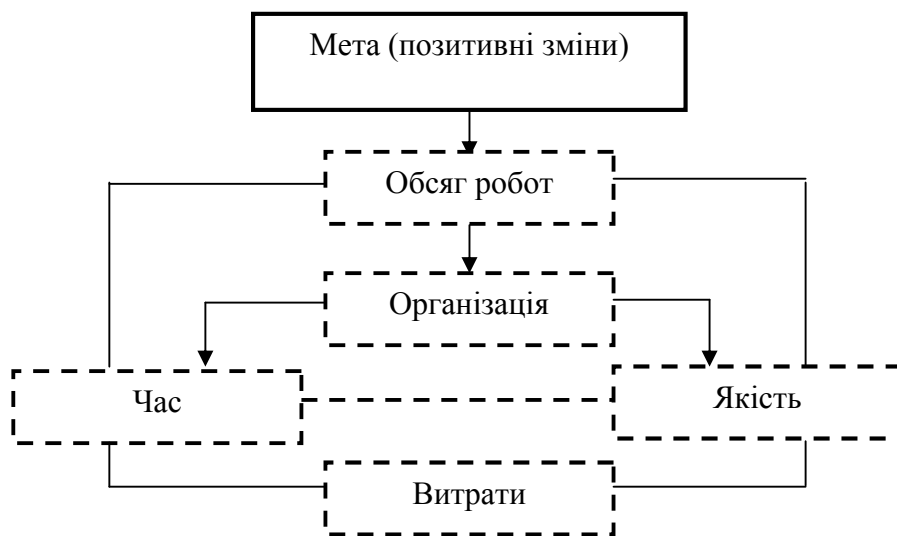


Рисунок 1 – Зв'язок між цілями та задачами проекту

Найбільш поширеними сферами діяльності, пов'язаними з проектами (проектно-орієнтованими), є будівництво, автомобілебудування, фармацевтика, архітектура, медичне обслуговування, розробка комп'ютерних програм і багато ін. Крім проектів в традиційному розумінні можна вести мову про здійснення соціальних

Тема 2. Управління проектами як область менеджменту

Чому управління проектами виділилося у самостійну галузь менеджменту? Можна назвати щонайменше чотири причини:

1. Підвищуються темпи змін у промисловості, тому управління проектами – це один зі шляхів досягнення успіху в змаганні зі змінами. Традиційні організаційні форми виправдовують себе у стабільному середовищі з незмінними функціями або завданнями, де значними є повторюваність і стабільність. 90-ті роки характеризуються інтенсивністю змін (як національних, так і міжнародних), це підвищує конкуренцію і вимоги до організацій більш оперативно реагувати на зміни потреб ринку. Тому перевага віддається гнучким стратегіям, організаційним структурам і культурам, які забезпечують швидке реагування на зміни. Відповідати цим вимогам допомагає перехід від традиційних оргструктур до гнучких, орієнтованих на проекти, структур.

2. Умови ринку стають більш вибагливими, проекти – більш масштабними і вимагають більшого професіоналізму в управлінні. Клієнти

висувають більш високі вимоги, очікування, фінансовий і ринковий пресинг вимагає якнайшвидшого завершення проекту із запланованими витратами. Застосовуються складні системи планування і контролю. Важливого значення набувають такі проблеми людських відносин, як лідерство, мотивація, створення команди, управління конфліктами.

3. Дуже часто діяльність менеджерів пов'язана з виконанням проектів, проте управління проектами відрізняється від іншої управлінської діяльності, вимагаючи спеціальних умінь, інструментів, організаційної структури тощо.

4. Поглиблюються проблеми інтеграції як різних компаній, так і різних видів діяльності в ході виконання проектів. Проектний менеджмент вносить форми і методи, які дозволяють справлятися з цими інтеграційними процесами.

Діяльність з управління проектами як окрема область менеджменту почала формуватися в 50-х роках минулого століття за двома напрямками одночасно:

1) мережевого планування – СРМ (critical path method), або СРА, PERT;

2) структуризації – С/SPEC (cost specification), або С/SCSC (cost/schedule control system criteria).

Перший напрямок був озпчатий хімічній, суднобудівній промисловості, енергетиці. Він зосереджувалося на простих об'єктах, і головним завданням було керувати термінами виконання робіт.

Другий – виник в оборонній промисловості. У центрі уваги були три параметри: обсяги робіт, організація і витрати. Обсягами управляли через створення робочої структури проекту (WBS); організацією – за допомогою розробки організаційної структури (ОВ); витратами – завдяки формуванню витратної структури (СBS). Головна мета – виконання роботи вчасно, якісно, в межах запланованих витрат.

У 60-х роках в умовах посилення динамізму бізнес-середовища почалися пошуки нових гнучких методів управління та організаційних структур проектів. Протягом 70-х років управління проектами формується як цілісна система, розвиток якої прискорюється з широким впровадженням комп'ютерних програм обробки інформації.

Нині це, як зазначалося, визнана область менеджменту. «Світ управління проектами» об'єднує національні і міжнародні організації – інвестиційні, промислові, будівельні, консалтингові та інжинірингові фірми. Проводяться конгреси і симпозиуми, видаються журнали, книги, підручники, створюється програмне забезпечення та ін. Найбільша міжнародна організація в області проектного менеджменту – Міжнародна Асоціація управління проектами – IPMA – об'єднує понад 20 національних товариств більшості розвинених країн світу.

Управління проектами як синтетична дисципліна використовує специфічні і загальні знання. Специфічні знання відображають особливості тієї сфери діяльності і галузі економіки, до якої належать проекти (будівельні, виробничі, інноваційні, екологічні, організаційні тощо); загальні – це знання з питань теорії управління, операційного менеджменту, організаційної поведінки тощо.

Тим не менш самостійною дисципліною управління проектами стало завдяки знанням та інструментарію, які були отримані в результаті вивчення

загальних закономірностей, властивих проектам в усіх областях діяльності. Вони дають можливість вирішити такі завдання:

- визначення цілей проекту і його обґрунтування;
- формування структури проекту (підцілі, основні етапи роботи тощо);
- визначення необхідних обсягів та джерел фінансування;
- відбір виконавців, наприклад, через процедури торгів і конкурсів;
- підготовка та укладання контрактів;
- визначення термінів виконання проекту, складання графіка його реалізації, обчислення необхідних ресурсів;
- проведення калькуляції й аналізу витрат;
- планування та облік ризиків;
- аналіз виконання проекту, в тому числі відбір «команди» проекту;
- забезпечення контролю за ходом виконання проекту і т.п.

Тема 3. Формування і розвиток команди проекту

1. Характеристики команди проекту

Основними характеристиками команди є:

- склад;
- структура;
- групові процеси.

Склад – сукупність характеристик членів команди, важливих для аналізу її як єдиного цілого. Наприклад, чисельність, віковий, статевий склад і т. д.

Структура розглядається з точки зору функцій, які виконуються окремими членами команди, а також з точки зору міжособистісних відносин у ній. Виділяють структури переваг, влади і комунікацій.

До **групових процесів** відносяться такі показники динаміки, як процес розвитку, згуртування групи, процес групового тиску, вироблення рішень.

Сукупність показників, що визначають положення людини в команді, включає:

- систему групових очікувань;
- систему статусів і ролей членів групи.

По відзначенню до кожного члена у групі є система очікувань щодо його поведінки. Поведінка, що відповідає груповим нормам і правилам, заохочується, невідповідне карається.

Статусно-рольові відносини відображають систему взаємозв'язків, що складаються в групі. Кожна людина займає певне положення в групі: по вертикалі – керівництво та підпорядкування, по горизонталі – співпраця. Це відбивається на статусі кожного члена. Статус реалізується через систему ролей, тобто функцій, які виконуються людиною відповідно до її місця у групі.

2. Принципи формування команди

Команда проекту – управлінська команда. Розглянемо основні фактори, що визначають принципи формування команди проекту.

1. Специфіка проекту. Команда проекту організовується для його реалізації, тому така характеристика, як специфіка проекту – одна із головних у створенні команди. Специфіка проекту визначає формальну структуру команди, яка затверджується керівництвом; рольовий склад; перелік знань, умінь і навичок, якими повинні володіти члени команди; терміни, етапи, види робіт за проектом. Очевидно, що склад команди для реалізації будівельного проекту повинен включати проектувальників, будівельників, постачальників і т.д., а до складу команди наукового проекту повинні входити науковці, експерти, фахівці в областях відповідних знань і т. п.

2. Організаційно-культурне середовище. Організаційно-культурне середовище команди проекту ділиться на зовнішнє і внутрішнє. Зовнішнє включає у себе оточення проекту в усіх аспектах. Внутрішнє середовище, або організаційна культура самої команди, включає такі характеристики, як прийняті і розділені усіма учасниками норми команди; способи розподілу влади; згуртованість і поєднаність членів команди; характерні способи організації та протікання командної взаємодії (командних процесів – координації, комунікації, діяльності з вирішення конфліктів та прийняття рішень, налагодженню зовнішніх зв'язків); організація рольового розподілу.

3. Особливості індивідуального стилю взаємодії її керівника або лідера з іншими членами команди. Ці характеристики ґрунтуються на понятті «тип лідера», яке розуміється як характерні особливості, що визначають всю систему взаємовідносин лідера з підлеглими.

Сучасна концепція лідерства підкреслює таку його цінність, як підвищення у підлеглих здатності до самоуправляючості. Найбільш адекватний лідер – той, хто може керувати іншими в такому напрямку, щоб вони керували собою самі. Людину, здатну до подібного лідерства, автори називають зверхлідером.

Управління командою проекту пов'язане з необхідністю створення раціональної структури, забезпечення високого ступеня професіоналізму співробітників, складністю досягнення оптимального співвідношення зовнішнього контролю і незалежності команди. Менеджер проекту повинен бути гнучким, впевненим у собі і у своїх співробітниках. Вплив у команді ґрунтується не на статусі або положенні, а на професіоналізмі та компетентності.

3. Методи формування команди

Розрізняють чотири основні підходи до формування команди:

- цілепокладаючий (заснований на цілях);
- міжособистісний;
- рольовий;
- проблемно-орієнтований.

Цілепокладаючий підхід (заснований на цілях) дозволяє членам команди краще орієнтуватися в процесах вибору і реалізації спільних групових цілей реалізації проекту.

Міжособистісний підхід сфокусований на поліпшенні міжособистісних відносин у команді і заснований на тому, що міжособистісна компетентність

збільшує ефективність діяльності команди. Його мета – збільшення групової довіри, заохочення спільної підтримки, а також збільшення внутрішньоконандних комунікацій.

Рольовий підхід – проведення дискусії і переговорів серед членів команди щодо їх ролей; передбачається, що ролі членів команди частково перекриваються. Командну поведінку може бути змінено в результаті зміни їх виконання, а також індивідуального сприйняття ролей.

Проблемно-орієнтований підхід (через вирішення проблем) припускає організацію заздалегідь спланованих серій зустрічей з групою фахівців у рамках команди, що мають спільні організаційні відносини і цілі. Підхід включає у себе послідовний розвиток процедур вирішення командних проблем і потім досягнення головного командного завдання.

Головна мета формування команди – самостійне управління і подолання своїх проблем. Цей процес може не реалізовуватися відразу ж, а протягом тривалого часу. Нерідко команді перешкоджає ефективно працювати саме керівництво або менеджер.

У ході спільної роботи визначаються найважливіші (актуальні) командні проблеми, і група може досягти нового рівноважного стану, який встановлює більш високий рівень особистої участі і загальнокомандного клімату.

В активній стадії процесу формування команди виділяють чотири основні цілі:

- зміна набору цілей або пріоритетів;
- аналіз і розподіл способу роботи;
- аналіз норм, способу прийняття рішень, комунікацій;
- визначення взаємозв'язків між людьми, які виконують роботу.

Доцільне формування команди впливає на ефективність всієї подальшої її діяльності:

- керівництво й якість прийняття рішень поліпшуються;
- змінюється командна організаційна культура (звичайно в бік більшої відкритості);
- з'являються послідовність у відстоюванні своєї позиції і розумна кооперація серед усіх членів команди.

Приблизний склад команди проекту і вимоги до менеджерів проекту

Наявність загальних принципів управління проектом і досить типізованих етапів його реалізації і життєвого циклу дає можливість визначити приблизну структуру команди проекту в узагальненому вигляді, яка показана на рис. 2.

Обов'язки зазначених на рис. 2 членів команди проекту визначаються специфікою проекту, але є загальні вимоги.

