Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ

Конспект лекцій
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
денної і заочної форм здобуття освіти за спеціальностями
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,
015.33 «Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)»

Електронний ресурс

Харків – 2026

УДК 378.091.313
П 79

Рецензенти:

Ю. С. Олійник – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри електротехніки та електроенергетики навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»;

О. Б. Єгоров – кандидат технічних наук, доцент кафедри альтернативної електроенергетики та електротехніки ХНУМГ імені О. Бекетова.

Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 8 від 21 травня 2026 року)

П 79 **Проєктна** діяльність в галузі : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня денної і заочної форм здобуття освіти за спеціальностями 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 015.33 «Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)» [Електронний ресурс] / уклад. П. В. Васюченко. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2026. – (PDF 87 с.).

У конспекті лекцій з дисципліни «Проєктна діяльність в галузі» розглянуті питання особливостей управління науково-технічними проєктами та проєктної діяльності.

Видання призначене здобувачам вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм навчання інженерних та інженерно-педагогічних спеціальностей.

УДК 378.091.313

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2026
© Васюченко П. В., уклад., 2026

ЗМІСТ

Вступ 5
Тема 1. Основні поняття в управлінні проєктної діяльності 7
1.1. Проєкт як об’єкт управління 7
1.2. Планування і управління проєктом на основі процесного підходу 11
1.3. Особливості інноваційних проєктів 14
1.4. Поняття та особливості життєвого циклу інноваційного науково-технічного проєкту 17
1.5. Лінійно-циклічний характер процесу управління проєктом 20
Тема 2. Основні поняття і принципи управління проєктною діяльністю 20
2.1. Поняття і визначення проєктної програми як об’єкта управління 20
2.2. Види науково-технічних програм у сфері проєктної діяльності в енергетичній галузі 22
2.3. Методи мультипроєктного управління і критерії формування послідовності проєктів 22
Тема 3. Стандарти управління проєктами 25
3.1. Міжнародні і національні стандарти управління проєктами 25
3.2. Структура і зміст стандартів управління проєктами 27
3.3. Професійні міжнародні і національні кваліфікаційні стандарти для керівників і фахівців з проєктної діяльність в галузі 33
Тема 4. Оточення проєкту та програми підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі 39
4.1. Учасники проєкту та його оточення 39
4.2. Джерела фінансування та державні програми підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі 42
4.3. Міжнародні програми підтримки наукових досліджень і технологій 46
Тема 5. Соціотехнічний підхід до проблеми управління проєктами 50
5.1. Сутність соціотехнічного підходу до проблеми управління проєктами 50
5.2. Управління командою проєкту 50
5.3. Управління комунікаціями проєкту 52
5.4. Комплекс програмно-технічних засобів, які забезпечують проєктна діяльність в галузі 54
5.5. Документування інноваційних проєктів 55
ТЕМА 6. Інструментальні засоби автоматизації управління проєктами 57
6.1. Структурно-функціональний аналіз інноваційного науково-технічного проєкту 57
6.2. Технологія системного проєктування і методологія SADT 59
6.3. Інструментальні засоби планування і контролю реалізації інноваційного науково-технічного проєкту, фінансового аналізу і управління ресурсами інноваційного науково-технічного проєкту 70
6.4. Засоби презентації інноваційного науково-технічного проєкту 72
Тема 7. Експертиза проєктів і рішень в енергетичній галузі 74
7.1. Науково-технічна експертиза 74

7.2. Комерційна експертиза 78
7.3. Оформлення результатів експертизи інноваційних проєктів 84
Список рекомендованої літератури 85

Вступ

Перспективи розвитку сучасної економіки України обумовили необхідність формування нової моделі управління суб’єктами господарювання, побудованої на принципах інноваційного менеджменту та управління проєктами.

Проєкт як об'єкт управління має певні особливості та потребує використання спеціальних прийомів і методів для управління ним. За останні роки управління проєктами (УП) сформувалось у особливу професійну галузь діяльності та визначилось як самостійна дисципліна у навчальному процесі професійної підготовки фахівців з економіки, менеджменту і маркетингу.

Використання методів і засобів управління проєктами дозволяє досягти результатів проєкту, забезпечити економію ресурсів та часу, знизити ризики та підвищити ефективність проєкту, а також допомагає:

– визначити цілі проєкту та провести його обґрунтування;

– виявити структуру проєкту (підцілі, основні етапи робіт тощо);

– визначити необхідні обсяги та джерела фінансування;

– підібрати виконавців;

– підготувати та укласти контракти;

– визначити строки виконання проєкту, скласти графік його реалізації, розрахувати необхідну кількість ресурсів;

– виконати калькуляцію і аналіз витрат;

– спланувати та врахувати ризики;

– забезпечити контроль за ходом виконання проєкту.

Вибір методів та засобів управління проєктами визначається складністю, масштабом та типом проєкту. Основні складності виникають на початкових фазах проєкту, коли повинні бути прийняті основні рішення, що вимагають нетрадиційних методів та засобів.

В епоху актуалізації інновацій підприємства повиннівміти прогнозувати зміни і реалізовувати отримані інновації таким чином, щоб отримати переваги зі змін, що відбуваються.

Інновації необхідні для того, щоб підприємства отримували конкурентні переваги, підвищували якість продукції та послуг, мали можливість задовольняти запити та потреби споживачів ще більш досконало, залучати та співпрацювати з найкращими виконавцями тощо.

Для широкого використання методології управління проєктами на практиці необхідні:

– наявність доступних і ефективних методів та засобів управління проєктами, які здатні вирішувати завдання процесу реалізації інноваційного науково-технічного проєкту;

– наявність підготовлених спеціалістів у галузі управління проєктами;

– забезпечення заходів зі створення середовища сприйняття інновацій;

– наявність ринку управління проєктами.

Таким чином, під час актуалізації проєктної діяльності в енергетичній галузі для забезпечення її ефективності найбільш дієвими методами управління стають саме методи управління проєктами, скориговані на певну специфіку створення, впровадження та реалізації інновацій.

Метою викладання дисципліни „Проєктна діяльність в галузі” є формування системи теоретичних знань і практичних навичок щодо використання методичного апарату та інструментарію управління проєктами для проєктної діяльності в галузі на підприємстві.

Основними завданнями дисципліни є:

- вивчення новітніх підходів до застосування методів проєктної діяльності в галузі на підприємствах;
- оволодіння навичками впровадження систем проєктної діяльності в галузі на підприємстві з метою оптимізації бізнес-процесів та підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

Після засвоєння матеріалу навчальної дисципліни здобувачі освіти повинні одержати теоретичні знання про застосування новітніх методів, систем та технологій в управлінні інноваційніми проєктами підприємства та набути практичних навичоку роботі з прикладним програмним забезпеченням даних систем, що застосовуються більшістю вітчизняних та закордонних підприємств.

Дисципліна „Проєктна діяльність в галузі” є складовою підготовки з управління інноваційною діяльністю і безпосередньо пов'язана з навчальними дисциплінами “Менеджмент” та “Маркетинг”, а також базується на окремих розділах “Теорія ймовірностей та математична статистика”, “Математичне програмування та дослідження операцій”, “Фінансовий менеджмент”.

ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Проєкт як об’єкт управління

Проєкт як об’єкт управління має такі **основні відмінні ознаки**:

– ознаку змін (цілеспрямоване переведення з існуючого у певний очікуваний стан, що описаний у термінах цілей проєкту);

– ознаку обмеженої кінцевої мети;

– ознаку обмеженої тривалості;

– ознаку обмеженості бюджету;

– ознаку обмеженості необхідних ресурсів;

– ознаку новизни для підприємства, яке реалізує проєкт, і для ринку передбачуваного попиту на продукт (послугу), що створюється у проєкті;

– ознаку "комплексності" (велика кількість факторів, що прямо чи опосередковано впливають на прогрес і результати проєкту);

– ознаку правового та організаційного забезпечення (специфічна організаційна структура під час реалізацій проєкту);

– ознаку розмежування з іншими проєктами підприємства.

З урахуванням наведених ознак проєкту можна сформулювати загальне визначення цього поняття.

ПРОЄКТ – це одноразова сукупність взаємозв’язаних дій, які здійснюються з певною метою, впродовж певного часу, при встановлених ресурсних обмеженнях.

Формулювання понять, особливо мультискладних (яким є зокрема поняття проєкту), як правило, не претендують на єдиність і повноту охоплення всіх ознак поняття, що вводиться. Тому наведемо ще декілька відомих визначень поняття "проєкт".

1. Тлумачний словник Вебстера: "Проєкт (від лат. projectus – кинутий вперед; англ. – project) – це будь-що, що замислюється чи планується, велике підприємство".

2. Звід знань з управління проєктами, Project Management Institute, США: "Проєкт – певне підприємство із встановленими цілями, досягнення яких визначає завершення проєкту".

3. Англійська асоціація проєкт-менеджерів: "Проєкт – це окреме підприємство з визначеними цілями, що часто включають вимоги щодо часу, вартості та якості результатів, якіповинні бути досягнуті".

4. DIN 69901, Німеччина: "Проєкт – це підприємство (намір), яке в значному ступені характеризується неповторністю умов та інших обмежень; розмежування від інших намірів; специфічна для проєкту організація його реалізації".

5. Світовий Банк у власному "Оперативному керівництві" № 2.20: "Проєкт – комплекс взаємозв’язаних заходів, спрямованих на досягнення у проміжку визначеного періоду часу і при встановленому бюджеті поставлених завдань з чітко визначеними цілями...". Для банку цілями є: збільшити чи реконструювати виробничі можливості економічної і соціальної інфраструктури, підвищити їх збереження і використання; надати технічну допомогу у підготовці, реалізації та керівництві проєктами, навчанні кадрів; представити фінансові кошти, послуги та сприяння при підготовці і реалізації проєктів.

6. В.Д. Шапіро у книзі "Управління проєктами у Росії": "Під проєктом маємо розуміти процес цілеспрямованої зміни технічної чи соціально-економічної системи, що переводить її з одного стану в інший".

7. Ж.-Ф. Фельдманн (Вища комерційна школа, Гренобль, Франція):

"Проєкт – це послідовність взаємозв'язаних дій, що вимагає залучення декількох учасників; проєкт повинен бути одноразовим (унікальним у часі); він повинен мати загальну мету, яка може бути описана як свідома зміна ситуації, що склалася".