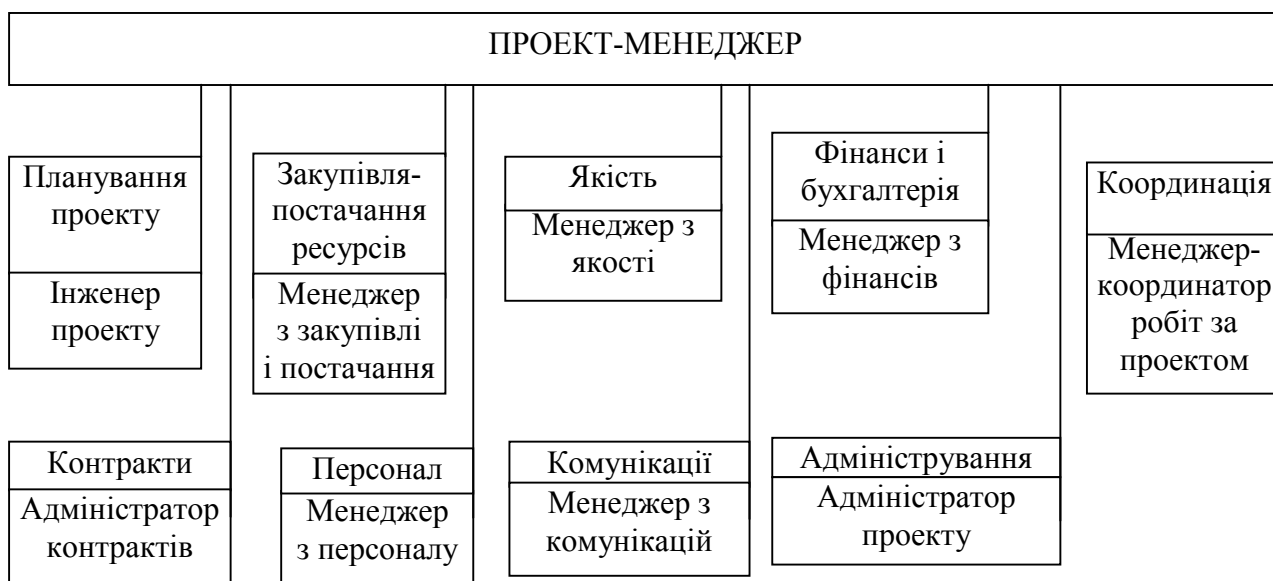


Рисунок 2 – Приблизний склад команди проекту

Команда проекту – управлінська структура, до складу команди управління входять фахівці, які є по суті менеджерами за своїми напрямками діяльності, й очолюється команда менеджером проекту, що відповідає за реалізацію його в цілому.

Вимоги до менеджера проекту (проект-менеджера)

У найзагальнішому вигляді менеджер – це керівник або управляючий, що займає постійну посаду в команді проекту і наділений повноваженнями в області прийняття рішень з конкретних видів діяльності.

Значна роль менеджера проекту (проект-менеджера) в доцільному формуванні команди.

Організація команди проекту

Ефективний проект-менеджер допомагає членам команди пройти всі стадії розвитку і повністю розкрити свій потенціал. Він повинен уміти передбачати настання чергового етапу розвитку і вести команду вперед. При успішному завершенні проекту почуття задоволеності роботою, що виникло, формує бажання подальшої спільної діяльності.

Проект-менеджер повинен називати й аналізувати можливі труднощі на шляху становлення команди, тому що усвідомлення їх допомагає наполовину вирішити проблему. Джерелами проблем, що перешкоджають процесу становлення команди, є:

- нечіткість цілей;
- нестача відкритості і конфронтація в команді;
- неконструктивні взаємовідносини з керівництвом організації;
- відсутність необхідних ресурсів і фінансування;
- погане технічне оснащення.

Планування діяльності команди проекту

В ході планування діяльності команди проект-менеджер повинен чітко сформулювати цільові установки, забезпечити узгодженість в роботі всіх функціональних секторів команди для ефективного використання виділених на проект ресурсів. Для цього доцільно залучати членів команди до обговорення будь-яких труднощів і перешкод на шляху до ефективної роботи, аналізувати і враховувати різні думки.

Проект-менеджер повинен не тільки формувати згуртовану, працездатну, з високою віддачею команду, планувати її діяльність, контактувати і спрацьовуватися з підлеглими, а й установлювати хороші робочі взаємини з вищестоящими керівниками, забезпечуючи їх інформацією про хід робіт за проектом, створюючи сприятливий імідж проекту.

Існують три основні елементи для підвищення ефективності праці менеджера проекту. Ефективні менеджери проекту повинні:

- знати, на що вони витрачають свій час. Уміння контролювати свій час є найважливішим елементом продуктивної роботи;
- бути спрямованими не на виконання роботи як такої, а на кінцевий результат;
- будувати свою діяльність на переважних, сильних якостях, як власних, так і членів команди, а також зобов'язані відшукувати позитивні моменти в конкретних ситуаціях.

Ефективні управляючі концентрують свою увагу на декількох найважливіших ділянках, у виконанні поставлених завдань принесе найбільш відчутні результати. Вони повинні навчитися установлювати пріоритетні напрямки робіт у їх виконанні. Нарешті, ефективні керуючі повинні приймати ефективні рішення.

Управління проектом

Менеджер проекту повинен:

- швидко й ефективно організувати початок робіт за проектом;
- організовувати, координувати і контролювати хід робіт за проектом;
- доцільно розподіляти роботи за проектом між членами команди проекту;
- здійснювати взаємодію з зовнішніми учасниками проекту для ефективної і своєчасної його реалізації;
- контролювати відхилення від запланованого ходу робіт і стежити за змінами щодо проекту;
- здійснювати комунікації з членами команди проекту з метою моніторингу проекту, прийняття рішень в ході робіт, розв'язання конфліктних ситуацій в ході робіт і взаємодій.

Вимоги до інженера проекту

Інженер проекту зобов'язаний стежити за технічною цілісністю проекту, процесами його проектування і відповідності витрат коштів, ресурсів і часу на всіх стадіях проекту запроєктованим показникам. У великих проектах інженер проекту є по суті заступником проект-менеджера з реалізації проекту в усіх його деталях, залишаючи проект-менеджеру загальне керівництво та управління командою проекту.

Інженер проекту контролює і координує:

- розробку календарних планів виконання робіт і використання ресурсів проекту;
- закупівлі та постачання (в загальному вигляді) ресурсів проекту;
- виконання робіт за проектом;
- зміни з проекту;
- завершення проекту.

Вимоги до адміністратора проекту

Адміністратор проекту здійснює загальне керівництво діяльністю команди проекту, організовує і контролює роботу офісу проекту, забезпечує команду проекту необхідною оргтехнікою, матеріалами, обладнанням.

Вимоги до адміністратора контрактів

Адміністратор контрактів відповідає за укладання, виконання та завершення контрактів з учасниками проекту, в тому числі з проектувальниками, постачальниками ресурсів і послуг, консультантами з проекту, експертами, іншими необхідними відповідно до специфіки проекту фахівцями.

Вимоги до менеджера із закупівель та постачання

Менеджер із закупівель та постачання відповідає за вибір постачальників робіт, ресурсів і послуг за проектом, організацію закупівель і поставок ресурсів як в цілому, так і на конкретні види робіт і етапи проекту, визначає і контролює ризики проекту, які стосуються закупівель, постачання й якості ресурсів. Контролює виконання графіків поставок і своєчасно вносить коригування в разі порушення термінів.

Вимоги до менеджера з персоналу

Незалежно від специфіки проекту менеджер з персоналу вирішує такі питання, як:

- залучення необхідних для реалізації проекту людських ресурсів;
- навчання і підвищення кваліфікації персоналу;
- оцінка участі кожного зі співробітників у досягненні поставлених перед командою проекту цілей;
- винагорода персоналу.

Вимоги до менеджера з якості

Менеджер з якості відповідає за всі аспекти виконання проекту, пов'язані з якістю робіт, ресурсів і послуг за проектом.

Вимоги до менеджера з комунікацій

Менеджер з комунікацій відповідає за доцільне й ефективне здійснення взаємодії членів команди проекту в процесі робіт, в тому числі за інформаційні, програмні системи, комп'ютерне та телекомунікаційне обладнання та забезпечення, організовує і підтримує роботу розподіленого віртуального офісу проекту.

Вимоги до менеджера з фінансів

Менеджер з фінансів є суттєвою фігурою в команді проекту. Він здійснює контроль за організацією фінансування проекту, рухом грошових потоків, організацією бухгалтерського обліку, бюджетування проекту, оцінками вартісних показників виконання робіт, закупівель ресурсів, здійснює управління вартістю за проектом.

Вимоги до менеджера-координатора

Менеджер-координатор потрібний для реалізації особливо великих проектів, в яких організуються великі команди проекту з функціональними групами, діяльність яких потрібно контролювати і координувати окремому члену команди. У невеликих проектах ці обов'язки лежать на проект-менеджері.

У конкретних проектах можуть виникати різноманітні обов'язки, які вимагають виділення окремого менеджера за певними областями діяльності, наприклад у разі складного будівельного об'єкта, такого, як магістральний трубопровід великої протяжності зі складними наземними спорудами, можуть виділятися менеджери з регіонами, менеджери з лінійної і наземної частин трубопроводу, зі специфічних видів робіт тощо.

Організація ефективної діяльності команди

1. Організація спільної діяльності команди проекту

Тип спільної діяльності – спосіб взаємодії в рамках колективної праці, спосіб організації колективної праці.

Спільно-взаємодіючий тип характеризується обов'язковістю участі кожного у розв'язанні загальної задачі, інтенсивність праці виконавців приблизно однакова, особливості їх діяльності визначаються керівником і, як правило, мало мінливі. Ефективність загальної діяльності однаковою мірою залежить від праці кожного із учасників.

Для людей, що працюють у ситуації спільновзаємодіючої діяльності, характерні висока орієнтація на колективні цілі, прихильність авторитету лідера, орієнтація на групову моральність (норми і цінності), а також

традиційні способи поведінки. Для учасника організації з подібним типом технології характерна висока прихильність до групи, і самим тяжким покаранням буде вигнання з групи собі подібних.

Спільно-послідовний тип відрізняється від спільно-індивідуального тимчасовим розподілом, а також порядком участі кожного в роботі. Послідовність передбачає, що спочатку в роботу включається один учасник, потім другий, третій і т. д. Особливості діяльності кожного учасника задаються специфікою цілей перетворення засобу в результат, характерних саме для цієї ділянки технологічного процесу.

Для співробітників організації зі спільно-послідовним типом діяльності характерні висока технологічна дисциплінованість, дотримання норм і правил, сформульованих в інструкціях, положеннях та інших нормативних документах.

Спільно-індивідуальний тип діяльності відрізняється тим, що взаємодія між учасниками праці мінімізується. Кожен із виконавців виконує свій обсяг роботи, специфіка діяльності задається індивідуальними особливостями і професійною позицією кожного. Кожен з учасників процесу подає результат праці в обговореному вигляді і в певне місце.

Для учасників процесу спільно-індивідуальної діяльності характерні висока ініціативність, пасіонарність, орієнтація на результат й індивідуальні досягнення. Такі фахівці на перше місце ставлять свої власні цілі і цінності, схильні самостійно розробляти способи досягнення мети і здатні ефективно діяти у ситуації внутрішньоорганізаційної конкурентності.

Останнім часом стали виділяти особливий тип спільної діяльності – спільно-творчий. Подібний тип організації колективної діяльності зародився у сферах науки і мистецтва, де учасники наукового або творчого проекту створивши щось зовсім нове, часто унікальне, що не можна було створити за наявними правилами і технологіям. У цих колективах створюється особливий тип діяльності – співтворчість, коли кожен учасник процесу є рівноправним творцем нового. Цей тип характеризується особливою активністю кожного з учасників процесу взаємодії, а саме: активністю в плані підвищення власної професійної компетентності за рахунок участі в колективній діяльності.

Учасникам спільно-творчої діяльності властива орієнтація на професійний розвиток. Учасники спільно-творчого типу діяльності мають яскраво виражену орієнтацією на співпрацю з фахівцями різних областей, гнучкістю зміни позицій, орієнтацією на індивідуальний розвиток. Для колективів, що працюють у такому типі діяльності, основною цінністю стає досягнення нового знання, створення умов для індивідуального розвитку, повага прав кожного.

Приклад організації спільної роботи групи надано в табл. 1.

Таблиця 1 – Організація спільної діяльності

Процес	Поведінка члена групи
Цільові процеси	
Ініціювання діяльності	Пропонує рішення, нові ідеї і нові підходи до поставлення і вирішення проблем, нову організацію матеріалу
Пошук інформації	Шукає необхідну інформацію, сортує і роз'яснює її іншим членам групи
Збирання думок	Збирає відгуки членів групи й оточення, пояснює цінності або ідеї
Надання інформації	Надає групі факти та узагальнення, пропонує свій досвід у вирішенні проблем або їх ілюструванні
Опрацювання думок і варіантів	Роз'яснює, надає приклади, розвиває думку, прогнозує долю пропозицій і рішень
Координування	Вирішує суперечності між ідеями членів групи, підсумовує інформацію і рішення для складання цілісної картини життя групи й ефективності її діяльності
Узагальнення	Підсумовує обговорення й уточнює рішення групи
Підтримуючі процеси	
Заохочення	Доброзичливий у відносинах з членами групи, відрізняється особливою душевністю, хвалить інших за ідеї та рішення, дає, як правило, позитивні оцінки людям
Забезпечення участі	Створить обстановку, в якій кожен бере участь у вирішенні проблем, регулює і проводить спільні обговорення
Установка критеріїв	Установлює критерії для групи за змістом діяльності, процедурами, етичними і моральними нормами; нагадує групі про необхідність дотримання критеріїв
Старанність	Виконує рішення групи, іноді вносячи в процес виконання свої ідеї
Вираження почуттів групи	Узагальнює й описує емоційні реакції групи на події, ідеї та рішення в організації, підтримує зв'язок групи з іншими працівниками організації

2. Організаційна культура команди

Організаційна культура – інтегральна характеристика команди проекту як організаційної структури, що включає такі елементи, як система цінностей, зразки поведінки, способи оцінки результатів, типи управління.

Команда проекту виступає як єдиний організм і об'єкт управлінської діяльності. Організаційна культура є потужним стратегічним інструментом, що дозволяє орієнтувати команду проекту на спільні цілі і результати.

До складу організаційної культури входять:

- усвідомлення свого місця в команді;
- цінності і норми поведінки;
- звичаї ділової практики діяльності;
- комунікаційна система і культура спілкування;
- критерії та правила повноважень і відповідальності, статусу і влади;
- правила неформальних відносин;
- звички і традиції, що склалися в команді;
- взаємини між людьми;
- трудова і ділова етика.

Тип управління – це характеристика того, як приймаються (управлінська форма) і яким способом реалізуються (важіль управління) управлінські рішення. Типи управління повинні відповідати організаційній культурі команди проекту, і отже, особливостям персоналу, який в ній працює. Одна з істотних причин неефективності управління – неузгодженість між цими параметрами організації.

Можна виділити наступні типи управління (табл. 2).

1. Перший тип характеризується колективістською управлінською формою, яка передбачає одноособове прийняття рішень лідером колективу, його вождем. Така управлінська форма відповідає органічній організаційній культурі, за якої співробітники організації є слухняними виконавцями, включеними до сімейного типу відносин. Головний важіль управління в цьому випадку – авторитет керівника.

2. Наступний тип характеризується ринковою управлінською формою. При її використанні рішення приймаються відповідно до законів ринку, і ринок є основним мірилом їхньої ефективності. Головним важелем впливу на персонал служать гроші, що цілком відповідає розгляду персоналу як суб'єктів ринку праці. Керівник буде здаватися сильним, ефективним, якщо він зможе забезпечити своїм співробітникам винагороду, що відповідає витраченим силам, більш вигідні фінансові умови, ніж інший керівник. Така управлінська форма відповідає підприємницькій організаційній культурі, в якій існують, як правило, активні співробітники, орієнтовані на таке підвищення в посаді, яке буде пов'язане зі збільшенням відповідальності, обсягу виконуваної роботи, і відповідне зростання рівня винагороди.

3. Ще один тип управління пов'язаний з бюрократичною управлінською формою. В цьому випадку рішення приймаються, як правило, вищим керівником.

Головним важелем впливу на підлеглих виявляється силовий вплив, часто заснований на використанні методів прямого впливу (наказів, покарань). Такого типу управлінська форма характерна для бюрократичної організаційної культури, яка характеризується наявністю технологічно дисциплінованих співробітників, що строго виконують свої функції і накази начальства.

4. Відносно новий тип управління характеризується демократичною управлінською формою. Цей тип управління пов'язаний з використанням закону як головного важеля управління. Для подібної організаційної культури характерна присутність професіоналів, з одного боку, орієнтованих на досягнення результату (отримання нового знання); з іншого – прагнучих до власного професійного розвитку. Досягнення подібних цілей у групі, що включають по-різному орієнтованих, активних особистостей, неможливо, якщо не будуть установлені певні правила поведінки – закони. Але ці закони повинні бути демократичними і забезпечувати як досягнення інтересів законослухняної більшості, так і дотримання законних прав меншості.

5. Останнім часом дослідники стали згадувати ще один новий, тільки виникаючий тип управління, що характеризується діалоговою управлінською формою. Для цього типу управління характерна розподіленість управлінських функцій, які можуть бути ефективно реалізовані тільки за активної,

рівноправної участі всіх суб'єктів управління. Основна його особливість – використання як головний важіль управління знань. Ефективна управлінська діяльність не може бути здійснена без використання знань безлічі різних професіоналів, що володіють своїми специфічними уявленнями і фактами, що описують управляну реальність.

Таблиця 2 – Зв'язок організаційних культур, управлінських форм і типів спільної діяльності

Тип спільної діяльності	Управлінська форма	Важіль управління
Спільно-взаємодіючий	колективістська	авторитет
Спільно-індивідуальний	ринкова	гроші
Спільно-послідовний	бюрократична	сила
Спільно-творчий	демократична	закон
Тип спільної діяльності	діалогова	знання

3. Прийняття рішень командою

Прийняття рішень – основний вид управлінської праці. Управлінське рішення – це вибір альтернативи, дія, спрямована на вирішення проблемної ситуації. Управлінське рішення є результатом управлінської діяльності менеджера і являє собою творчий процес змістовного перетворення інформації про стан об'єкта в управляючу інформацію.

Залежно від прийнятих за основу критеріїв допустима різна класифікація управлінських рішень (табл. 3).

Таблиця 3 – Класифікація управлінських рішень

Класифікаційна ознака	Види рішень, характеристики видів
За тривалістю дії наслідків	– довгострокові; – середньострокові; – короткострокові
За частотою прийняття	– разові; – повторювані
За широтою охоплення	– загальні; – вузькоспеціалізовані
За формою підготовки	– одноосібні; – групові; – колективні
за складністю	– прості; – складні
За жорсткості регламентації	– контурні, дають приблизну схему дії виконавців, надаючи їм свободу вибору прийомів і методів реалізації рішення; – структуровані, жорстко регламентують дії виконавців, надаючи можливість прояву ініціатив при вирішенні тільки другорядних за значимістю питань; – алгоритмічні, вкрай жорстко регламентують діяльність виконавців, практично повністю виключаючи ініціативи з їхнього боку

За умовами і способам прийняття рішення	<ul style="list-style-type: none"> – організаційне рішення, вибір керівника, необхідний для виконання його посадових обов'язків з реалізації поставлених перед організацією цілей, в тому числі: – запрограмоване рішення, яке передбачає наявність обмеженого числа можливих альтернатив з можливістю вибору лише в межах напрямків, заданих проектом; – незапрограмоване рішення, яке пов'язане з новими ситуаціями внутрішньо не структурованими або пов'язаними з невідомими факторами; – інтуїтивне рішення, яке представляє собою вибір, заснований на відчутті його правильності; – засноване на судженнях рішення – це вибір, зроблений на основі знань або минулого досвіду; – раціональне рішення обґрунтовується за допомогою об'єктивного аналітичного процесу і не залежить від минулого досвіду
---	---

Процес формування рішення може бути представлений у вигляді низки етапів, наданих в табл. 4.

Таблиця 4 – Послідовність формування рішень

Етап формування	Зміст етапу
1. Постановка виробничого завдання	Аналіз проблемної ситуації, яка потребує вирішення, вивчення стану справ, цілей, діагностика проблеми, попереднє формулювання критеріїв
2. Виявлення обмежень і обґрунтування критеріїв для прийняття рішень	Виявлення можливих обмежень (недолік необхідних трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, відсутність необхідної технології, наявність певних законодавчих актів, етичних норм), які звужують можливість прийняття оптимальних рішень. Установлення джерела і суті обмежень. Обґрунтування критеріїв оцінки альтернативних варіантів
3. Визначення альтернатив	Розробка можливих альтернативних способів вирішення проблеми
4. Порівняння й оцінка альтернатив	Оцінка кожної альтернативи з урахуванням позитивних і негативних сторін, а також можливих спільних наслідків
5. Вибір найкращого рішення	Вибір альтернативи з найбільш сприятливими загальними наслідками
6. Реалізація рішення	Вживання заходів щодо конкретизації рішення і доведення його до безпосередніх виконавців
7. Контроль за виконанням	Установлення зворотного зв'язку між управляючою і управляною системами, що дозволяє виявити не тільки відхилення від плану виконання, але і недоліки самого рішення і внести необхідні корективи, визначити причини

Серед факторів, що впливають на процес підготовки та прийняття рішення велике значення має середовище прийняття рішення, вплив соціальної групи, колективу, а також риси особистості керівника. Рішення можуть прийматися індивідуально або з використанням групового підходу.

Значний вплив на процес прийняття рішень мають умови, в яких вони приймаються. Рішення можуть прийматися в обстановці визначеності і ризику

(невизначеності). В умовах визначеності менеджер впевнений в результатах кожного альтернативного варіанта. В обстановці ризику менеджер може лише визначити ймовірність успіху кожної з наявних альтернатив. Велике значення при прийнятті рішення має культура менеджера, цінності і традиції організаційної культури, яка значно впливає на поведінку і взаємодію співробітників.

До складу вимог, що пред'являються до управлінських рішень, входять:

– ефективність, під якою розуміється найбільш повне забезпечення досягнення поставленої мети організації;

– економічність, яка передбачає забезпечення досягнення поставленої мети з найменшими витратами;

– своєчасність, під якою розуміється не тільки вчасно прийняте рішення, але і своєчасність досягнення мети. Затримка з прийняттям рішення або нереалізоване рішення можуть знизити очікувані результати (у зв'язку з інфляцією, зміною політичної ситуації та іншими факторами). З плином часу рішення може застаріти і втратити сенс в майбутньому;

– обґрунтованість рішення, під якою розуміється наявність доказів його достовірності та обов'язковості;

– реалістичність рішення, яка передбачає можливість його реального здійснення. Рішення повинно відповідати можливостям і ресурсам колективу, який його виконує. Абстрактні рішення неефективні, викликають розділення думок виконавців.

Важливе значення в досягненні ефективності рішень мають методи доведення прийнятих рішень до безпосередніх учасників процесу реалізації. Доведення рішення до виконавців доцільно починати з його розбиття на групові або індивідуальні завдання і підбирання виконавців. Видача завдання кожному виконавцю здійснюється з урахуванням його службових обов'язків. Уміння передати завдання виконавцям є визначальним фактором забезпечення ефективності прийнятого рішення.

Звичайними причинами невиконання рішень є:

– недостатня чіткість формулювання рішення;

– рішення було сформульовано чітко і зрозуміло, але погано з'ясоване виконавцем;

– рішення було чітко сформульовано і зрозуміло виконавцем, але були відсутні необхідні умови і засоби для його виконання;

– рішення було чітко сформульовано, зрозуміло виконавцем, що має всі необхідні засоби для його реалізації, проте відсутня внутрішня згода виконавця з даними варіантом рішення. Можливо, виконавець мав свій варіант вирішення проблеми, більш ефективний з його точки зору.

Таким чином, уміння менеджера правильно вибирати методи проведення прийнятих рішень у життя, здатність враховувати і долати як об'єктивні, так і суб'єктивні фактори в усій їхній повноті виключають непотрібні дії та витрати, покращують взаємини між працівниками, спонукають їх до активної діяльності, полегшують контроль за виконанням рішень і виявленням можливих помилок.

Тема 4. Процедури проведення проектних торгів

1. Основні положення організації торгів

У сьогоденних умовах торги застосовуються в основному для здійснення закупівель за наступними напрямками:

- закупівлі товарів, робіт і послуг в рамках держзамовлення;
- закупівлі в рамках реалізації проектів, що фінансуються за рахунок державних коштів (у цьому випадку закупівлю виконує компанія, яка отримує на певних умовах державні кошти для реалізації проекту);
- закупівлі, здійснювані в рамках проектів, фінансованих міжнародними фінансовими організаціями – МБРР, ЄБРР, регіональними банками розвитку та ін.;
- закупівлі ресурсів для інвестиційних проектів у рамках проектного фінансування.

Основні поняття і визначення:

Підрядні торги – це спосіб закупівлі товарів, розміщення замовлень і видачі підрядів, за якого вибір підрядника (постачальника) проводиться на конкурсній основі.

Об'єкт торгів – виробничий або невиробничий об'єкт, до якого належить предмет торгів.

Предмет торгів – конкретні види робіт і послуг, за якими проводяться торги.

Як предмет торгів можуть виступати підряди на:

- будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт підприємств, будівель;
- виконання комплексів будівельних і монтажних робіт та їх окремих видів;
- виконання комплексів пуско-налагоджувальних робіт, інженерно-вишукувальні роботи;
- проектування;
- управління проектом;
- інші поставки і послуги, в тому числі послуги консультантів.

Учасник торгів – особа, яка має право брати участь у торгах, в їх підготовці, проведенні та затвердженні результатів торгів.

Основними учасниками торгів є:

- замовник – особа, для якого будується, реконструюється або оснащується об'єкт торгів;
- організатор торгів – особа, якій замовник доручив проведення торгів;
- тендерний комітет – постійний або тимчасовий орган, створений замовником або організатором для організації та проведення торгів;
- претендент – організація, фірма, консорціум (вітчизняний або міжнародний), під чийм ім'ям подана заявка;
- оферент-претендент, який надіслав тендерну пропозицію (оферту), підкріплену банківською гарантією і містить його згоду брати участь у торгах на умовах, викладених у тендерній документації.

Тендерна документація – комплект документів, що містить вихідну інформацію про технологічні, комерційні; організаційні та інші характеристики об'єкта і предмета торгів, а також про умови та процедуру торгів.

Опитувальник – документ, який містить відомості про основні критерії попередньої кваліфікації, що пред'являються до претендента.

Оферта – пропозиція укласти договір щодо конкретного предмета торгів на умовах, що визначаються в тендерній документації.

Альтернативна пропозиція – пропозиція, що надається одночасно з основною і містить умови, що відрізняються від основної пропозиції.

Роботи – різного роду і змісту будівельно-монтажні та ремонтні роботи (будівництво виробничого приміщення, ремонт покрівлі, зведення греблі, будівництво автодороги або залізничного моста і т. п.).

Товар – предмети і речі будь-якого роду в будь-якій формі, готові до використання за призначенням (продовольство, комп'ютери, канцелярське приладдя, ліки і т. п.). До товарів звичайно відносять і супутні послуги (поставка, установка, обслуговування), якщо вартість таких супутніх послуг не перевищує вартості самих товарів.

Послуги – різного роду діяльність інтелектуального характеру, яка не має матеріального втілення, або вартість цього матеріального втілення значно менше вартості самих послуг (проектування комп'ютерних мереж, аудиторські послуги, НДДКР і т. п.).