8. А. Поуліменакоу (Школа економіки і політології, Лондон, Великобританія): "Проєкт – єдине у своєму роді чітко визначене зусилля, спрямоване на отримання визначених результатів у багатофункціональному оточенні впродовж встановленого терміну і за встановленою ціною із залученням групи осіб, які володіють різнобічними навичками і знаннями, що працюють під спеціальним керівництвом".

9. Брайан Твісс в "Управлінні науково-технічними нововведеннями": "Кожен проєкт повинен починатися з чіткої постановки цілей, у досягненні якої він і полягає та відповідно до якої оцінюється успіх проєкту. Як правило, це і називається "визначення проєкту". Оскільки остаточний успіх визначається на ринку, цілі повинні бути чітко визначені ринковими потребами, хоча можлива модифікована оцінка цієї потреби в термінах, найвірогідніше досяжних на практиці."

Мета проєкту – доказовий результат і задані умови реалізації загального завдання проєкту.

На рис. 1.1 наведена функціональна схема проєкту у визначеннях замкнутих систем управління. Схема підкреслює важливість зворотного зв'язку за поточними параметрами проєкту та поточними ринковими потребами.

З точки зору теорії систем управління проєкт як об'єкт управління повинен бути контрольованим і керованим, тобто виділяються певні характеристики, за якими можна постійно контролювати хід виконання проєкту (**контрольованість**). Далі ми використовуємо механізми своєчасного впливу на хід реалізації проєкту (**керованість**) в автоматичному режимі (за деякими параметрами) або в автоматизованому режимі – через керівника проєкту.

Для методології управління проєктами характерно зосередження прав і відповідальності за досягнення цілей на одній людині або невеликій групі.

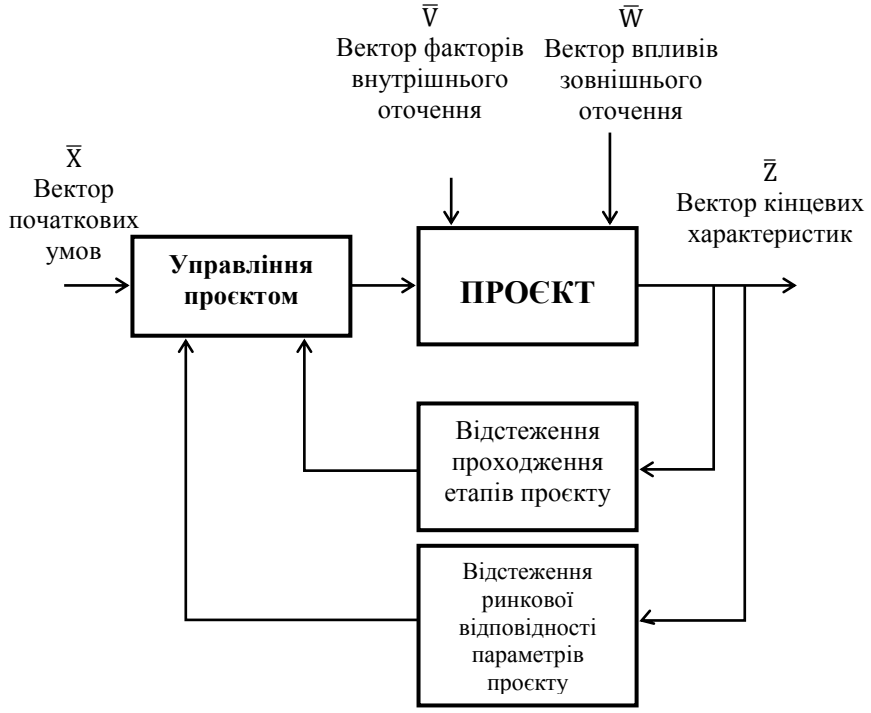


Рисунок 1.1 – Проєкт як об’єкт управління

З**авдання управління проєктами**:

- визначення цілей проєкту і проведення його обґрунтування;
- виявлення структури проєкту;
- визначення необхідних обсягів і джерел фінансування;
- підбір виконавців;
- підготовка і підписання контрактів;
- визначення термінів виконання;
- розроблення графіка реалізації проєкту;
- розрахунок необхідних ресурсів;
- складання кошторису і бюджету проєкту;
- контроль за ходом виконання проєкту;
- моніторинг проєкту

Еволюція **методів управління проєктами**:

1. Техніка мережевого управління (широко застосовується із 70-х рр. XX ст.);
2. Організація робіт над проєктом (використовується з 1975 р.);
3. Календарне управління (використовується з1975 р.);
4. Логістика (використовується з 1975 р.);
5. ППП для ЕОМ (із 80-х рр. XX ст.);
6. Стандартне управління (із 80-х рр. XX ст.);
7. Структурне управління (із 80-х рр. XX ст.);
8. Ресурсне управління (із 80-х рр. XX ст.);
9. Системний підхід (зокрема, до фази закриття проєкту) – з 1985 р.;
10. Планування і розроблення особливо складних проєктів – з 1985 р.;
11. Пофазна організація роботи над проєктом – з 1985 р.;
12. Імітаційне моделювання – з1990 р.;

13. Системний підхід до проєкту в цілому–із 90-х рр. XX ст.;
14. Філософія керівництва проєктом – з 1995 р.

1.2. Планування і управління проєктом на основі процесного підходу

Досліджуючи планування і управління проєктами, особливо інноваційними науково-технічними, необхідно пам’ятати, що мова йде про управління динамічним об’єктом. Тому система УП повинна бути достатньо гнучкою, щоб допускати часті модифікації без загальних змін у робочій програмі.

У момент першого визначення проєкту, як правило, необхідно специфікувати характеристики проєкту у межах обмежень, зумовлених ймовірнісним характером розробки (рис.1.2).

Але у процесі розвитку проєкту такі обмеження можуть бути зменшені і врешті-решт збігатися з очікуваними потребами обраної групи споживачів. Тим самим визначення проєкту ще у більшому ступені фокусується на конкретних ринкових потребах.

У системному плані проєкт може бути представлений "чорною скринькою" (рис. 1.3), на вході якої є технічні вимоги та умови фінансування; результатом роботи є досягнення необхідного результату.

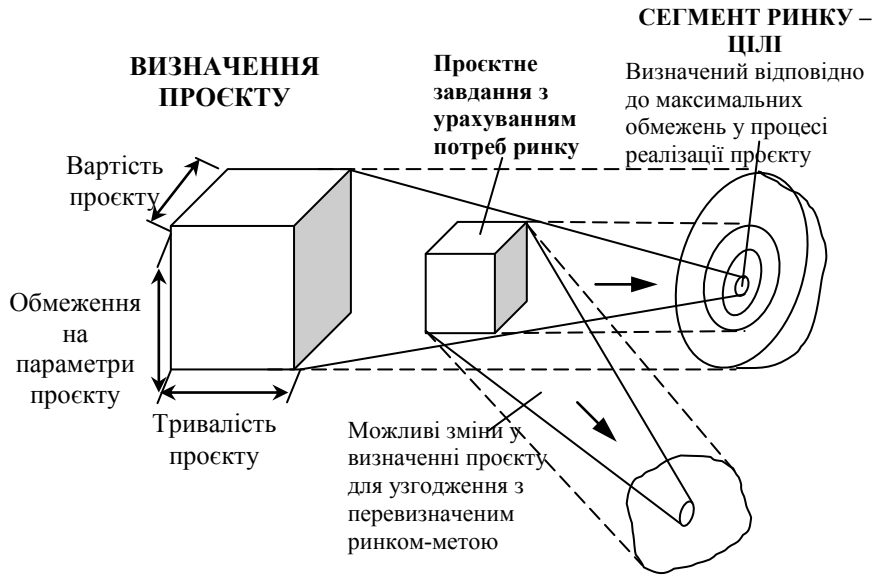


Рисунок 1.2 – Динамічний процес: узгодження продукту й ринку заходами визначення проєкту

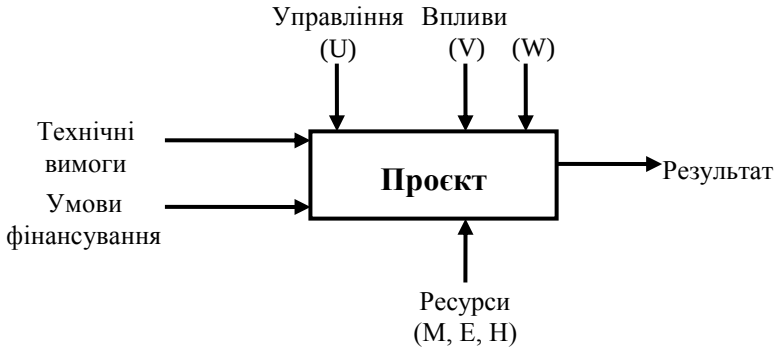


Рисунок 1.3 – Формалізоване представлення проєкту

Виконання робіт забезпечується наявністю необхідних ресурсів: матеріалів (М), обладнання (Е), людських ресурсів (Н). Ефективність робіт досягається за рахунок управління (U) процесом реалізації проєкту, яке забезпечує розподіл ресурсів М, Е, Н, координацію виконуваної послідовності робіт та компенсацію впливів: внутрішніх (V) та зовнішніх (W).

1.3. Особливості інноваційних проєктів

Інноваційний проєкт – це система взаємозв'язаних цілей і засобів їх досягнення; комплекс науково-дослідницьких, дослідно-конструкторських, виробничих, організаційних, фінансових, комерційних та інших заходів, відповідним чином організованих (поєднаних ресурсами, термінами і виконавцями), оформлених комплектом проєктної документації. Він повинен забезпечити ефективне розв'язання конкретної науково-технічної задачі (проблеми), вираженої в кількісних показниках, і має приводити до інновації.

Залежно від виду проєкту в його організації можуть брати участь від однієї до декількох десятків організацій. Ці організації прийнято об'єднувати в конкретні групи учасників проєкту.

Підсумком розроблення інноваційного науково-технічного проєкту є документ, що вміщує докладний опис інноваційного продукту, обґрунтування його життєздатності, необхідність, можливість і форми залучення інвестицій і що враховує організаційно-правові моменти його реалізації.

Реалізація інноваційного науково-технічного проєкту – процес зі створення і виведення на ринок інноваційного продукту.