Процедури закупівлі різного роду процедури (послідовність дій, оформлена документально), що застосовуються при розміщенні держзамовлення на поставку товарів, виконання робіт, надання послуг. До процедур відносять:

- попередній відбір;
- відкритий конкурс;
- закритий конкурс;
- двоетапний конкурс;
- запит котирувань;
- закупівлю з єдиного джерела.

Конкурс – спосіб розміщення держзамовлення на поставку товарів, виконання робіт, надання послуг, за якого держзамовник або організатор конкурсу тим чи іншим способом штучно створює умови для конкурентної боротьби між постачальниками – учасниками конкурсу за держзамовлення з метою вибору найкращих умов придбання необхідних товарів, робіт, послуг.

Конкурси бувають:

- відкриті;
- закриті;
- двоетапні.

Відкритий конкурс – вид конкурсу, за якого держзамовник або організатор конкурсу залучає пропозиції постачальників – учасників конкурсу на поставку товарів, робіт, послуг шляхом публікації запрошення до участі в конкурсі в друкованих засобах масової інформації та розгляді пропозицій всіх постачальників, які на це запрошення відгукнулися. Важливим є саме останній

момент – розгляд пропозицій всіх постачальників, які відгукнулися на запрошення до участі в конкурсі.

Відкриті конкурси розглядаються як основний (або найкращий) спосіб закупівлі товарів, робіт, послуг для державних потреб.

Практично це означає, що відкриті конкурси застосовуються при закупівлі відносно великих обсягів достатньо стандартизованих товарів, робіт, послуг на конкурентному ринку, коли немає спеціальних умов до терміновості, секретності закупівлі.

Закритий конкурс – вид конкурсу, за якого держзамовник або організатор конкурсу залучає пропозиції постачальників – учасників конкурсу на поставку товарів, робіт, послуг шляхом направлення спеціальних запрошень постачальникам, які, на думку замовника, будуть зацікавлені в конкурсі.

Закритий конкурс застосовується, якщо необхідні товари, роботи, послуги здатні поставити тільки кілька постачальників або ж низка постачальників володіє винятковими правами на поставлення необхідних товарів, робіт, послуг, або технічно складні товари, роботи, послуги можуть бути поставлені обмеженим колом постачальників.

Двоетапний конкурс – вид конкурсу, за якого держзамовник або організатор конкурсу:

- на першому етапі повертає початкові пропозиції постачальників – учасників конкурсу на поставку товарів, робіт, послуг без вказівки ціни (вартості, розцінок);

- проводить переговори з постачальниками з будь-яких аспектів їх пропозицій;

- за результатами переговорів може внести зміни у першочергово установлені технічні та техніко-економічні вимоги до товарів, робіт, послуг;

- на другому етапі повертає остаточні пропозиції постачальників із зазначенням ціни та інших комерційних умов.

Двоетапні конкурси застосовуються при закупівлі технічно складних товарів, робіт, послуг, на які держзамовник не може або з якихось причин не бажає скласти докладні технічні вимоги.

Спрощені способи закупівлі – такі способи розміщення держзамовлення на поставку товарів, виконання робіт, надання послуг, які порівняно з конкурсами відрізняються простотою і невеликими витратами часу, матеріальних і трудових ресурсів. До спрощених способів відносять запит котирувань і закупівлю з єдиного джерела.

Запит котирувань – спрощений спосіб закупівлі товарів, робіт, послуг, за якого держзамовник або організатор конкурсу направляє декільком потенційним постачальникам запит про ціни на необхідні товари, роботи, послуги і укладає контракт на поставку товарів, виконання робіт, надання послуг тому постачальнику, який дав пропозицію (котирування) з найменшою ціною.

Спосіб запиту котирувань застосовується при закупівлі невеликих обсягів простих стандартизованих товарів, робіт, послуг, для яких існує ринок, що сформувався.

Закупівля з єдиного джерела – спрощений спосіб закупівлі товарів, робіт, послуг, коли держзамовник або організатор конкурсу запрошує пропозицію про постачання товарів, виконання робіт, надання послуг тільки у одного постачальника. Застосовується, якщо тільки один постачальник може поставити необхідні товари, роботи, послуги (постачальник – єдиний виробник або один постачальник має виключні права на поставку товарів, робіт, послуг), або ж внаслідок надзвичайних обставин (повені, землетруси, воєнні дії) виникла термінова потреба в товарах, роботах, послугах.

Державні закупівлі – закупівлі (тобто придбання) товарів, робіт, послуг на ринку цих товарів, робіт, послуг для задоволення пріоритетних державних потреб.

Державні потреби – потреби органів законодавчої, виконавчої та судової влади різних рівнів (федерального, регіонального, муніципального) в товарах, роботах, послугах, що задовольняються за рахунок коштів платників податків, акумульованих у відповідних бюджетах та позабюджетних фондах.

Державне замовлення (у вузькому сенсі) – перелік товарів, що закуповуються, робіт, послуг із зазначенням обсягів, термінів і технічних вимог по кожному найменуванню переліку.

Державний замовник орган виконавчої влади, який задовольняє потребу в товарах, роботах, послугах за рахунок коштів бюджетів і позабюджетних фондів різного рівня (тобто за рахунок коштів платників податків, акумульованих у відповідних бюджетах та позабюджетних фондах).

Постачальник – юридична особа або індивідуальний підприємець, що має можливість для виконання державного контракту на поставляння товарів, виконання робіт, надання послуг для держпотреб.

Постачальник-учасник конкурсу – юридична особа або індивідуальний підприємець, спроможний поставити необхідні держзамовником товари, роботи, послуги і бере участь в процедурах розміщення держзамовлення на закупівлю товарів, робіт, послуг.

Етапи закупівлі – окремі обмежені в часі процедури, які є частиною процедури закупівлі в той чи інший спосіб. Багато етапів закупівлі висвітлюються в протоколі процедури закупівлі або додатках до нього. Основними етапами закупівлі є:

- проведення маркетингових досліджень;
- розробка конкурсної та допоміжної документації;
- повідомлення про проведення конкурсу;
- поширення конкурсної документації;
- роз'яснення і зміна конкурсної документації;
- приймання конкурсних заявок;
- розкриття конкурсних заявок;
- оцінка конкурсних заявок;
- присудження державного контракту;
- підписання державного контракту;
- повідомлення про результати конкурсу.

2. Класифікація торгів

Залежно від способів організації торгів вони можуть виступати в наступних видах:

- відкриті торги;
- відкриті торги з попередньою кваліфікацією;
- закриті торги;
- одиничні торги.

При проведенні перших двох видів торгів оголошення про них публікуються в офіційних органах друку, тому часто такі торги називають «публічними». Проте поняття «відкриті торги» походить не від того, що вони анонсуються через відкриті публікації, а в зв'язку з можливістю участі в них усіх бажаючих фірм.

Звичайно відкриті торги проводяться при розміщенні замовлень на відносно нескладні (досить типові) види обладнання, робіт і послуг, які можуть запропонувати багато фірм; у той самий час сума замовлень повинна бути досить великою, враховуючи, що витрати на проведення відкритих торгів порівняно високі і час на їх підготовку і проведення (до укладення контракту) може розтягуватися на багато місяців.

Різновидом відкритих торгів є торги з попередньою кваліфікацією: на основі попередньої (досить короткої) інформації, що подається усіма бажаючими брати участь у торгах компаніями, відбувається відсікання від подальшої участі компаній, недостатньо заможних у фінансовому, технічному професійному та інших відношеннях. На другому етапі до торгів допускаються відібрані компанії з так званого короткого списку.

У разі закритих торгів запрошення до участі розсилаються організаторами безпосередньо найбільш відомим постачальникам, підрядникам, консультантам, які мають відповідний досвід у виконанні даного типу проектів. Компанії, які виявили бажання брати участь у закритих торгах, звичайно викупувають необхідну для підготовки пропозицій документацію.

Закриті торги проводяться звичайно при закупівлі дорогого сучасного обладнання з високими технічними характеристиками і на складні будівельно-монтажні роботи, що вимагають високої кваліфікації.

Досить рідко застосовуються подиничні торги: вони характеризуються наявністю одного оферента (наприклад, володаря патенту) для проведення спеціальних робіт або поставок.

Підсумкова класифікація видів торгів показана в табл. 5.

Таблиця 5 – Класифікація підрядних торгів

Класифікаційна ознака	Види торгів
За доступом учасників	– відкриті; – закриті
За засобом проведення попереднього відбору претендентів організатором торгів	– з попередньою кваліфікацією учасників; – без попередньої кваліфікації учасників
За участі в торгах іноземних oferentov	– с участю іноземного oferenta; – без участі іноземного oferenta
За участі oferentov в процедурі торгів і оголошення їх результатів:	– гласні; – негласні

3. Функції учасників торгів

При проведенні торгів функції учасників розподіляються наступним чином.

Замовник:

- приймає рішення про проведення підрядних торгів;
- визначає особу, яка буде виконувати функції організатора торгів;
- контролює роботу організатора торгів і бере участь у роботі тендерного комітету через свого представника;
- установлює остаточні умови договору і укладає його з переможцем торгів.

Організатор торгів:

- готує документи для оголошення торгів, здійснює публікацію оголошення і розсилку запрошень;
- формує тендерний комітет;
- направляє і контролює діяльність тендерного комітету та залучених інженерно-консультаційних організацій з підготовки тендерної та іншої необхідної документації;
- затверджує результати торгів;
- розглядає апеляції на рішення тендерного комітету;
- ліквідує тендерний комітет;
- несе всі витрати з підготовки та проведення торгів.

Організатор торгів зобов'язаний мати статус юридичної особи і ліцензію на право проведення торгів. Межі прав і обов'язків організатора торгів установлюються в договорі на організацію і проведення торгів.

Тендерний комітет:

- проводить збирання заявок на участь у торгах, на попередню кваліфікацію;
- проводить попередню кваліфікацію претендентів;
- організовує розробку і поширення тендерної документації та вирішує питання зміни цієї документації та процедур;

- проводить ознайомлення претендентів з тендерною документацією і дає необхідні роз'яснення;
- забезпечує збирання, зберігання й оцінку наданих ofert;
- здійснює процедуру торгів та її оформлення;
- визначає переможця або приймає інше рішення за результатами торгів і подає їх на затвердження;
- публікує в засобах масової інформації звіт про результати торгів.

Претендент має право:

- отримувати від тендерного комітету вичерпну інформацію щодо умов та порядку проведення підрядних торгів;
- звертатися до тендерного комітету з проханням про відстрочку подання офери в письмовому вигляді.

Особа набуває статусу претендента з моменту звернення до тендерного комітету для участі в торгах.

З моменту реєстрації офери претендент набуває статусу оферента.

Інженерно-консультаційна фірма може залучатися організатором торгів і тендерним комітетом з метою:

- проведення попередніх досліджень і видачі висновку про доцільність виставлення на торги конкретного об'єкта;
- підготовки тендерної документації;
- розробки умов попередньої кваліфікації;
- оцінки ofert і видачі рекомендацій про присудження договору;
- оцінки пропозицій та прохань претендентів, що надходять в процесі підготовки торгів;
- роз'яснення умов конкурсу тощо.

Кредитно-фінансова установа набуває статусу учасника торгів, якщо організатор торгів відкриває спеціальні рахунки в ньому для здійснення фінансових операцій, пов'язаних з проведенням підрядних торгів, в тому числі з депонування гарантійних застав, а також для здійснення різних розрахунків.

Основними функціями Міжвідомчої комісії з підрядних торгів є:

- правове та методичне забезпечення підрядних торгів;
- координація розробки тендерного законодавства;
- сприяння створенню системи інформаційного забезпечення торгів і мережі інженерно-консультаційних фірм;
- консультування щодо проведення підрядних торгів.

4. Порядок проведення підрядних торгів

Організаційна підготовка

Ухвалення рішення про призначення і часу проведення підрядних торгів здійснюється замовником шляхом видання офіційного розпорядчого документа: наказу, постанови, розпорядження тощо. У цьому документі замовник визначає підрозділ своєї організації, якому доручається виконання функцій організатора торгів і призначає особу, відповідальну за цю роботу .

Організатором торгів також може виступати будь-яка спеціалізована фірма, що має ліцензію на даний вид діяльності. У подібному випадку замовник укладає з нею договір, в якому визначаються права і обов'язки сторін, а також умови виконання ними предмета договору.

З метою підготовки та проведення торгів замовник (або організатор торгів) формує тендерний комітет, залучаючи власних фахівців, представників науково-дослідних, проектних, інженерно-консультаційних та інших організацій, окремих консультантів і експертів на підставі укладених з ними договорів відповідно до чинного законодавства.

Організатор торгів або за його дорученням тендерний комітет готує і публікує оголошення про торги.

Оголошення про торги містить:

- найменування замовника і організатора торгів;
- найменування виду торгів і предмета торгів;
- коротку характеристику місця будівництва;
- орієнтовний обсяг і терміни виконання робіт;
- умови виконання договору, необхідність урахування низки обмежень;
- адреса, терміни, умови придбання та інші відомості, необхідні для отримання тендерної документації;
- термін подання ofert.

Оголошення про торги має бути здійснене за 2 – 6 місяців до терміну подання ofert.

Розробка тендерної документації

Тендерний комітет визначає конкретний склад, порядок й інші умови підготовки тендерної документації відповідно до доручення замовника або організатора торгів.

Тендерна документація включає у себе наступні основні розділи:

- запрошення для участі у торгах;
- загальні відомості про обсяг і предмет торгів;
- технічну частину (проектну документацію) і комерційну частину тендерної документації;
- інструкції оферентам;
- форму заявки претендента на участь у торгах;
- умови і порядок проведення торгів;
- проект договору.

Для розробки тендерної документації можуть бути притягнуті інженерно-консультаційна або проектна організація.

Попередня кваліфікація претендентів

Попередня кваліфікація проводиться в разі прийняття замовником рішення про проведення торгів з попередньою кваліфікацією претендентів.

Проведення попередньої кваліфікації дозволяє забезпечити певні гарантії відбору можливих претендентів в умовах переходу до ринкової економіки. При

цьому як претендент може розглядатися: окрема організація, фірма або консорціум, під чийм ім'ям подана заявка.

Робочим органом, що здійснює процедуру попередньої кваліфікації, є тендерний комітет.

У разі необхідності при тендерному комітеті може бути створена передкваліфікаційна комісія, що складається з числа його членів. Голова комісії призначається за окремим рішенням тендерного комітету та затверджується замовником.

Розробка оферти претендентом

Для участі у торгах претендент повинен подати до тендерного комітету наступні документи:

- заявку на участь у підрядних торгах;
- тимчасове поручительство у формі гарантії банку;
- копію платіжного документа, що підтверджує внесення першого задатку;
- довідку про укладені за останні 12 місяців договори із зазначенням основних умов договорів, з переліком субпідрядників, іноземних партнерів, якщо вони є;
- оферту, розроблену відповідно до вимог і умов, визначених у тендерній документації.

Оферта складається з двох конвертів. У зовнішньому конверті міститься заявка на участь у торгах, копія платіжного документа, що підтверджує внесення першого задатку, і внутрішній конверт, в якому знаходяться пропозиції претендента-оферента і банківська гарантія.

Оферта повинна бути підготовлена і представлена в тендерний комітет відповідно до вимог і умов, визначених у тендерній документації.

Приймання та реєстрація оферт

Терміни подачі та розгляду тендерних пропозицій (оферт), час і місце розкриття конвертів, а також дату закриття торгів визначає тендерний комітет.

Приймання оферти здійснюється секретаріатом тендерного комітету або уповноваженою ним особою з негайною її реєстрацією у спеціальній книзі.

При цьому оференту видається розписка, що підтверджує прийом і реєстрацію його оферти.

Оферент також має право поряд з офертою надати альтернативну пропозицію.

У процесі приймання оферти тендерний комітет перевіряє наявність необхідних документів, за винятком тих, що містяться в запечатаному конверті. У разі якщо в зовнішньому конверті оферти відсутній один із зазначених вище документів, тендерний комітет може прийняти рішення про відмову в прийманні оферти.

Забезпечення заявки на участь в торгах

Для участі у торгах претендент подає до тендерного комітету комплект документів, в тому числі заявку на участь у торгах і певне забезпечення заявки.

Основним зобов'язанням сторін у торгах є укладення договору між переможцем і замовником. Всі можливі види забезпечення повинні гарантувати саме укладення договору.

Розглянемо різні способи забезпечення заявок з точки зору ефективності результатів торгів та відповідних витрат.

Банківська гарантія

На підставі банківської гарантії банк, інша кредитна установа або страхова організація (гарант) дають на прохання іншої особи (принципала) письмове зобов'язання сплатити кредиторю принципала (бенефіціару) у відповідності з умовою надання гарантом зобов'язання грошову суму при представленні бенефіціаром письмової вимоги про її сплату.

Банківська гарантія визнається найбільш бажаним і зручним способом забезпечення як конкурсної заявки, так і контракту, укладеного в результаті конкурсу.

Поручительство

Як і банківська гарантія, поручительство є одним із «нематеріальних», тобто, що не вимагають пересування грошей і матеріальних цінностей, способів забезпечення виконання зобов'язань.

За договором поручительства поручитель зобов'язується перед кредитором іншої особи відповідати за виконання останнім його зобов'язання повністю або в частині. Договір поруки може бути укладений також для забезпечення зобов'язання, яке виникне в майбутньому.

Якщо формою забезпечення заявки визнається саме поручительство, в конкурсній документації (як неодмінних умов договору поручительства) слід обов'язково вказувати наступне:

- суму поручительства;
- термін дії поручительства;
- зобов'язання, що забезпечується поручительством.

Практика показує, що використання в якості забезпечення заявки на торгах такого механізму, як поручительство, спочатку базується на не цілком надійній основі і є недоцільним використовувати поручительство у самих торгах. Доцільніше використовувати поручительство як забезпечення зобов'язань за укладеним на торгах контрактом (якщо там передбачені штрафні санкції за невиконання).

Завдаток

У Цивільному кодексі завдаток установлений як єдина форма забезпечення участі в будь-яких торгах. Завдаток відрізняється від інших способів забезпечення зобов'язань тим, що виконує три функції: забезпечувальну, засвідчуючу і платіжну – одночасно. Як правило (але не

обов'язково), завдаток видається стороною, з якої належать платежі за договором.

Завдатком визнається грошова сума, що видається однією з договірних сторін у рахунок належних з неї за договором платежів іншій стороні, на доказ укладення договору і в забезпечення його виконання.

Слід зазначити, що за усієї зручності завдатку як забезпечення виконання зобов'язань з юридичної точки зору економісти вважають використання завдатку в торгах, саме на закупівлю, незручним – потрібне тривале відволікання великих (як правило), ніж у разі банківської гарантії, застави або поручительства грошових коштів.

Застава

Існує також така форма забезпечення заявок на участь у торгах як застава. Правова практика розрізняє декілька, що володіють своїми особливостями, режимів застави окремих видів майна – іпотека (застава нерухомості), застава транспортних засобів, застава товарів в обороті, застава цінних паперів, застава грошових коштів, застава прав.

Заставадавець може бути як сам учасник торгів (конкурсу), так і третя особа.

Перевагою застави як способу забезпечення участі у торгах є відсутність руху грошових коштів. До недоліків можна віднести те, що застава вимагає досить складного договору, причому для різних видів майна є свої особливості, які необхідно враховувати.

Процедура торгів

Підрядні торги на об'єкти, розташовані на території країни, проводяться за місцем знаходження організатора торгів.

Датою відкриття торгів є:

- для відкритих торгів – дата офіційної публікації оголошення в засобах масової інформації;
- для закритих торгів – дата розсилки офіційних запрошень учасникам торгів поштою, телефаксом і т. ін.

Всі зареєстровані оферти повинні бути вчасно доставлені на місце торгів, де перед їх розкриттям тендерний комітет переконується в цілості конвертів.

Вибір переможця визначається критеріями, що містяться в тендерній документації.

У систему показників для оцінки технічної частини оферти можуть входити:

- показники, що характеризують тимчасові параметри виконання зобов'язань оферента;
- показники якості продукції або послуг, що надаються оферентом;
- показники, що характеризують організацію виконання оферентом робіт з точки зору дотримання заходів безпеки, охорони здоров'я працюючих та охорони навколишнього середовища;

- показники, що характеризують рівень кваліфікації робітників і адміністративно-управлінського персоналу;
- показники, що характеризують технічний рівень засобів виробництва, які використовуються оферентом;
- показники, що характеризують ступінь використання місцевих ресурсів іноземними підрядниками;
- інші показники технічної частини ofert, що визначаються замовником для кожного конкретного випадку.

До складу показників для оцінки комерційної частини офери можуть входити:

- запропонована оферентом ціна предмета підрядних торгів (здійснення будівництва, виконання комплексу робіт, надання послуг, поставляти продукції) із зазначенням, в якій валюті і в цінах якого періоду розрахована запропонована ціна;
- пропозиції оферента щодо умов та порядку фінансування і кредитування підрядних робіт, а також інші критерії.

Аналіз і оцінку конкурсних пропозицій здійснює тендерний комітет або окремо залучаються експертні групи (експерти) в термін, що встановлюється тендерним комітетом.

Тендерний комітет обирає переможцем торгів оферента, пропозиція якого найбільш повно відповідає всім вимогам, що містяться в тендерній документації.

Рішення тендерного комітету щодо вибору переможця торгів приймається простою більшістю голосів від числа членів повноважного складу, присутніх на засіданні, й оформляється протоколом. У разі рівного розподілу голосів приймається рішення, за яке проголосував голова тендерного комітету.

Торги можуть бути оголошені тендерним комітетом, що не відбулися, якщо:

- до моменту закінчення терміну закриття торгів не надійшло жодної офери;
- всі представлені офери не містять банківських гарантій.

Затвердження результатів торгів

Результати торгів тендерний комітет у формі протоколу надає організатору торгів для затвердження в триденний термін після прийняття відповідного рішення. Організатор торгів у тижневий термін розглядає подані документи і приймає рішення про затвердження результатів торгів. У разі незатвердження результатів торгів організатор торгів приймає мотивоване рішення і направляє його до тендерного комітету.

Замовник під час розгляду протоколу про результати торгів може прийняти рішення:

- про проведення повторних торгів;
- про затвердження переможця торгів і запрошення його на підписання протоколу про наміри щодо укладення підрядного договору;

– про затвердження переможця торгів і його запрошенні до процедури підготовки та укладання договору.

Завершення торгів

Оферент, який виграв торги, зобов'язаний внести другий задаток на розрахунковий рахунок замовника в термін, установлений тендерним комітетом; в іншому випадку організатор торгів може скасувати присудження замовлення даному переможцеві.

Після внесення другого задатку переможець торгів укладає із замовником договір на умовах, що містяться в тендерній документації та оферті переможця торгів.

Останнім етапом проведення торгів є підписання договору (контракту) з фірмою, яка виграла торги. Умови договорів, що укладаються за результатами торгів, практично мало або зовсім не відрізняються від умов звичайних договорів.

Тема 5. Організаційна структура проекту та її зовнішнє оточення

Крім системи взаємовідносин учасників і змісту проекту, на його організаційну структуру накладає певні вимоги зовнішнє оточення. Чим воно більш рухливіше і динамічніше, тим більш гнучкою й адаптивною повинна бути організаційна структура проекту. Чим стабільніше і прогнозованіше зовнішнє середовище, тим ефективніші в застосуванні «жорсткі», механістичні, бюрократичні організації.

Будь-яка організаційна структура може бути реалізована в різних за можливістю адаптації варіантах. Тут все залежить від ступеня регламентованості діяльності співробітників, тобто кількості і детальності існуючих правил і процедур виконання робіт та організаційної поведінки, а також тій мірі, в якій співробітники дотримуються цього документованого порядку. Цю властивість можна позначити як «рівень структуризації». В принципі, може існувати функціональна ієрархічна структура, яка за рівнем структуризації значно нижче, ніж матрична структура, що має високий рівень формалізації внутрішньої діяльності.

Проте різні організаційні структури в змістовному аспекті тяжіють до різних рівнів структуризації, що дозволяє розташувати їх в єдиному континуумі «механістичні-органістичні».

Порівняльні характеристики організаційних структур з точки зору їх «органістичності» і «механістичності» й умов ефективної застосовності надані в таблиці.

<i>Умови застосування</i>	
Низький рівень невизначеності і динамічності зовнішнього середовища	Високий рівень невизначеності і динамізму зовнішнього середовища
Цілі заздалегідь відомі і незмінні	Цілі розмиті і динамічно змінюються

Структурованість завдань і проблем	Низький рівень структурованості завдань і проблем
Можливість використовувати чіткі вимірювачі досягнутих результатів	Неможливість використовувати чіткі вимірювачі результатів
Працівники реагують на матеріальні заохочення	Працівники мотивовані складними потребами
Влада розуміється юридично	Влада піддається сумніву і випробуванню, вимагає підтвердження з боку підлеглих

Організаційні структури вимагають уважності при їх аналізі і виборі найбільш адекватною для кожного конкретного проекту.

Загальна послідовність розробки і створення організаційних структур управління проектами

У зв'язку з тим, що вибір і розробка організаційної структури управління проектом складне, міждисциплінарне і слабо формалізоване завдання, спроби створення спільного для цієї діяльності алгоритму уявляється помилковими. Проте існує загальна сукупність проблем, успішне вирішення яких призводить до створення ефективної організаційної структури проекту.

Це, перш за все, принциповий вибір структури відповідно до таких принципів:

1. Відповідність організаційної структури системі взаємовідносин учасників проекту.
2. Відповідність організаційної структури змісту проекту.
3. Відповідність організаційної структури вимогам зовнішнього оточення.

При цьому слід розуміти: зазначені три принципи є взаємопов'язаними і, як правило, повинні дотримуватися в комплексі й одночасно. Тому вибір адекватної організаційної структури повинен здійснюватися відповідно до загальної системи цих критеріїв.

Крім цього, існує загальна залежність вибраної організаційної структури за змістом і рівнем структуризації від системи взаємовідносин учасників проекту, яка виражається у схемі організаційної структури.

Для «виділеної» структури найбільш доцільні функціональні або проектно-цільові структури. Це пов'язано з тим, що «виділена» структура функціонує практично автономно від «материнської» і тому вимагає не горизонтальної інтеграції цих двох структур, а централізованого контролю, що може бути досягнуто за допомогою як функціональної, так і проектно-цільової структури.

«Управління проектами» вимагає тісної координації діяльності між проектною та материнською структурами, що може бути досягнуто при використанні практично будь-яких організаційних структур.

«Загальне управління проектами» цілком і повністю організовує діяльність всієї організації у вигляді проектів, тому для нього краще у використанні горизонтальні структури з невисоким рівнем структуризації.

«Подвійна» організаційна структура призначена для забезпечення горизонтальної інтеграції діяльності двох рівнозначних учасників проекту, структура яких може бути будь-якою.