Мета інноваційного науково-технічного проєкту – створення нової або зміна існуючої системи – технічної, технологічної, інформаційної, соціальної, економічної, організаційної – і досягнення в результаті зниження витрат ресурсів (виробничих, фінансових, людських) корінного поліпшення якості продукції, послуги і високого комерційного ефекту.

Основні риси інноваційного науково-технічного проєкту:

1. Кожен інноваційний проєкт повинен пройти цикл "наука-виробництво-споживання". Ідея інноваційного науково-технічного проєкту повинна мати основу у формі наукових і маркетингових досліджень, як і виробництво, що повинно орієнтуватися на споживача і спиратися на наукові розробки.

2. Складність прогнозування результатів і, як підсумок, – підвищені ризики. Поява нового завжди пов'язана з високим ризиком неприйняття суспільством. Вірогідність отримання позитивних результатів залежно від вигляду і характеру інноваційних досліджень коливається від 5 до 95%.

3. Розроблення і впровадження інноваційного науково-технічного проєкту – творче і унікальне завдання. Тому багато що залежить від ентузіазму і особистої зацікавленості виконавців. Аналіз причин невдач інноваційних проєктів показав, що причиною цих невдач є управління проєктом звичайними найманими менеджерами, які мали єдину мотивацію у вигляді грошей.

4. Організація роботи учасників проєкту. Наявність свободи волі і високої мотивації учасників проєкту робить звичну організацію праці і створення трудової дисципліни недоцільними. Тому необхідний адекватний підхід до вибору керівниками стилю управління.

5. Відсутність звичних стандартів для інноваційного науково-технічного проєкту. Навіть найчіткіша концепція проєкту може зазнати серйозних змін у процесі розроблення.

Класифікація інноваційних проєктів. Існує декілька **класифікаційних ознак**, на основі яких здійснюється систематизація всієї сукупності проєктів.

1. Залежно від сфери застосування:
- дослідницькі;
- науково-технічні;
- організаційні.

2. За рівнем рішення:
- державні;
- регіональні;
- підприємства, що приймаються на рівні організації.

3. За типом інновації:
- новий товар;
- нова послуга;
- новий метод виробництва;
- новий метод управління;
- новий ринок;
- нове джерело сировини.

4. Щодо вже наявних систем:

- *підривні інноваційні проєкти*, що пропонують абсолютно нову систему, передбачають відмову від існуючих моделей, які мають на меті завоювання існуючих або абсолютно нових ринків;

- *підтримуючі інноваційні проєкти*, метою яких є удосконалення існуючих систем, підвищення їх якості.

5. За ступенем завершеності:
- закінчені;
- проміжні.

6. За масштабом (табл. 1.1):
- малі проєкти;
- середні проєкти;
- мегапроєкти.

Таблиця 1.1 – Класифікація проєктів за ознакою масштабу

Показник	**Малий проєкт**	**Середній проєкт**	**Мегапроєкт**
1	2	3	4
Обсяг капіталовкладень	До 10–15 млн дол. США	Від 15 млн до 1 млрд дол. США	Більше 1 млрд дол. США
Трудовитрати	До 40–50 тис. людино-годин	Від 50 тис. до 15 млн людино-годин	Два млнлюдино-годин на проєктування, 15–20 млн людино-годин на будівництво
Тривалість реалізації	До 1 року	Від 1 року до 5 років	5–7 років
Складність системи менеджменту	Один керівник проєктом, гнучка система організації управління	Команда керівників	Складна система управління з координацією на регіональному, державному або міждержавному рівнях
Залучення іноземних учасників	Не вимагає	Можливо в деяких випадках	Як правило, вимагає
Вплив на соціально-економічний стан регіону	Не спричиняє	Спричиняє на муніципальному рівні	Спричиняє на регіональному, державному або міждержавному рівнях

7. За термінами реалізації:
- короткострокові (швидкісні) (до 1 року);
- середньострокові (від 1 року до 5 років);
- довгострокові (понад 5 років).

Короткострокові (швидкісні) проєкти, як правило, характерні для підприємств з асортиментом продукції, що швидко оновлюється, на відновних роботах, при створенні дослідних установок При реалізації подібних проєктів чинник часу є визначальний, тому замовник може піти на значне збільшення первинної вартості реалізації проєкту.

8. За якістю:
- звичайні проєкти;
- бездефектні проєкти – передбачають найвищий із досяжних рівень якості як домінуючий чинник. Бездефектні проєкти, як правило, потребують великих вкладень і належать до галузей, в яких щонайменший відступ від стандарту загрожує катастрофічними наслідками (наприклад, атомна енергетика).

9. За визначеністю кордонів і цілей проєкту:
- мультипроєкти;
- монопроєкти.

Мультипроєктом прийнято називати виконання декількох замовлень в рамках інвестиційної програми замовника.

У разі, коли підприємство з яких-небудь причин реалізує декілька щодо короткострокових проєктів, їх сукупність складає **інвестиційну програму підприємства**.

Монопроєкт як альтернатива мультипроєкту має чітко окреслені ресурсні і часові рамки, що належать до відособленого проєкту.

10.За кількістю країн-партнерів: національні та міжнародні.

1.4. Поняття та особливості життєвого циклу інноваційного науково-технічного проєкту

Життєвий цикл інноваційного науково-технічного проєкту (ЖЦ) – *повний комплекс робіт та заходів, що виконуються у суворо визначеній послідовності всіма виконавцями проєкту; проміжок часу між появою інноваційного науково-технічного проєкту і його завершенням.*

ЖЦ проєкту являє собою початкові дані для прийняття рішень щодо капітальних вкладень на його реалізацію та інвестиції. Стани, через які проходить проєкт, називають фазами. Кількість етапів та їх послідовність залежать від конкретних умов здійснення і досвіду основних учасників. Однак логіка і основний зміст етапів є загальними.

Момент оформлення офіційних документів може вважатися моментом початку і закінчення проєкту. Головне в процесі виділення фаз ЖЦ проєкту – це виявлення конкретних контрольних точок, під час проходження яких переглядається додаткова інформація та оцінюються можливі напрямки розвитку проєкту.

Основні стадії та етапи проєкту. Будь-який проєкт у процесі власної реалізації проходить різні стадії, які в сукупності отримали назву *життєвого циклу проєкту*. Для реалізації різних функцій управління проєктом необхідні дії, які в подальшому матимуть назву *процеси управління проєктами*. Життєвий цикл складається з фаз (рис. 1.4). Кожна фаза характеризується досягненням одного або декількох результатів. *Результат* – це продукт роботи, який можна виміряти.

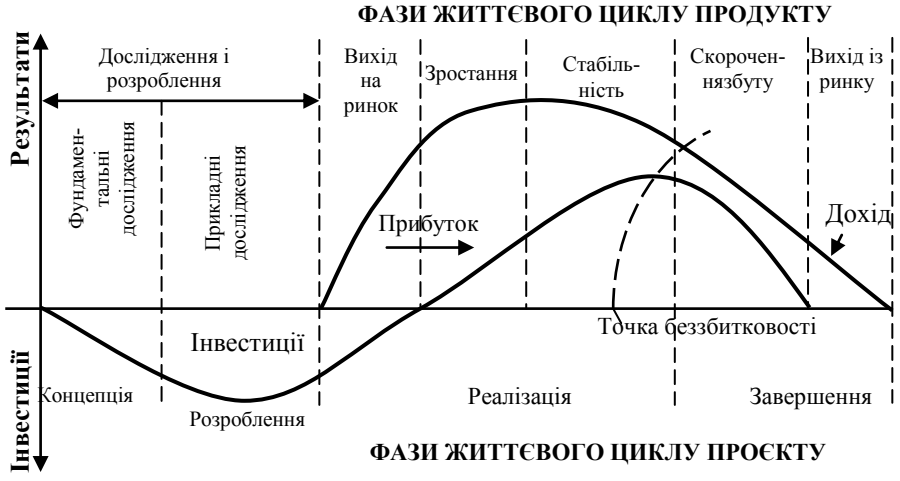


Рисунок 1.4 – Порівняння фаз життєвого циклу проєкту і продукту

Розподіл ЖЦ проєкту на фази може бути різноманітним, наприклад, за пропозицією ЮНІДО:

1. **Передінвестиційна фаза**: аналіз інвестиційних можливостей, попереднє техніко-економічне обґрунтування.

2. **Інвестиційна фаза** включає переговори і укладання контрактів, проєктування, будівництво, маркетинг, навчання.

3. **Експлуатаційна фаза** включає приймання і запуск, заміну обладнання, розширення та інновації.

Відповідно до пропозиції інституту створення і управління проєктами прийнято виділяти 5 основних фаз:

- формування концепції;
- розроблення комерційної пропозиції;
- проєктування;
- виготовлення;
- здачу об'єкта і завершення проєкту.

У виробничій практиці часто перші дві фази об'єднують в одну «Початкову фазу проєкту».

Формально фази проєкту включають *стадії*. Стадії проєкту складаються з *етапів*. Етапи проєкту включають певні *види робіт* (роботи). Повна структуризація «Фаза – стадія – етап – робота» не обов'язкова. Усе визначається специфікою проєкту. Головне – забезпечення найкращої керованості.

1. Початкова фаза або концепція.

Головний зміст робіт – розроблення концепції проєкту, яка включає збір початкових даних і аналіз існуючого стану, попередні дослідження. Виявлення потреб у змінах проєкту, визначення проєкту, яке включає, у свою чергу: цілі, завдання, результати, основні вимоги, обмежувальні умови, критерії, рівень ризику, оточення проєкту, потенційних учасників, необхідний час, ресурси, кошти та ін.

Визначення і порівняльна характеристика альтернатив. Подання пропозицій, їх випробування і експертиза, затвердження концепції і отримання схвалення для наступної фази розроблення.

2. Фаза розроблення – розроблення основних компонентів проєкту і підготовка до його реалізації.

Загальний зміст робіт:

- призначення керівника проєкту і формування команди проєкту;
- установлення ділових контактів, установлення вимог замовника і власника проєкту, ключових учасників;
- розвиток концепції та основний зміст проєкту: кінцеві результати, стандарти якості, структура проєкту, основні роботи, необхідні ресурси, структурне планування, у т.ч. декомпозиція проєкту, календарні плани, збільшені графіки, кошторис і бюджет проєкту, потреба в ресурсах, розподіл позовів. Організація проведення торгів, укладання субконтрактів. Організація виконання базових проєктів і дослідно-конструкторських робіт за проєктом, подання проєкту, отримання ухвали на продовження робіт.

3. Фаза реалізації проєкту – виконання основних робіт з досягнення основних цілей проєкту.

Основні роботи цієї фази:

1) організація проведення торгів і укладання контрактів;
2) уведення в дію системи управління проєктом;
3) організація виконання робіт;
4) уведення в дію засобів і способів комунікації учасників проєкту;

5) уведення в дію системи мотивації і стимулювання команди проєкту;

6) детальне проєктування і технічна специфікація;

7) оперативне планування робіт;

8) установлення системи інформаційного контролю за ходом робіт;

9) організація і управління матеріально-технічним забезпеченням робіт;

10) виконання робіт, передбачених проєктом, у т.ч. виконання будівельно-монтажних і пуско-налагоджувальних робіт;

11) керівництво, координація робіт, узгодження темпів, моніторинг прогресу, прогноз стану, оперативний контроль, регулювання основних показників проєкту;

12) розв'язання проблем, що виникли, і задач.

4. Фаза завершення проєкту – у цій фазі досягаються кінцеві цілі проєкту, підбиття підсумків вирішення конфліктів і закриття проєкту.

Основний зміст робіту цій фазі:

1) планування процесу завершення;

2) експлуатаційне випробування продукту;

3) підготовка кадрів для експлуатації відповідного об'єкта;

4) підготовка документації;

5) здавання об'єкта замовнику;

6) уведення в експлуатацію;

7) оцінка результатів проєкту і підведення підсумків;

8) підготовка підсумкових документів;

9) закриття робіт і проєктів;

10) вирішення конфліктних ситуацій;

11) реалізація ресурсів, що залишилися;

12) накопичення фактичних і дослідних даних для подальших проєктів;

13) розформування команди проєкту.



Рисунок 1.5 – Схема життєвого циклу проєкту

Другу і частково третю фази прийнято називати "**фази системного проєктування**", а останні дві (іноді включають також і фазу проєктування) – "**фази реалізації**". Останні три фази можуть виконуватися за послідовно-паралельною схемою.

У початкових фазах реалізації проєкту необхідно застосовувати нетрадиційні методи та засоби УП, в першу чергу, управління процесом системного проєктування (фази розроблення комерційної пропозиції та проєктування).

У фазах реалізації проєкту можуть бути використані традиційні методи управління проєктами.

1.5. Лінійно-циклічний характер процесу управління проєктом

Наведемо декілька найбільш відомих формулювань поняття «**Управління проєктом (УП)» (ProjectManagement**).

1. Інститут управління проєктами США (Project Management Institute), США дає таке визначення:

"УП – мистецтво керування і координації людських і матеріальних ресурсів упродовж життєвого циклу проєкту шляхом застосування системи сучасних методів і техніки управління для досягнення визначених у проєкті результатів за складом і обсягом робіт, вартістю, якістю і задоволенням потреб учасників проєкту".

2. Англійська асоціація проєкт-менеджерів: "УП – це управлінське завдання із завершення проєкту вчасно, у межах встановленого бюджету, відповідно до

технічних специфікацій та вимог. Менеджер проєкту є відповідальним за досягнення цих результатів".

3. DIN 69 901, Німеччина: "УП – це єдність управлінських завдань, організації, техніки та засобів для реалізації проєкту".

Застосування УП є дійсно необхідним і залежить від таких основних факторів, як:

- масштаби проєкту, обсяг робіт, їх вартість;
- складність проєкту;
- кількість і взаємозв'язки внутрішніх і зовнішніх учасників проєкту;
- вірогідність змін як у самому проєкті, так і в його структурі, умовах, оточенні та у необхідності швидкого реагування на них;
- наявність конкурентів;
- переконаність вищого керівництва у необхідності спеціальної організаційної структури і особи, яка відповідатиме за загальну роботу над проєктом.

Будь-який найменший проєкт потребує застосування методології УП і визначення відповідального за проєкт. Застосування різних методів УП без спеціальних технічних та інформаційно-програмних засобів можливе для малих і середніх монопроєктів. Окремі засоби можуть успішно застосовуватися для середніх і великих мультипроєктів, без створення спеціальної організації проєкту. А повний арсенал УП, включаючи команду проєкту, варто застосовувати до великих, складних і престижних мегапроєктів, коли ціна успіху проєкту велика, а витрати на УП будуть цілком виправдані.

Зміст роботи з УП складається з об'єктів і процесів для створення цих об'єктів. Предметна область проєкту декомпозується у його структурній моделі за декількома рівнями на часткові об'єкти і процеси. І оскільки цілі проєкту можуть змінюватися в ході його реалізації і виявлені помилки повинні бути виправлені, необхідне систематичне управління змінами, щоб планувати зміни, контролювати їх проведення і вплив на строки, витрати та інші характеристики проєкту.

Крім декомпозиції проєкту потрібно визначити роботи і процесси, які необхідно виконати для досягнення результатів проєкту і встановити їх послідовність.

Методи управління проєктами передбачають створення для цих цілей спеціальної організаційної структури – Project-Driven Organization, що перекладається як "**організація ведення проєкту**".

Для управління проєктом створюється єдина група на чолі з керівником проєкту. До групи входять уповноважені представники всіх учасників проєкту для реалізації функцій згідно з прийнятим розподілом зон відповідальності. Усередині кожної фірми-учасниці може створюватися своя група контролю за ходом проєкту (особливо часто у випадках, коли фірма задіяна відразу у декількох проєктах).

Контури зворотного зв'язку в стійкості і керованості інноваціями. В умовах стрімкого скорочення життєвого циклу виробів, різкого зростання питомої ваги одиничного і малосерійного наукоємноговиробництва поняття конкурентоспроможності стає тотожним поняттю здатності до нововведень (інноваціям). Досвід країн із розвиненою економікою показує, що у конкурентній боротьбі на світовому ринку неминуче перемагає той, хто володіє найбільш ефективним механізмом проєктної діяльності в енергетичній галузі, хто має

розвинену інфраструктуру реалізації нововведень. Кінець XX початок XXI ст. оцінюється як період актуалізації науково-технічних нововведень. Саме ця складова науково-технічного прогресу (інша його складова – науково-технічні досягнення) дозволяє оживити економіку в період її депресії та зберегти конкурентоспроможність у період нормального функціонування.

Розвиток проєктної сфери набуває особливого значення, оскільки саме в цій сфері відбувається перетворення науково-технічного продукту, що базується на результатах фундаментальних і прикладних досліджень, у ринковий товар із новими споживчими властивостями.

Відомий сучасний економіст Пітер Друкер (Peter F. Drucker) стверджує, що бізнес має лише дві основні функції: маркетинг та інновації. Маркетинг та інновації виробляють результат – все інше витрати. Але інновації у галузі маркетингу також важливі. Тому можна вважати, що бізнес має тільки одну базову функцію – інновації. Таким чином, мета бізнесу – інновації, які, за умов їх правильного спрямування, створюють добробут у широкому розумінні цього слова.

Інноваційні процеси, діяльність із втілення їх у нових продуктах, технологіях і соціальному житті – основа економічного розвитку суспільства.

Інноваційний процес становить підготовку, реалізацію і поширення інновацій та складається із взаємозв'язаних фаз, що створюють єдине, комплексне ціле. В результаті цього процесу з'являється реалізоване, матеріалізоване нововведення.

Для закріплення пріоритету (авторства) нововведення оформлюються у вигляді:

– відкриттів, патентів на винаходи;

– ноу-хау;

– товарних знаків;

– документації на новий чи модифікований продукт, технологію, виробничий чи управлінський процес;

– стандартів, методик, інструкцій;

– результатів маркетингових досліджень.

Інновація – кінцевий результат проєктної діяльності в енергетичній галузі, втілений у вигляді нового чи вдосконаленого продукту; нового чи модифікованого технологічного процесу; нового підходу до соціальних послуг тощо.

Нововведення – процес реалізації інновації.

Нововведення, на відміну від ідеї, не може "відбутися випадково". Необхідні цілеспрямована праця, діяльність колективу спеціалістів для того, щоб ідея, нововведення перетворились у матеріалізований продукт, стали реалізованим нововведенням.

ТЕМА 2. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

2.1. Поняття та визначення проєктної програми як об'єкта управління

Інноваційна програма – це комплекс взаємозв'язаних інноваційних проєктів і проєктів підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі.

Інноваційна діяльність – діяльність, спрямована на реалізацію накопичених досягнень (науково-технічних знань, технологій, устаткування), з метою отримання нових товарів (послуг) чи товарів (послуг) з новими якостями.

Методика керованої ринком проєктної діяльності в енергетичній галузі базується на розумінні ринку (кожного з трьох його компонентів: споживачі, конкуренти, технології) і слідуванні його потребам (рис. 2.1). У тих випадках, коли нововведення носить глибокий, проривний характер, приводячи до створення товару (послуги), раніше відсутнього на ринку, необхідне попереднє формування потреб ринку в цьому новому товарі (послузі).

Проводячи інноваційну діяльність, фірма має розуміти потреби ринку, намагатися стати лідером у тому секторі ринку, який було обрано для роботи, забезпечувати якнайкраще виконання і постійно орієнтуватися на споживача.



Рисунок 2.1 – Принципи слідування потребам ринку

Одночасно з активізацією проєктної діяльності в енергетичній галузі відбувається усвідомлення необхідності зміни традиційного уявлення про організації. Промислова модель ієрархічної структури – розбиття роботи на більші і менші частини таким чином, щоб кожен працівник виконував тільки свою, визначену частину роботи, – суперечить з необхідністю мобільно реагувати на мінливі вимоги ринку, активно проводити інновації.

На передній план виходить соціо-технічний підхід у структурах організації. "Організація, що навчається", "організація, що керується замовником", "віртуальна інноваційна організація" – саме ці терміни і назви відображають зміни у структурних підходах до організації.