В рамках схеми «управління генпідрядником» доцільно використовувати більшою мірою горизонтальні організаційні структури, оскільки більшість генпідрядних організацій будують всю свою роботу на базі управління проектами і реалізують кілька проектів одночасно. Те ж саме можна сказати і про схему «управління управляючою фірмою».

У разі ж спільної діяльності управляючою фірми і генпідрядника потрібно посилити інтеграцію між ними під контролем управляючою компанії, а також забезпечити розподіл прав і відповідальності між ними. Для цих цілей придатні також горизонтальні структури, але в деяких випадках буває досить структуру самого проекту організувати як функціональну з елементами посередників або команд. Це особливо доцільно в разі довгострокового проекту, який починає жити багато в чому самостійним життям і який за змістом не вимагає сильної внутрішньої горизонтальної інтеграції діяльності за проектом.

Після принципового вибору організаційної структури здійснюється її детальне проектування. Організаційне проектування закінчується створенням пакета організаційної, методичної та довідкової документації, яка зазвичай включає у себе наступні документи:

- організаційна структура проекту (графічне зображення структурних одиниць);
- штатний розпис (перелік посад, їх кількості та заробітної плати);
- положення про структурні підрозділи і посадові інструкції;
- методичні інструкції, технологічні карти процесів та ін. (Формалізований опис технології виконання процесів);
- вимоги до персоналу (професіограми, соціально-психологічні портрети);
- графік і бюджет проекту.

На підставі цієї документації можна переходити до безпосереднього підбору персоналу, навчання та організації його діяльності за проектом.

Сучасні методи і засоби організаційного моделювання проектів

Традиційний інструмент проектування і зображення організаційних структур – ієрархічний граф. Організаційна структура до останнього часу зображувалася виключно у вигляді моделі, що містить структурні одиниці (посади і відділи) й адміністративні зв'язку.

Це було обумовлено тим, що саме адміністративні, вертикальні зв'язки були основними з точки зору управління організацією. Адміністративні процеси являли собою основну діяльність з управління організацією. Загалом, вертикальний вимір був визначаючим принциповий вигляд організації. Таке явище супроводжувалося домінацією вертикальних, адміністративних організаційних структур, які використовувалися в тому числі і для реалізації проектів.

Традиційні інструменти

За останні 10 років не менш важливим фактором стала горизонтальна інтеграція діяльності господарюючих суб'єктів. Найбільшу актуальність отримала оптимальна організація горизонтальних зв'язків, які стало необхідним відображати на відповідних моделях організаційних структур. Для моделювання та зображення горизонтальних зв'язків використовується величезна кількість графічних інструментів:

- додаткове зображення горизонтальних зв'язків у класичній ієрархічній організаційній структурі;
- матриці відповідальності;
- схеми організації технологічних і управлінських процесів;
- мережеві матриці і багато іншого.

Слід зазначити, що всі наведені вище інструменти відображають лише окремі аспекти діяльності організації і дозволяють інтегрувати всього два аспекти – горизонтальні і вертикальні зв'язки.

Сучасний інструментарій

Для повноцінного організаційного проектування також необхідні засоби створення вартісних моделей та інструменти динамічного моделювання. Робота зі створення вартісних моделей систем управління, організаційної структури та бізнес процесів, а також аналіз і оцінка економічної ефективності організаційних структур може проводитися з використанням методології процесного обліку витрат ABC / ABM (Activity based costing / Activity based management). Як інструмент для динамічного моделювання поведінки складних організаційних систем можна використовувати методику CPN (Coloured Petri Nets). Ці та інші засоби аналізу, діагностики і проектування сучасних організацій докладно описані у спеціальній літературі.

В даний час вимоги до оптимальних організаційних структур стають все більш складними і комплексними, що викликає появу все більш досконалих інструментів багатоаспектного автоматизованого проектування і моделювання організацій, що дозволяють створювати проекти організацій, які включають і адміністративні зв'язки, і горизонтальні процеси, і інформаційну систему, і структуру цілей і завдань, і виробничо-технологічну інфраструктуру, і соціально-психологічні аспекти організації, і фінансово-економічні показники діяльності організації й управління нею.

Ефективність структури управління залежить не стільки від раціонального вертикального або горизонтального поділу праці, але більшою мірою від тієї системи комунікацій, яка закладається в цю структуру. Система комунікацій визначається також безліччю складових: потоки і структура даних, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, схема бізнес процесів, Internet; телефонія та інші засоби зв'язку, плани приміщень, облаштування робочих місць. Все це вимагає узгодженого проектування, аналізу та впровадження. Основним інструментарієм, використовуваним для цих цілей, є інтегральні автоматизовані методології, носіями яких є різноманітні програмні продукти.

Резюме

Організаційна структура – найбільш важливий механізм управління проектом. Вона дає можливість реалізувати всю сукупність функцій, процесів і операцій, необхідних для досягнення поставлених перед проектом цілей.

Організаційна структура – основа формування і здійснення діяльності команди проекту.

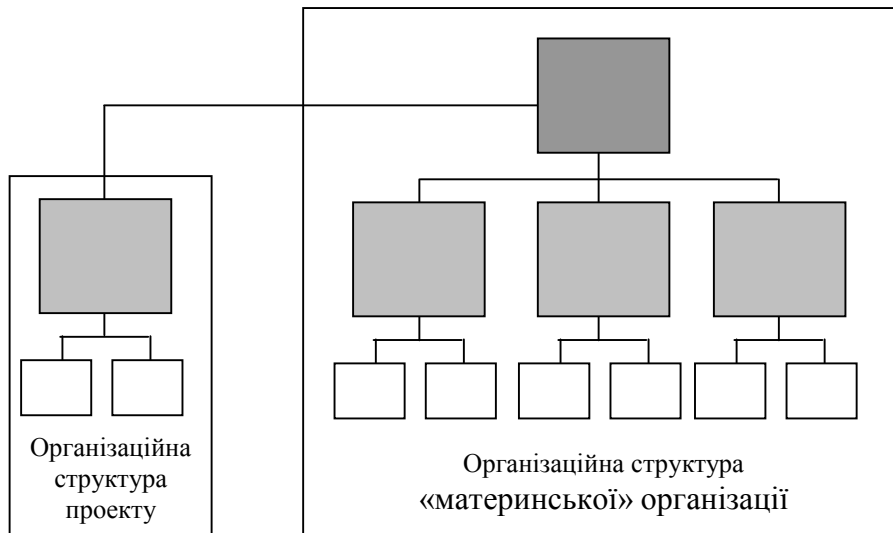


Рисунок 1 – Схема «виділеної» організаційної структури управління проектами

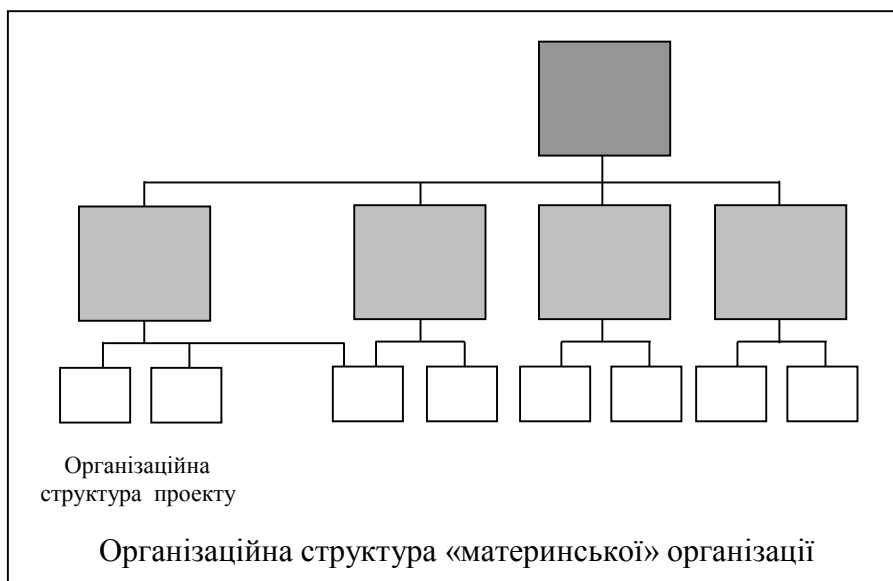


Рисунок 2 – Схема організаційної структури «управління проектами»

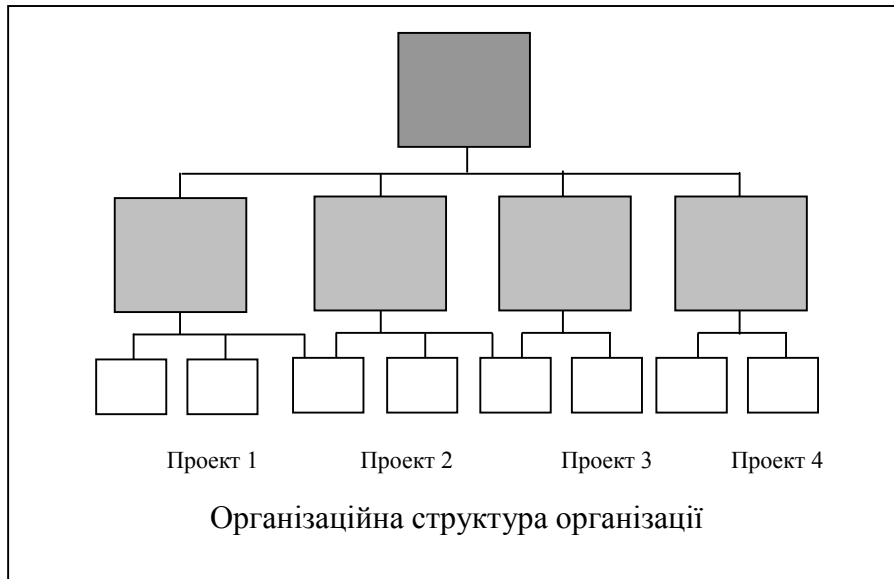


Рисунок 3 – Схема «загального управління проектами»

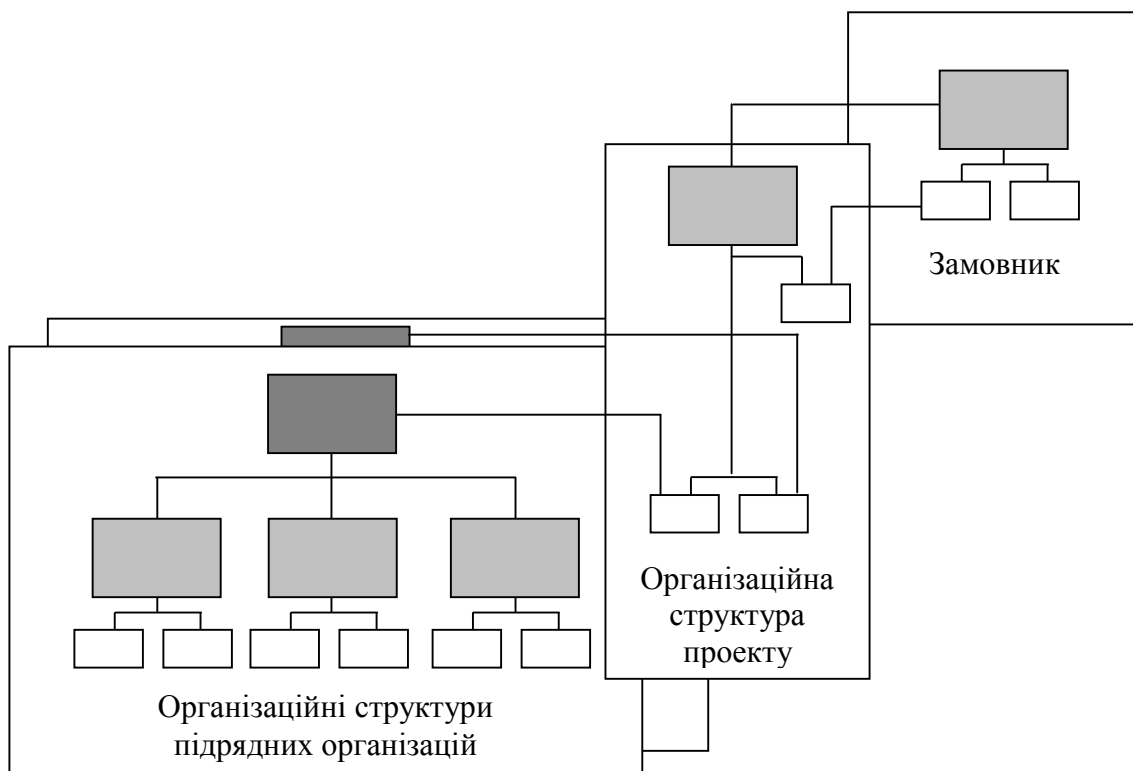


Рисунок 4 – Схема організаційної структури управління проектами, за якої основні функції з управління виконує замовник

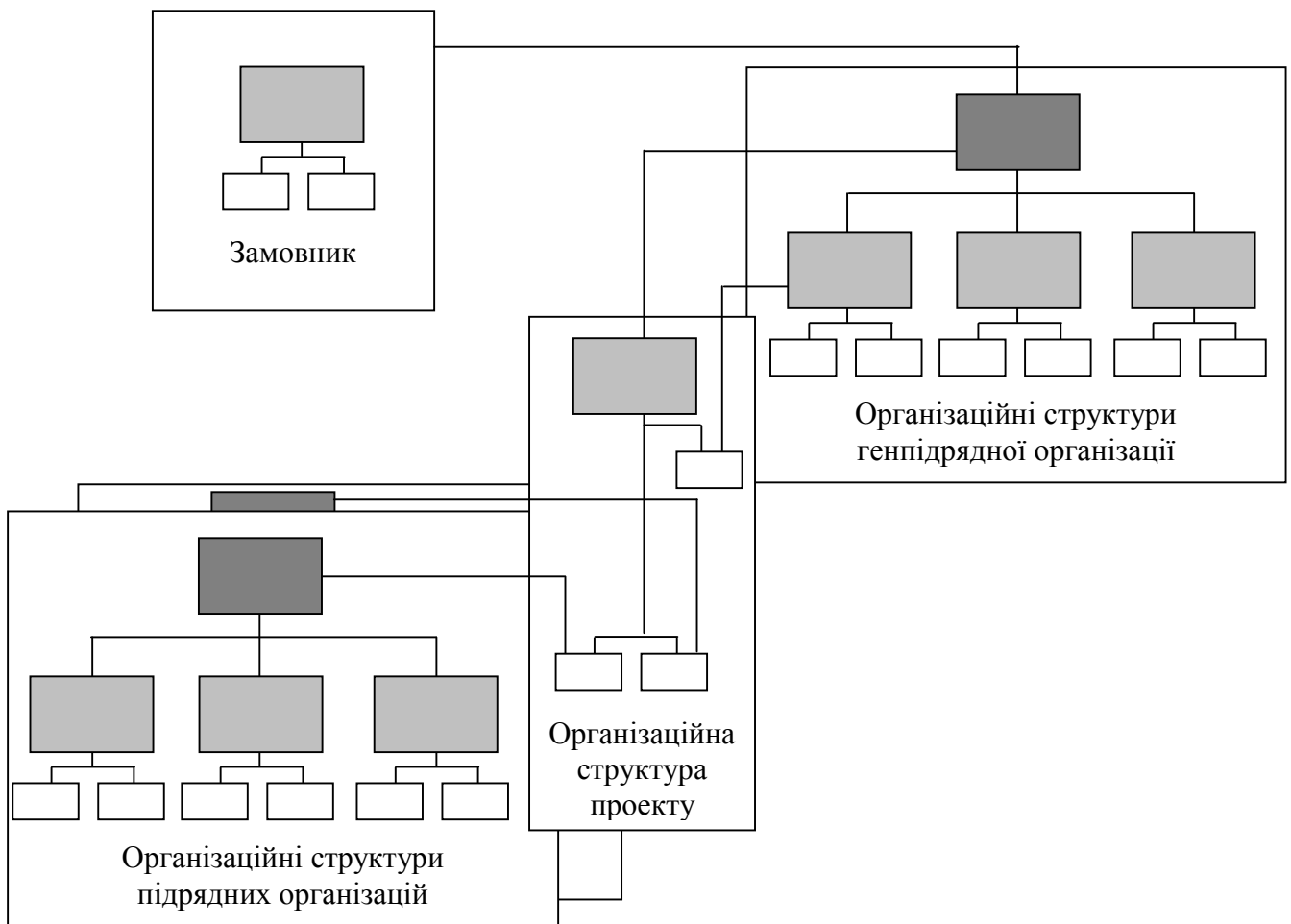


Рисунок 5 – Схема організаційної структури управління проектами, за якою основні функції з управління виконує генеральний підрядник

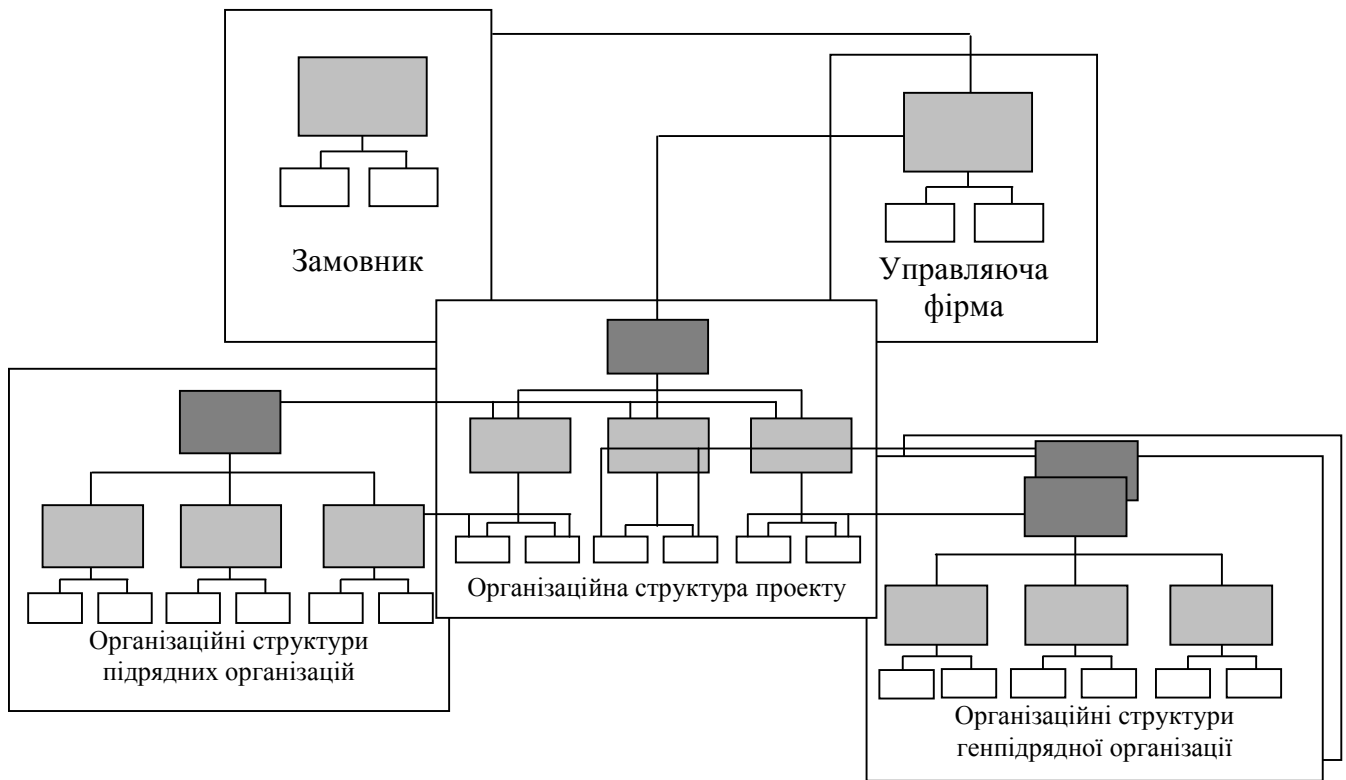


Рисунок 6 – Схема організаційної структури управління проектом, за якою функції управління реалізуються управляючою фірмою, а виконання всіх робіт за проектом забезпечує генеральний підрядник

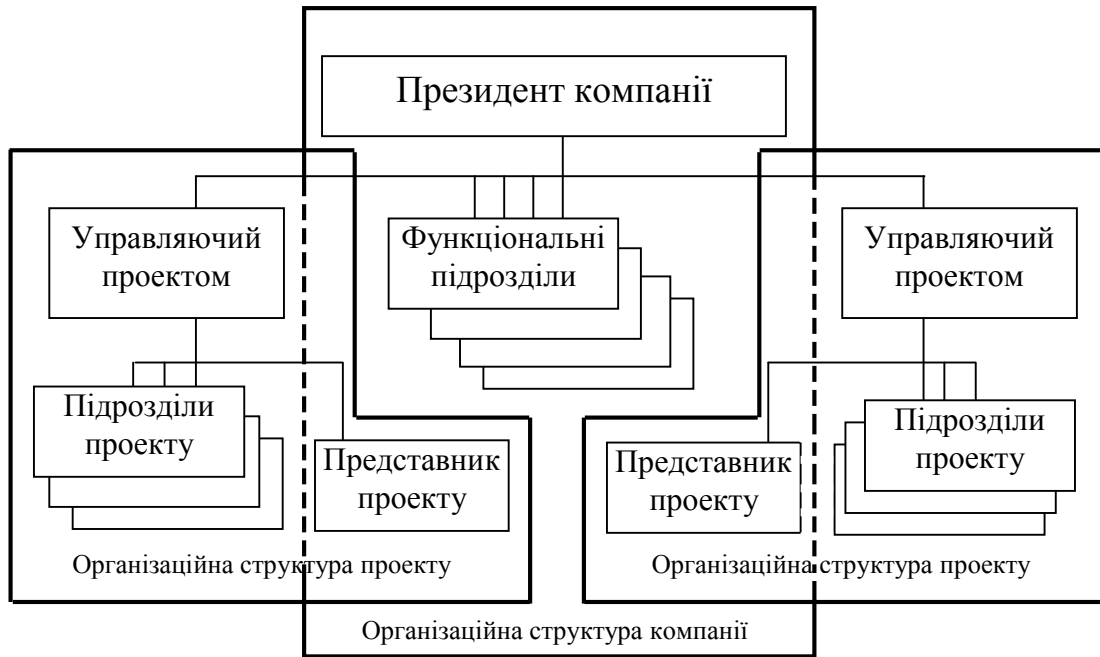


Рисунок 7 – Взаємодія функціональної структури з проектами за допомогою посередників (представників проектів)

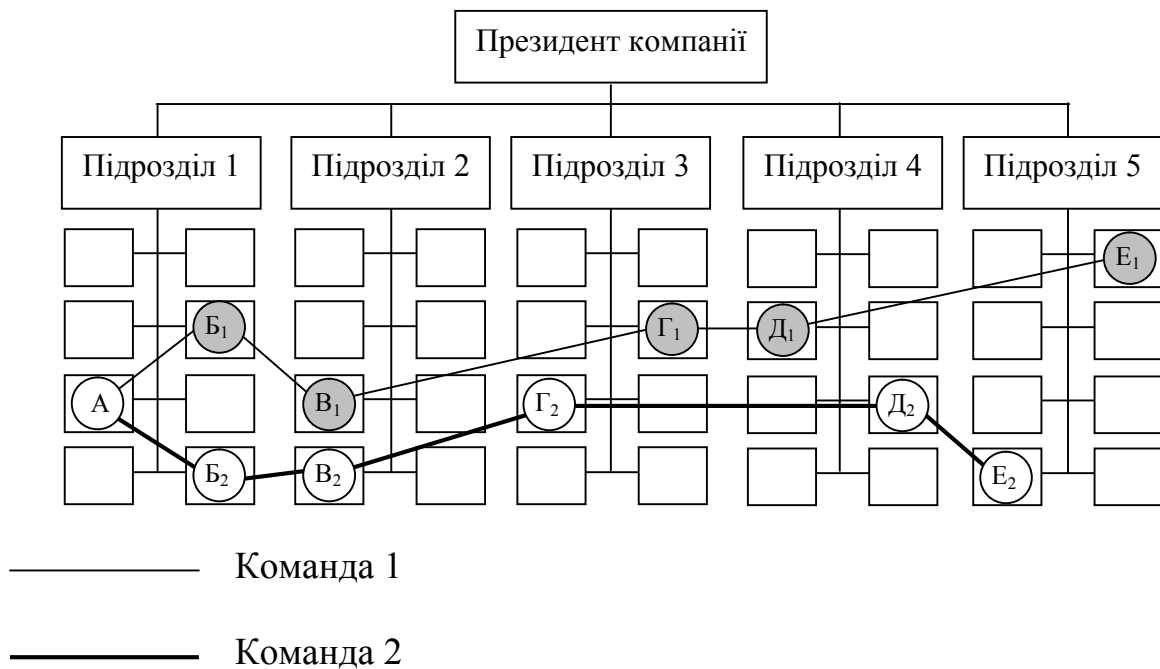


Рисунок 8 – Функціональна організаційна структура з використанням команд

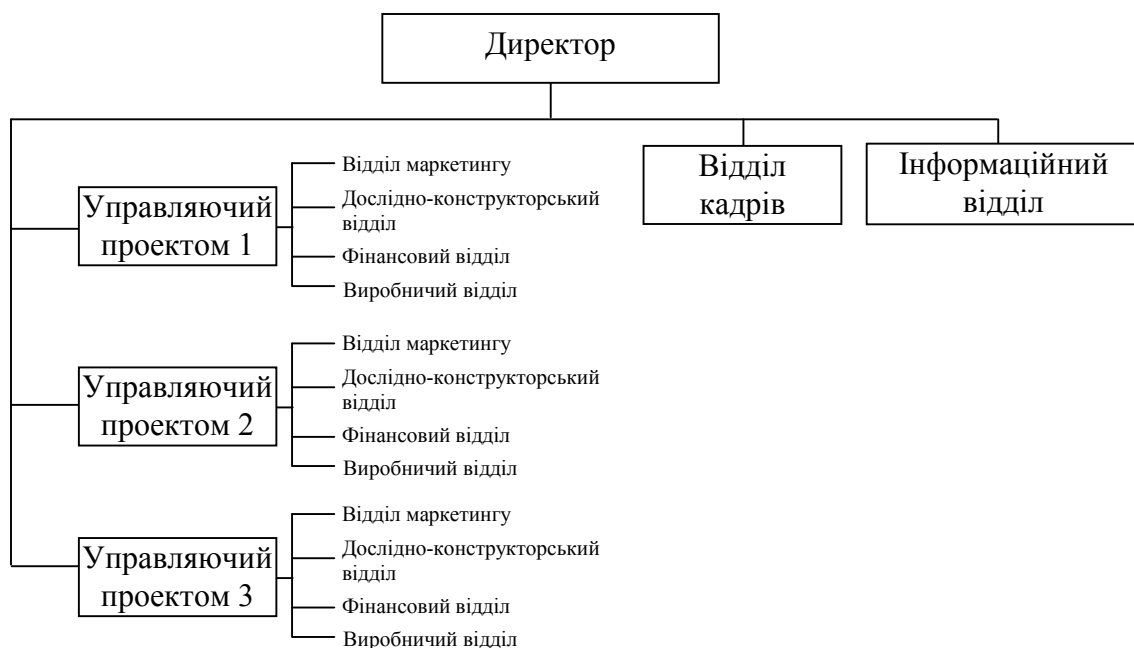


Рисунок 9 – Проектна організаційна структура зі збереженням обслуговуючих функціональних підрозділів