2.2. Види науково-технічних програм у сфері проєктної діяльності в енергетичній галузі

Ідеї, задумали і технічні рішення, а також проєкти, що їх реалізують, мають різні рівні науково-технічної значущості:

- **модернізаційний** (псевдоінновації), коли конструкція прототипна чи базова технологія кардинально не змінюється. Наприклад, розширення розмірних рядів і гами виробів, установлення більш потужного двигуна, що підвищує продуктивність устаткування, автомобіля;

- **новаторський** (поліпшувальні інновації), коли конструкція нового виробу за видом своїх елементів істотним чином відрізняється від попередника. Наприклад, додавання нових якостей, введення засобів автоматизації чи інших, що раніше не використовувались у конструкціях даного типу виробів, але застосовувалісь у інших типах виробів;

- **випереджальний** (базисні інновації), коли конструкція базується на випереджальних технічних рішеннях. Наприклад, введення герметичних кабін у літакобудуванні, турбореактивних двигунів, що раніше ніде не застосовувалися;

- **піонерський** (базисні інновації), коли з'являються раніше не існуючі матеріали, конструкції і технології, що виконують попередні чи навіть нові функції. Наприклад, композитні матеріали, перші радіоприймачі, електронні годинники, персональні комп'ютери, ракети, атомні станції, біотехнології.

Рівень значущості проєкту, а згодом і всієї проєктної програми, визначає складність, тривалість, склад виконавців, масштаб, характер просування результатів інноваційного процесу, що впливає на зміст проєктного управління.

2.3. Методи мультипроєктного управління та критерії формування послідовності проєктів

Проблема створення інфраструктури управління інноваційними науково-технічними процесами може бути структурована за чотирма напрямками (рис. 2.2):

– теорія управління інноваціями – напрямок, у якому інноваційний проєкт розглядається як специфічний об'єкт управління, створюються ефективні моделі процесу управління, розробляються закони та алгоритми управління;

– інструментальні засоби управління інноваціями – напрямок, який має привести до створення автоматизованих робочих місць керівників інноваційних проєктів;

− формування та методичне забезпечення нового напрямку вищої професійної освіти, в якому іинноваційні процеси мають розглядатися як об'єкт і суб'єкт освітньої діяльності;

– технології нововведень, у рамках якого мають бути запропоновані технології реалізації інноваційних проєктів, адекватні характеру і масштабу проєкту та спеціалізації фірми, що виконує і/чи бере участь у виконанні проєкту.



Рисунок 2.2 – Структура проблеми управління інноваційними науково-технічними процесами

Розглянемо більш детально завдання розроблення технологій нововведень. На рис. 2.3 іллюструється їх сучасний арсенал. Кожну з технологій можна визначити таким чином.

УПРОВАДЖЕННЯ – технологія нововведень, у якій процес нововведення реалізується самим розробником. Використовується для інновацій, що не вимагають усього комплексу інноваційних послуг.

ТРЕНІНГ – технологія нововведень, що забезпечує етап підготовки кадрового супроводу інновації, у тому числі, наприклад, створення малого підприємства. Виконується фірмами, що спеціалізуються саме в цьому виді інноваційних технологій (інкубатори, технологічні парки тощо).



Рисунок 2.3 – Можлива різноманітність технологій реалізації інновацій

КОНСАЛТИНГ – технологія нововведень, що забезпечує етап вибору стратегії і бізнес-планування проєктної діяльності в енергетичній галузі. Виконуються фірмами, які спеціалізуються у галузі експертизи і консультацій.

ТРАНСФЕР – технологія нововведень, що забезпечує реалізацію інноваційного науково-технічного проєкту за рахунок передачі освоєних технологій в іншу предметну чи географічну сферу.

ІНЖИНІРИНГ – комплексна технологія нововведень, найбільш повно охоплює всі етапи інноваційного циклу: від маркетингу, предпроєктного обслідування,

бізнес-планування, розробки і до комплектної поставки устаткування і кадрового супроводження, здачі "під ключ" і подальшого сервісного обслуговування.

Розглянемо більш детально особливості трьох останніх із зазначених вище технологій нововведень.

Консалтинг як підтримка проєктної діяльності в енергетичній галузі забезпечує послуги за двома основними напрямками:

– *технологічний консалтинг* – технологічні та управлінські консультації для оптимального досягнення стратегічних і тактичних цілей організації, планування, управління якістю, сертифікація, автоматизоване конструкторське і технологічне проєктування, передача технологій;

– *бізнес-консалтинг* – експертиза бізнес-ідей і проєктів, бізнес-планування, маркетинг, фінансовий менеджмент, пошук потенційних партнерів та інвесторів, комерціалізація інновацій, договорні відносини.

У зв’зку з постійним збільшенням попиту на платні консультації за різними аспектами наукоємного підприємництва останнім часом став активно формуватися прошарок фірм, що спеціалізуються на наданні консультаційних послуг.

Трансфер, або **передача технологій** (ПТ), – керований процес розподілу технології від її власника до користувача, наприклад від розробника до виробника, від продавця технології до покупця. ПТ – це просування на ринок нових технологій, маючи на увазі у першу чергу продаж технологічного процесу чи устаткування для його реалізації.

Актуальність ПТ як технології нововведень обумовлена тим, що сьогодні науково-дослідні центри, університети і підприємства наукоємної сфери стали більше піклуватися про комерціалізацію розроблених ними технологій і результатів наукових досліджень.

Процес ПТ може реалізовуватися, по-перше, шляхом просування технології на ринок (стратегія "технологічного поштовху" – "technologypush"), коли ведеться активний пошук потенційного замовника на виконання інноваційного науково-технічного проєкту чи споживача нової технології у різних сферах передбачуваного попиту. В цьому разі успіх значною мірою визначається тим, наскільки вдало обрана ніша ринку, у якій ведеться пошук, і наявністю активної мережі партнерських зв’язків і ділових контактів.

По-друге, пошук інноваційних технологій, ноу-хау та їх власників може здійснюватися за конкретним замовленням (стратегія "витягання запитом" – "demand-pull"). Інноваційні фірми зачасту використовують обидві схеми реалізації ПТ, виконуючи одночасно активну роль постачальника інноваційних технологій і системного оператора з пошуку нових технологічних рішень відповідно до заявки замовника з подальшим широким тиражуванням інновації (стратегія "дифузії").

Окрім того, для забезпечення високої ефективності процесу ПТ необхідним є оптимальний набір програмно-апаратних засобів (розвинена комп’ютерна мережа, бази даних, експертні методики, засоби комунікації), які забезпечують збір, обробку і поширення інформації про технологічні інновації. Зачасту розробник (власник) технології або не володіє такими знаннями, навичками та апаратними засобами, або воліє використовувати свій час і матеріальні ресурси на розроблення нової технології чи вдосконалення вже існуючої.

Технологія інжинірингу і працююча за нею інжинірингова фірма надають

замовнику найбільш повний набір послуг під час реалізації інноваційного науково-технічного проєкту. На всіх етапах інноваційного циклу інжиніринг забезпечує оптимальну реалізацію замовлення разоміз запрошеними найкращими професіоналами контрагентами й оптимальними для кожного конкретного проєкту використанням накопичених і вже опробованих досягнень, знань, технологій, обладнання.

Замовнику необхідно пропонувати не якесь одне конкретне рішення, а варіанти рішень його проблеми. Далі системний інтегратор бере на себе реалізацію обраного варіанта.

Системні принципи структуризації програм і мегапроєктів. У теоретичну основу реалізації інжинірингової технології покладені три системні принципи: зворотного проєктування, мінімуму функціональної повноти та економічної достатності рішення.

Принцип зворотного проєктування встановлює, що система не має бути жорстко зв'язана з предметом, який виготовляється, а зв'язана з більш загальною різноманітністю продукції, тобто система має володіти інваріантністю, достатньою для виробництва раніше невідомої номенклатури виробів певного класу (класів). Набагато доцільніше проєктувати не ресурс під виріб (традиційний підхід під час створення спеціалізованих "жорстких" виробництв), а виріб під ресурс. Але для реалізації такого підходу необхідно, щоб створений ресурс був би достатньо універсальним.

Принцип мінімальної функціональної повноти і принцип економічної достатності рішення забезпечують раціональність рішень під час: формування черговості етапів запуску проєкту; визначення кількісного складу та структури обладнання системи; вибору її організаційно-управлінської структури; планування та формування технологічної підготовки виробництва; корекції техніко-економічних показників ефективності за результатами імітаційного моделювання її функціонування.

У разі реалізації великих проєктів запропоновані принципи системного проєктування трактуються таким чином: технологічний та програмно-обчислювальний ресурси, що створюються у кожній черзі реалізації проєкту, мають володіти необхідним мінімумом функціональної повноти, яка гарантуватиме економічно ефективний випуск продукції.

ТЕМА 3. СТАНДАРТИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

3.1. Міжнародні й національні стандарти управління проєктами

Стандарт – документ, що визначає правила, характеристики, керівництва для конкретної галузі діяльності, до якої він належить.

Стандарти усфері управління проєктами розробляються як органами стандартизації на міжнародному та національному рівнях, так і професійними організаціями в галузі управління проєктами. Міжнародні організації, які зайняті розробками стандартів у проєктному менеджменті, прагнуть до вдосконалення компетенції, знань, умінь, навичок менеджерів проєктів в усьому світі. Тому вони уточнюють, визначають, документують практики управління проєктами і створюють єдині стандарти.

Найбільш авторитетними організаціями, що розробляють міжнародні стандарти усфері управління проєктами, є такі:

- **Міжнародна організація зі стандартизації ISO** опублікувала стандарт ISO 10006 «Системи менеджменту якості. Керівні вказівки з менеджменту якості проєктів»;
- **Міжнародна асоціація проєктного менеджменту (International Project Management Association – IPMA)** об'єднує 45 національних асоціацій і є авторитетною професійною організацією в галузі управління проєктами. Україна в IPMA представлена Національною асоціацією управління проєктами УКРНЕТ (UPMA);
- **Інститут управління проєктами США (Project Management Institute – PMI).** Членами PMI є фахівці в галузі управління проєктами з усього світу, в різних країнах функціонують відділення інституту. PMI веде активне розроблення стандартів усфері управління проєктами.

Загалом можна виділити такий перелік стандартів із розширеною географією застосування.

Стандарти ISO – сім'я стандартів щодо систем управління якістю, ISO 10006:2003, Системи управління якістю та посібник з управління якістю в проєктах. Стандарт ISO 10006 доповнює стандарти серії, що вийшли раніше, поширюючи закладені в її основу принципи управління якістю безпосередньо на управління проєктами. Він базується на процесній моделі управління проєктами і використовує базові підходи та принципи стандарту PMBoK версії 1996 року.