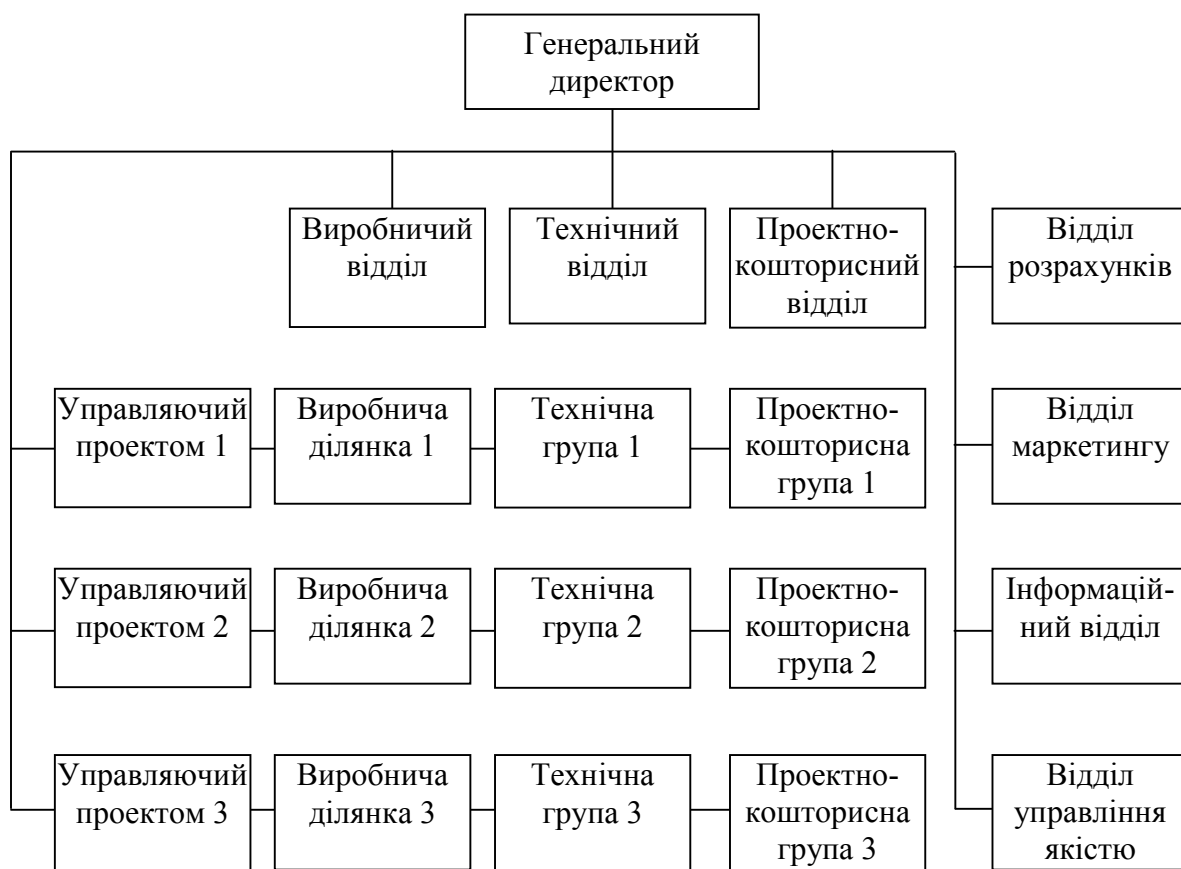


Рисунок 10 – Приклад "гібридної" організаційної структури – «часткова» матриця

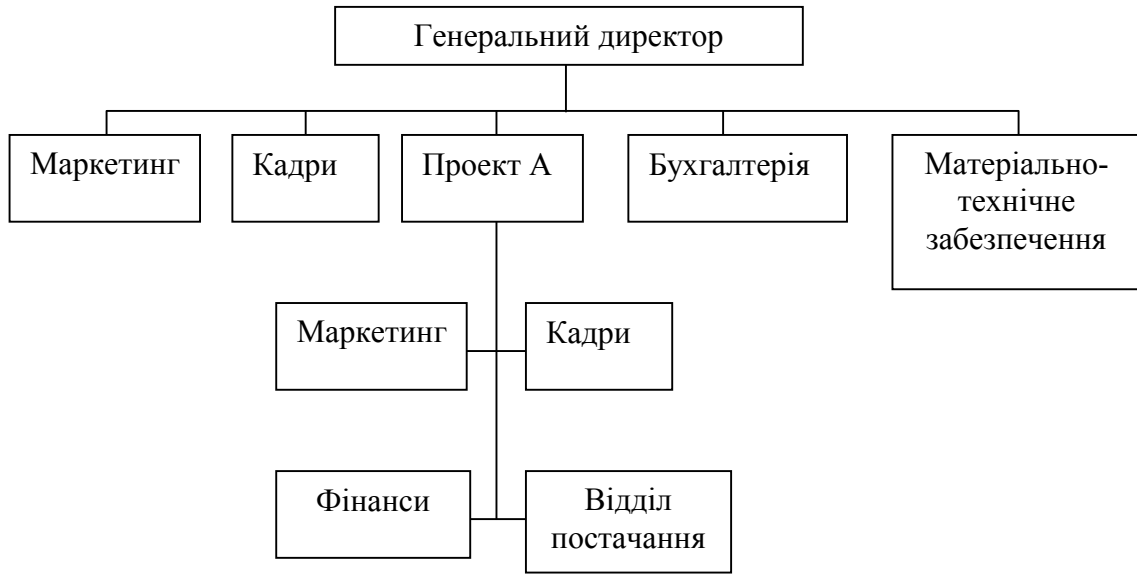


Рисунок 11 – «Змішана» проектно-функціональна організаційна структура

Загальна послідовність розробки і створення організаційних структур управління

<p>Принциповий вибір організаційної структури</p> <p>Аналіз і вибір структури відповідно до трьох принципів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Відповідність організаційної структури системи взаємовідносин учасників проекту • Відповідність організаційної структури змісту проекту • Відповідність організаційної структури вимогам зовнішнього оточення 	<p>Детальне проектування організаційної структури</p> <p>Моделювання та аналіз організації за допомогою сучасних засобів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Організаційна структура • Моделі процесів • Моделі інформаційної системи • Структура інших ресурсів • Вартісні моделі 	<p>Розробка організаційної методичної документації</p> <p>Розробка документації у складі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Організаційна структура проекту • Штатний розклад • Положення про структурні підрозділи та посадові інструкції • Методичні інструкції, технологічні карти процесів • Вимоги до персоналу • Графік і бюджет проекту 	<p>Формування організаційної структури</p> <p>Виконання робіт з:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пошук і підбір персоналу • Розподіл відповідальності і повноважень • Навчання персоналу
---	--	--	---

Тезаурус

Бездефектні проекти	в якості домінуючого фактора використовують підвищену якість
Глобальна мережа	комутована архітектура, в якій комутуючі вузли з'єднані один з одним складним чином: від відправника до адресата; маршрут проходить через ряд мережевих комутаторів
«Дерево» робіт (СРР)	розчленування великого, складного проекту на пакети робіт (компоненти) або господарської програми на складові проекти
«Дерево» рішень	графічна схема, що відображає структуру процесу багатокрокового прийняття рішень
«Дерево» цілей	графи, схеми, що показують, як генеральна мета проекту розбивається на підцілі різного рівня
Інформаційна технологія	сукупність процесів збирання передачі, оброблення, зберігання та надання інформації користувачу за допомогою програмних засобів
Команда проекту	спеціальна група, яка стає самостійним учасником проекту (або входить до складу одного з цих учасників) і здійснює управління інвестиційним процесом в рамках проекту
Короткострокові проекти	реалізуються на підприємствах з виробництва новинок різного роду, дослідних установках, відбудовних роботах
Локальна мережа	мережа з поділом середовища передачі (шина або кільце, в якій наявні ресурси діляться між станціями, які передають дані по черзі)
Матеріальний потік	продукція, що розглядається в процесі додатку до неї логістичних операцій (транспортування, охорона, складування, навантаження, розвантаження, комплектування, страхування)
Матриця відповідальності	пов'язує пакети робіт з організаціями-виконавцями на основі структури розбиття робіт (СРР) і структурної схеми організації (ССО), в матриці визначаються основні виконавці по пакетах робіт
Мегапроекти	цільові програми, що містять безліч взаємопов'язаних проектів, об'єднаних спільною метою, виділеними ресурсами і відпущеним на їх виконання часом
Місія	генеральна мета проекту, чітко виражена причина її існування
Мультипроекти	зміна існуючих або створення нових організацій і фірм, виконання безлічі замовлень (проектів) і послуг в рамках виробничої програми фірми, обмеженої її виробничими, фінансовими, тимчасовими можливостями і вимогами замовників
Перт (метод оцінки та перегляду планів)	метод використовує поняття невизначеності при оцінці термінів та ймовірностей при визначенні очікуваної тривалості дій в рамках проекту
Процес проекту	сукупність взаємопов'язаних дій, що призводять до результату. Він включає: процеси управління проектом, які визначають і здійснюють організацію видів діяльності за проектом командою проекту; процеси, орієнтовані на продукт, спрямовані на створення продукту проекту
Процеси завершення	формалізація приймання результатів даного проекту або

	приведення проекту, або фази до відповідного завершення
Процеси ініціювання	розпізнавання (розуміння) того, що певний проект або фаза повинні початися і необхідне залучення ресурсів для їх виконання
Процеси виконання	координація людських та інших ресурсів для виконання плану
Процеси контролю	перевірка досягнення поставлених цілей шляхом відстеження вимірювання прогресу і здійснення коригувальних дій за необхідності
Процеси планування	створення і підтримання працездатної схеми досягнення ділової мети, заради якої було розпочато проект
Результат проекту	продукція, результати, корисний ефект проекту, наукова розробка, новий технологічний процес, програмний засіб, будівельний об'єкт, реалізована навчальна програма, реструктурована компанія, сертифікована система якості
Ризик	невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих ситуацій, наслідком яких є понесення збитків або зниження ефективності проекту
Мережевий графік	графічне відображення робіт проекту і взаємозв'язку між ними
Складні проекти	мають на увазі наявність технічних, організаційних або ресурсних завдань, вирішення яких передбачає нетривіальні підходи та підвищені витрати на їх рішення
Стратегія проекту	центральна ланка у виробленні напрямків дій з метою отримання визначених місією і системою цілей результатів проекту
Структуризація проекту	відображення зв'язків і відносин між її елементами
Укрупнення мережевої моделі	процес створення мережі шляхом об'єднання робіт за певними правилами
Управління проектом	методологія організації, планування, керівництва, координації людських і матеріальних ресурсів протягом життєвого циклу проекту (кажуть також проектного циклу), спрямована на ефективне досягнення його цілей шляхом застосування системи сучасних методів, техніки і технологій управління для досягнення визначених у проекті результатів за складом і обсягом робіт, вартістю, часом, якістю
Управління ризиками	комплекс заходів, що включають ідентифікацію, аналіз, зниження і моніторинг ризиків, з метою зниження відхилення фактичних показників реалізації проекту від їх запланованих значень
Управління параметри проекту	обсяги та види робіт по проекту; вартість, витрати, витрати по проекту; часові параметри, які включають терміни, тривалість і резерви виконання робіт, етапів, фаз проекту, а також взаємозв'язку робіт; ресурси, необхідні для здійснення проекту, в тому числі: людські або трудові, фінансові ресурси, матеріально-технічні, що розділяються на будівельні матеріали, машини, обладнання, комплектуючі вироби та деталі, а також обмеження по ресурсах; якість проектних рішень, застосовуваних ресурсів, компонентів проекту

Учасники проекту	в залежності від типу проекту в його реалізації можуть брати участь від однієї до кількох десятків (іноді - сотень) організацій. У кожній з них свої функції, ступінь участі в проекті і міра відповідальності за його долю. Всі ці організації, в залежності від виконуваних ними функцій, прийнято об'єднувати в абсолютно конкретні групи (категорії) учасників проекту
Фази проекту	істотно різні стани, через які проходить проект.

Навчальне видання

БУРИМЕНКО Юрій Іванович,
Щуровська Алла Юріївна,
ГАЛАН Людмила Володимирівна,
ЛЕБЕДСВА Інна Юріївна

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Навчальний посібник

Редактор ***Кодрул Л. А.***

Комп'ютерна правка
та макетування ***Кірдогло Т.В.***

Підписано до друку 26.06.2017 р.
Формат 60/88/16. Обсяг др. арк.
Тираж 60 прим. Зам. № .
Віддруковано у редакційно-видавничому центрі ОНАЗ ім. О.С. Попова
м. Одеса, вул. Ковалевського, 5
тел. 70-50-494

Видавець і виготовлювач ОНАЗ ім. О.С. Попова
м. Одеса, вул. Ковальська, 1
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3633 від 27.11.09