IPMA випускає **ICB (IPMA Competence Baseline)**. ICB –це документ, що містить вимоги до компетенції проєктних менеджерів.

Посібник з управління проєктами **PMBoK** (*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*) – PMI. Він вважається одним із найавторитетніших усфері управління проєктами. У PMBoK містяться чітко структуровані відомості про процеси управління проєктами, відомості про інструменти управління проєктами. На сьогодні опубліковано 3 основні стандарти, що регламентують процеси управління на рівні проєкту, програми, портфеля проєктів і більше 10 додаткових стандартів. Додаткові стандарти визначають як вимоги до окремих методик управління проєктами (розробка ієрархічної структури робіт (ICP), розробка календарного плану, управління ризиками та інші), так і до застосування проєктного

менеджменту для певних типів проєктів (управління будівельними проєктами, управління державними проєктами та інші).

PRINCE2 (*Projects in controlled environments*) – проєкти в контрольованих середовищах. Методологія призначена для управління проєктами та групами проєктів усередині організації,становить структурований метод управління проєктами, схвалений урядом Великобританії як стандарт управління проєктами у соціальній сфері. PRINCE2 містить у собі підходи до менеджменту, контролю та організації проєктів.

GAPPS (*GlobalAllianceforProjectPerformanceStandards* – Світова спільнота зі стандартів ефективності проєктів) – відкритий стандарт, що описує компетенції для менджерів проєктів та програм. Основна частина стандарту GAPPS:2006 – це докладний опис шести сфер компетенції, кожна з яких характеризує певну сферу професійної діяльності менеджера проєкту і містить від 3 до 6 елементів, що визначають ключові вимоги до роботи і визначають, що саме повинно робитися менеджером у цій сфері.

CapabilityMaturityModel(CMM – Модель можливостей зрілості) Інституту інженерів програмного забезпечення (*SoftwareEngineeringInstitute, USA*). Використовується для управління проєктами у сфері розроблення програмного забезпечення. В рамках цієї моделі для кожної компанії може бути зіставлений деякий рівень (один із п'яти можливих), що свідчать про досягнуту якість процесу розробки ПЗ. На поточний момент остання версія CMMi-1.3.

TotalCostManagementFramework (Структура управління загальними витратами) – міжнародна методологія AACEInternational. Цеінтегрований процес або методологія управління портфелями, програмами та проєктами; структурована карта процесу, яка пояснює кожну галузь практики розроблення вартості в контексті її відносин до інших сфер діяльності, включаючи суміжні напрямки.

LogicalFrameworkApproach (LFA – метод логічної структури) – методологія проєктного дизайну, побудована на систематичній структуризації процесів ідентифікації, планування та управління проєктами; є аналітичним інструментом, який використовується більшістю девелоперських агенцій з надання двосторонньої та багатосторонньої допомоги міжнародними урядовими та неурядовими організаціями у сфері управління проєктами розвитку.

MicrosoftSolutionsFramework (MSF) – методологія розроблення програмного забезпечення, запропонована корпорацією Microsoft. MSFспирається на практичний досвід Microsoft і описує управління людьми та робочими процесами в процесі розроблення рішення; є узгодженим набором концепцій, моделей і правил.

OracleApplicationImplementationMethod (AIM – метод упровадження додатків) розроблена компанією Оракл для впровадження пакета готових додатків OracleE-BusinessSuite, орієнтованих на автоматизацію бізнес-процесів; це детальний опис завдань, що виконуються в ході проєкту, із зазначенням послідовності виконання та відповідальних ролей проєктної групи. Всі процесистановлять елементарний (неподільний) обсяг робіт, який обов'язково закінчується формально фіксованим результатом.

P2M(Японський національний стандарт). Методологія P2M базується в орієнтованості не на продукт або процеси, а на поліпшення організації в результаті виконання проєктів. Іншими словами, методологія описує, як використовувати

отриманий унаслідок виконання проєктів досвід для розвитку компанії.

Окрім цього, існує ряд національних стандартів, що також можуть використовуватися для стандартизації процесів управління проєктами та програмами, але не набули великого поширення:

- NASA Project Management (США);
- BSI BS 6079 (Великобританія);
- APM Body of Knowledge (Великобританія);
- OSCEng (Великобританія);
- DIN 69901 (Німеччина);
- V-Modell (Німеччина);
- VZPM (Швейцарія);
- AFITEP (Франція);
- Hermes method (Швейцарія);
- ANCSPM (Австралія);
- CAN/CSA-ISO 10006-98 (Канада);
- C-PMBOK (Китай);
- South African NQF4 (ПАР);
- CEPM (Індія);
- PROMAT (Південна Корея).

В Україні національного стандарту управління не існує, але широко використовуються стандарти IPMA, PMI і частково P2M.

3.2. Структура і зміст стандартів управління проєктами

Розглянемо більш детально основні міжнародні стандарти управління проєктами, їх структуру та зміст.

ISO 10006. Системи менеджменту якості. Керівні вказівки з менеджменту якості проєктів.

У стандарті наводяться основні принципи і методики, реалізація яких є важливою, і впливає на якість управління під час розроблення та реалізації проєктів. У стандарті розділяються поняття процесів управління і фаз реалізації проєкту.

Процеси згруповані у дві категорії:

1) процеси управління проєктом;

2) процеси, пов'язані з продуктом проєкту (тобто ті процеси, які стосуються виключно продукту проєкту, такі як проєктування, виробництво, перевірка). Керівні вказівки по якості процесів, що належать до продукту проєкту, розглядаються в стандарті ISO 9004-1.

У стандарті даються визначення організації-ініціатора проєкту та організації-виконавця проєкту, визначені завдання керівництва даних організацій у проєкті.

Процеси згруповані за функціональними ознаками, наприклад, усі процеси, пов'язані з управлінням за тимчасовими параметрами включені в одну групу.

Усього в стандарті виділити **одинадцять груп процесів**, включаючи такі:

▪ *стратегічний процес* (визначення загальних вимог і принципів управління проєктом);

▪ *процеси, що належать до ресурсів і персоналу* (планування та контроль забезпечення проєкту ресурсами, формування організаційної структури проєкту,

призначення персоналу та створення команди);

▪ *процеси управління взаємозв'язками в проєкті* (інтеграцією) містять процеси ініціації, розроблення плану проєкту, управління взаємодією і змінами, процес закриття проєкту;

▪ *групи процесів управління змістом* (сферою застосування), управління часом, управління витратами, управління передачею інформації, управління ризиками та закупівлями.

Окремо розглядаються *процеси,* що стосуються *вимірювань і аналізу якості управління проєктом*, а також постійного вдосконалення управління проєктом і в цілому системи управління проєктами організації-ініціатора та організації виконавця.

Опис процесів у стандарті містить опис кожного процесу, керівні вказівки з менеджменту якості конкретного процесу.

Цей міжнародний стандарт сам по собі не є керівництвом із "управління проєктом". У ньому обговорюються керівні вказівки з якості процесів управління проєктом. З огляду на недостатню деталізацію процесів (обсяг стандарту всього 63 сторінки), складну структуру процесів, відсутність чітких взаємозв'язків між процесами стандарт рідко застосовується для розроблення регламентів управління проєктами.

Зазначений стандарт може бути рекомендований для визначення загальних принципів та політики управління проєктами в організації або на конкретному проєкті.

PMBoK®Guide – посібник з управління проєктами Інституту управління проєктами PMI.

PMBoK®Guide є американським національним стандартом управління проєктами і широко використовується у світі. В основу стандарту покладена процесна модель опису діяльності з управління проєктами.

Як основні цілі розробки керівництва називаються уніфікація термінології та використання даного документа як базового довідкового посібника для сертифікації професіоналів з управління проєктами (PMP).

У ньому визначаються:

• **Структура управління проєктами** (розділ 1). У цій частині містяться основні відомості про управління проєктами, визначені основні терміни і загальний огляд розділів Керівництва. Особлива увага приділяється поняттям життєвого циклу проєкту, організаційним структурам і оточенню проєктів.

• **Стандарт управління проєктами** (розділ 2) містить опис п'яти груп управлінських процесів: ініціація проєкту, планування проєкту, організація виконання, контроль і завершення. В рамках цих груп процесів описуються 42 базових управлінських процеси і взаємозв'язок між ними.

• **Сфера знань з управління проєктами** (розділ 3) складається з 9 галузей знань: управління інтеграцією, управління змістом проєкту, управління часом проєкту, управління вартістю проєкту, управління якістю проєкту, управління людськими ресурсами проєкту, управління комунікаціями проєкту, управління ризиками проєкту, управління поставками проєкту. У цій частині наводиться детальний опис для кожного із 44 управлінських процесів, включаючи загальний опис процесу, опис вхідної та вихідної інформації, а також рекомендованих для

виконання процесу методів та інструментів.

УРМВоК®Guide вміщено опис таких управлінських процесів.

Управління інтеграцією проєкту найбільш важлива з галузей знань, що міститьу рамках груп процесів різні елементи управління проєктами, а саме:

- розроблення статуту проєкту;
- розроблення плану управління проєктом;
- керівництво та управління виконанням проєкту;
- моніторинг та управління роботами проєкту;
- здійснення інтегрованого управління змінами;
- завершення проєкту або фази.

Управління змістом проєкту відіграє допоміжну роль по відношенню до попередньої секції з причини того, що План проєкту тут знаходить свою деталізацію за складом робіт в обсязі, необхідному і достатньому для успішного виконання проєкту. В дану сферу входять такі процеси:

- збір вимог;
- визначення змісту;
- створення ІСР (ієрархічної структури робіт);
- підтвердження змісту;
- контроль змісту.

Управління часом проєктумістить процеси управління часовими параметрами для формування календарного плану проєкту з метою вчасного виконання проєкту:

- визначення операцій;
- визначення послідовності операцій;
- оцінка ресурсів операції;
- оцінка тривалості операції;
- розроблення розкладу;
- контроль розкладу.

Управління вартістю проєкту націлене на успішне освоєння бюджету проєкту, послідовно реалізує процеси його планування, розроблення та контролю витрат. Передбачає такі процеси:

- оцінка витрат;
- визначення бюджету;
- контроль витрат.

Управління ризиками проєкту охоплює ідентифікацію ризиків, розроблення карт ризиків та складання плану реагування на них і містить такі процеси управління:

- планування управління ризиками;
- ідентифікація ризиків;
- проведення якісного аналізу ризиків;
- проведення кількісного аналізу ризиків;
- планування реагування на ризики;
- моніторинг та контроль ризиків.

Управління якістю проєкту спрямоване на задоволення вимог з якості як продукту, так і проєкту. Враховує вимоги Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), а також авторські та загальні моделі. Сфераохоплює такі процеси:

- планування якості;

- здійснення забезпечення якості;
- здійснення контролю якості.

Управління людськими ресурсами в практиці управління проєктами відіграє одну з ключових ролей, і від того, наскільки професійно будуть реалізовані наступні процеси, залежить повнота досягнення цілей і в цілому забезпечення успіху проєкту:

- розроблення плану управління людськими ресурсами;
- набір команди проєкту;
- розвиток команди проєкту;
- управління командою проєкту.

Управління комунікаціями проєкту полягає у своєчасному і достовірному зборі, розподілі, зберіганні та використанні інформації для всіх учасників, що входять у команду відповідно до їх ролей у проєкті. Виділяють такі процеси:

- визначення зацікавлених сторін проєкту;
- планування комунікацій;
- розподіл інформації;
- управління очікуваннями зацікавлених сторін проєкту;
- звіти про виконання.

Управління поставками проєкту – описані процеси придбання і отримання продуктів, послуг та результатів, а також процеси управління контрактами. Доцієї галузі знань входять такі процеси:

- планування закупівель;
- здійснення закупівель;
- управління закупівельною діяльністю;
- закриття закупівель.

Одним із напрямків розвитку стандарту PMBoK Guide стала його адаптація до галузевої специфіки. В даний час випущено кілька розширень стандарту. Наприклад, для державних проєктів і будівельних проєктів (Government Extension to the PMBoK®Guide, Construction Extension to the PMBoK®Guide). Крім того, PMI розробляє стандарти, пов'язані з окремими методиками управління проєктами. На сьогодні випущено кілька таких стандартів.

IPMAInternationalCompetenceBaseline (ICB) – міжнародні вимоги до компетенції менеджерів проєктів.

Серед стандартів, що визначають вимоги до компетенції менеджера проєкту, можна виділити Міжнародні вимоги до компетенції фахівців з управління проєктами (ICB), розроблені Міжнародною асоціацією управління проєктами IPMA.

Міжнародні вимоги до компетенції менеджерів проєктів, а також російські національні вимоги до компетенції (НТК), що базуються на них, визначають вимоги до знань та кваліфікації фахівців і до процесу сертифікації фахівців за чотирма рівнями кваліфікації угалузі проєктного менеджменту (спеціаліст із проєктного менеджменту, менеджер проєкту, провідний менеджер проєкту, директор програми).

ICB містить **три групи** взаємозв'язаних елементів знань і компетенцій, що містять:

- 20 технічних елементів знань, що належать до змісту проєктного менеджменту;
- 15 поведінкових елементів знань, що належать до міжособистісних відносин

між індивідами і групами, що беруть участь в проєктах, програмах і портфелях;
- 11 контекстуальних елементів знань, що належать до питання взаємодії проєктної команди в контексті проєкту та організацій,що ініціювали проєкт та беруть у ньому участь.

Елементи знань і компетенцій ICBподані в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Елементи знань і компетенцій ICB

Елементи технічної компетенції	**Елементи поведінкової компетенції**	**Елементи контекстуальної компетенції**
Успішність управління проєктом. Зацікавлені сторони. Вимоги та завдання проєкту. Проєктний ризик і можливості. Якість. Проєктна організація. Робота команди. Розв’язання проблем. Структура проєкту. Задум і підсумковий продукт проєкту. Час і фази проєкту. Ресурси. Витрати і фінанси. Закупівлі і контракти. Зміни. Контроль і звітність. Інформація та документація. Комунікація. Старт проєкту. Закриття проєкту.	Лідерство. Участь і мотивація. Самоконтроль. Впевненість у собі. Відновлення. Відкритість. Творчість. Орієнтація на результат. Продуктивність. Узгодження. Переговори. Конфлікти і кризи. Надійність. Розуміння цінностей. Етика.	Проєктно-орієнтоване управління. Програмно-орієнтоване управління. Портфельно-орієнтоване управління. Здійснення проєктів, програм та портфелів (ППП). Загальне управління в організації. Підприємницька діяльність. Системи, продукти і технологія. Управління персоналом. Здоров'я, безпека, охорона праці і довкілля. Фінанси. Юридичні аспекти.

Для кожного елемента в стандарті описуються ключові поняття, принципи, методики, які повинні знати і вміти застосовувати фахівці в галузі проєктного менеджменту.

PRINCE2 – проєкти в контрольованому середовищі.

Це структурований підхід до управління проєктами, який був створений у 1996 році як типовий метод управління проєктами. Фактично це комбінація методології PROMPT (що еволюціонувала в методологію PRINCE) з методологію IBM MITP (*Managing the implementation of the total project* – управління впровадженням усього проєкту). PRINCE2 пропонує метод управління проєктами в рамках чітко визначеної

структури організації. Він описує процедури координації людей та активностей у проєкті, як розробляти та контролювати проєкт та що робити, якщо необхідно внести зміни до проєкту у зв'язку з відхиленням від плану впровадження.

Кожен процес визначено з ключовими вхідними та вихідними даними, а також цілями та активностями, які необхідно виконати для досягнення таких цілей. Це дозволяє автоматично контролювати будь-яке відхилення від плану. Розподілення на етапи, якими можна управляти, забезпечує ефективний контроль ресурсів. Упровадження проєкту відбувається структуровано та контрольовано завдяки інтегрованому контролю за виконанням.

PRINCE2 надає єдину термінологію усім учасникам проєкту. Різноманітні ролі управління та сфери відповідальності, що задіяні в проєкті, повністю описані та можуть бути адаптовані, щоб відповідати складності проєкту та можливостям організації.

Переваги цього методу в тому, що він є структурованим підходом до управління проєктами, тобто методом для управління проєктами в рамках чітко певної структури. PRINCE2 описує процедури координації діяльності команди проєкту під час розроблення і контролю над проєктом, а також процедури, які використовуються при зміні проєкту або якщо є істотні відхилення від первісного плану.

У методі кожен процес визначається зі своїми основними входами і виходами, і з конкретними цілями та завданнями, які будуть здійснюватися, що дає автоматичний контроль будь-яких відхилень від плану.

За рахунок поділу процесів на керовані етапи метод дає можливість ефективного управління ресурсами.

До недоліків можна віднести відсутність будь-якого регламентування з боку методології підходів до управління контрактами поставок, учасниками проєкту та іншими процесами, які були винесені творцями за рамки. Вважається, що кожен менеджер проєкту вибирає власні методи і підходи до подібної роботи.

CMMI – Capability Maturity Model Integration – інтегральна модель можливостей зрілості.

Це підхід для вдосконалення процесів, який забезпечує організації істотними елементами ефективних процесів. Він може використовуватися для покращання процесу як на рівні проєкту чи відділу, так і на рівні цілої організації. CMMI дозволяє інтегрувати традиційно відокремлені організаційні функції, ставити цілі та пріоритети покращення процесів, забезпечує інструкцією зі створення якісних процесів, і дає контрольну точку для оцінки поточних процесів.

CMMI визначає 22 процесні галузі. Для кожної із процесних галузей існує ряд цілей, які повинні бути досягнуті при впровадженні CMMI в даній конкретній процесній галузі. Деякі цілі є унікальними – вони називаються спеціальними. Загальні цілі застосовуються одразу до декількох процесних галузей. Цілі досягаються за допомогою практик; так само, як і цілі, практики діляться на спеціальні та загальні.

Існує два представлення CMMI – поетапне і неперервне. Поетапне представлення групує процесні галузі у п'ять рівнів зрілості. Неперервне представлення визначає рівні можливостей. Різниця у цих двох представленнях є

виключно організаційною; суть ідентична. Обидва представлення можуть бути використані для досягнення оцінки, оскільки мають рівнозначну постановку.

3.3. Професійні міжнародні й національні кваліфікаційні стандарти для керівників і фахівців з Проєктна діяльність в галузі

Майже кожен зі стандартів управління проєктами (як міжнародних, так і національних) має набір вимог до менеджерів та керівників проєктів, що працюють із ними. Таким чином формуються кваліфікаційні стандарти оцінки компетенцій менеджерів проєкту.

Як основні стандарти розглянемо такі:

- PMI PMBoK Guide – PMCDF;
- ICB IPMA Competence Baseline (IPMA) (в Україні він представлений NCB UA (National Competence Baseline, Version 3.1), що сертифікується UPMA);
- GAPPS;
- P2M PMAJ (Японія);
- PM Expert (Росія).

Система сертифікації PMI (PMI PMCDF – Project Management Competence Development Framework).Стандарт розроблений PMI як керівництво для фахівців і організацій з управління професійним розвитком менеджерів проєктів.Цільовою аудиторією є менеджери проєктів безвідносно до змісту, типу, масштабу і складності проєкту, ті, хто збирається ними стати, а також організації та професійні спільноти, залучені в управління проєктами.

PMCDF визначають ключові аспекти компетенції менеджерів проєктів, які узгоджуються із загальноприйнятими принципами PMBoK. У тому числі особливий акцент зроблено на узгодження PMCDF з вимогами до сертифікації професіоналів з управління проєктами (PMP) і Керівництвом з самооцінки, знань і досвіду усфері управління проєктами.

Окремі фахівці та організації на підставі цього документа можуть розробити власні підходи до процесу виконання оцінки компетенції менеджера проєкту, а також розроблення механізму реалізації отриманих знань за допомогою розвитку інструментів, методик і програм.

Інститут PMI формує вимоги до сертифікування фахівців на базі таких стандартів з управління проєктами PMI: PMI PMBOK ® Guide, The Standard for Program Management, Practice Standard for Scheduling.

Існує декілька рівнів сертифікації за цим стандартом.

1. *Сертифікація PMP.*Одна з найпоширеніших сертифікацій у світі: кількість сертифікованих PMP (Project Management Professional) на кінець липня 2011 року становить понад 393 тис. осіб.

Сертифікат PMP свідчить про те, що його власник володіє знаннями і навичками зусіх груп процесів стандарту PMI PMBoK®Guide.

Сертифікація проводиться у вигляді комп'ютерного тестування, що складається з 200 питань. Зміст іспиту:

- ініціація проєкту – 11% питань;

– планування проєкту – 23% питань;
– виконання проєкту – 27% питань;
– контроль проєкту – 21% питань;
– завершення проєкту – 9% запитань;
– професійна відповідальність – 9% запитань.

Для того щоб претендувати на звання PMP, кандидату з вищою освітою (бакалавр, bachelor's degree) потрібно не менше 35 годин навчання управлінню проєктами (PDU – Project Development Unit) і не менше 3 років досвіду роботи з управління проєктами. Кандидат із середньою освітою також повинен мати 35 годин навчання управління проєктами і не менше 5 років практичного досвіду в управлінні проєктами. Виданий сертифікат дійсний протягом 3 років.

2. *Сертифікація CAPM* (Certified Associate in Project Management, Сертифікований фахівець із управління проєктами) – більш низький ступінь у системі сертифікації PMI. CAPM – практик в управлінні проєктами, що володіє основними знаннями і вмінням застосовувати в проєктах інструменти та методики проєктного управління. Іспит проходить у вигляді комп'ютерного тесту англійською мовою і з перекладом на російську, складається з 150 питань і триває 3 години.

Претендентові на ступінь CAPM необхідно мати повну середню освіту, не менше 1500 годин (не менше 2 років) досвіду управління проєктами та 23 годин очного навчання проєктного управління. Термін дії сертифіката становить 5 років.

3. *Атестація PgMP* (Program Management Professional, Професіонал в управлінні програмами) підтверджує наявність навичок, знань, уміння застосування інструментів і методів, які необхідні для фахівця під час управління програмами проєктів – декількома пов'язаними проєктами, спрямованими на досягнення стратегічної бізнес-цілі компанії. Крім цього, PgMP підтверджує, що під час управління своїми минулими програмами менеджер діяв як професійний керівник програм.

Щоб отримати доступ до іспиту, кандидату з вищою освітою (ступінь бакалавра) необхідно мати 4 роки досвіду управління проєктами та 4 роки досвіду управління програмами проєктів. Кандидату із середньою повною освітою – 4 роки досвіду управління проєктами та 7 років досвіду управління програмами.

Сертифікація PgMP проводиться в кілька етапів. Перший із них – аудит та Panel Review, перевірка даних, зазначених у заявці на сертифікацію, в ході якої вирішується, наскільки професійний досвід кандидата відповідає вимогам сертифікації PMI. Тільки після успішного проходження аудиту та Panel Review кандидат отримує можливість складати іспит (Multiple-Choice Examination). Іспит проводиться у вигляді 4 годинного комп'ютерного тесту з 170 питань, що базуються на бізнес-сценаріях, близьких до реальних. Третій етап – Multi-rater Assessment (MRA) – оцінка рівня і діяльності фахівця з управління програмами з точки зору його керівників, колег і підлеглих. MRA – це аналог оцінки персоналу за методом 360 градусів.

Сертифікованим PgMP необхідно підтверджувати свій статус кожні 3 роки.

4. *Сертифікація PMI-SP* (PMI Scheduling Professional, Професіонал усфері календарного планування проєктів) свідчить про наявність у фахівця знань і навичок угалузі управління розкладом проєкту, що базуються на стандартах ANSI PMI PMBoK®GUIDE і PRACTICE STANDARD FOR SCHEDULING.

До іспиту допускаються фахівці з дипломом про повну середню освіту, які мають не менше 5000 годин роботи у сфері календарного планування проєктів та 40 годин навчання управління розкладом проєкту, а також фахівці з дипломом про вищу освіту (ступінь бакалавра), що мають 30 годин навчання управління розкладом проєкту і не менше 3500 годин практичної роботи з розкладом проєкту. Іспит на ступінь PMI-SP проходить у форматі комп'ютерного тесту (170 питань) протягом 3,5 години. Сертифікат дійсний протягом 3 років.

5. *Сертифікація PMI-RMP* (PMI Risk Management Professional, Професіонал управління ризиками) є підтвердженням наявності у фахівця знань і навичок усфері оцінки та визначення ризиків, зменшення загроз і реалізації можливостей.

Вимоги до здобувача з вищою освітою (мінімум ступінь бакалавра):

1) 3000 годин досвіду управління ризиками;

2) 30 годин навчання управління проєктами.

Вимоги до здобувача з повною середньою освітою:

1) 4500 годин досвіду управління ризиками;

2) 40 годин навчання управління ризиками.

Іспит має форму комп'ютерного тесту і містить 170 питань. Тривалість іспиту – 3,5 години. Сертифікат дійсний протягом 3 років.

Наступна система сертифікації – це **система сертифікації IPMA (International Project Management Association)**, ґрунтується на міжнародних вимогах до компетентності фахівців з управління проєктами (International Competence Baseline, ICB), містить у собі чотири рівні: A, B, C, D.

Процедура іспиту та етапи сертифікаційного процесу залежать від рівня сертифікації. Таких рівнів існує чотири.

Сертифікований директор програм або проєктів (рівень A – найвищий ступінь системи сертифікації) – це фахівець, що вміє управляти програмами проєктів і складними проєктами. Кандидату необхідно мати вищу освіту і п'ятирічний (5 років) досвід роботи координатором програми, комплексу проєктів.

Сертифікований керуючий проєктами (рівень B) – свідчення того, що фахівець уміє управляти складними проєктами. Від претендента вимагається вища освіта та досвід роботи керуючим проєктом від 5 років.

Сертифікований професіонал з управління проєктами (рівень C) може керувати простими проєктами та основними функціями у складних проєктах. Претендентові на IPMA (C) потрібно мати вищу освіту і трирічний досвід роботи в команді проєкту.

Сертифікований фахівець з управління проєктами (рівень D) повинен уміти керувати окремими функціями в проєкті на основі своїх знань. Кандидату не потрібен досвід роботи – лише документ про вищу освіту.

В Україні послуги з проведення сертифікації IPMA здійснює Асоціація управління проєктами UPMA, що є корпоративним членом IPMA. На сьогодні стандарт NCB UA є основоположним документом сертифікаційної програми IPMA в Україні. У NCB викладені у структурованому вигляді основи сертифікаційної програми Міжнародної асоціації управління проєктами (IPMA) та методологічні засади формування на її основі Програми сертифікації фахівців з проєктного менеджменту. У систематизованому вигляді представлені: основи професійних

знань з управління проєктами, професійні вимоги, пропоновані до знань, досвіду, навичок, майстерності, а також особисті якості фахівців. До стандарту додається детальний російсько-англійський глосарій професійної термінології з управління проєктами, розгорнутий перелік російської і міжнародної літератури, стандартів та настанов, періодичних видань з управління проєктами. NCB UA призначений для кандидатів на сертифікацію, асесорів і викладачів з управління проєктами. Він також буде корисний у практичній діяльності керуючим проєктами, консультантам, керівникам та експертам компаній. Стандарт є основою для розроблення нормативних документів, навчальних та сертифікаційних програм, методичних і практичних рекомендацій в різних областях управління проєктами, включаючи науково-практичні дослідження, розробку та реалізацію конкретних проєктів і програм, підготовку і перепідготовку кадрів. Стандарт корисний професорсько-викладацькому складу, аспірантам і студентам, науковцям, слухачам семінарів та курсів з підвищення кваліфікації у галузі управління та підприємництва, а також керівникам, фахівцям, менеджерам і підприємцям, що здійснюють проєктноорієнтовану діяльність вусіх сферахекономіки і бізнесу.

Система сертифікації PRINCE2 передбачає два рівні сертифікації.

PRINCE 2 Foundation – перший іспит з британського стандарту PRINCE2, який необхідно здати фахівцеві, який бажає одержати ступінь PRINCE2 Practitioner. Сертифікація розроблена для членів проєктних команд, що використовують в управлінні проєктами методологію PRINCE2. Іспит проходить у вигляді одногодинного комп'ютерного тесту, що складається із 75 питань.

PRINCE2 Practitioner – другий і останній ступінь сертифікації, що характеризує високий рівень компетенцій фахівця і дозволяє вести управління проєктами з теоретичних і практичних рекомендацій PRINCE2. Іспит тривалістю 2,5 години налічує 9 питань з 12 варіантами відповідей.

Японська асоціація управління проєктами (PMAJ) створила **чотирирівневу систему сертифікації керівників проєктів за стандартом P2M.**

На початковому рівні сертифікат *Координатора Проєкту* (КП) надається тим, хто освоїв обмежений обсяг знань з P2M, здав іспит на середньому рівні.

Сертифікат *Спеціалістаз управління проєктами* (СУП) видається тим, хто засвоїв знанняP2M в повному обсязі і здав іспит.

На підвищеному рівні, який визначає знання вище середніх, видається сертифікат *Сертифікованого менеджера проєкту* (СМП), який вимагає демонстрації здібностей і підтвердження практичного досвіду.

На найвищому рівні сертифікат *Архітектора управління програмою* (АУП) видається як свідчення визнання вищих здібностей і практичного досвіду менеджера.

Сертифікат Сертифікованого менеджера проєкту засвідчує важливість компетенцій, продемонстрованиху ході досягнення місії, у той час як сертифікат Архітектора є сертифікатом для тих, хто був залучений в управління програмою і виконував складні чи надскладні проєкти, або брав участь у створенні і розвитку проєктів, націлених на досягнення місії програми.

Таксономія оцінки компетенцій уP2M складена у вигляді моделі класифікації

компетенції в P2M і складається з 10 критеріїв:

- цілісне мислення;
- стратегічне мислення;
- інтегральне мислення;
- лідерство;
- здатність планування (компетенція планування);
- здатність виконання (компетенція виконання);
- координація;
- навички взаємин;
- націленість на досягнення результату;
- самореалізація.

На сьогодні ексклюзивним організатором сертифікації за стандартом P2M на території України є UPMA. Українська асоціація підтримує сертифікацію на двох рівнях:

1. Координатор проєкту (КП). Кваліфікація КП встановлює межі фундаментального системного навчання проєктного менеджменту і критерії основних знань, яким повинні володіти практики.
2. Спеціаліст з управління проєктами (СУП). Кваліфікація СУП прискорює просування навчання по P2M у напрямку розвитку фундаментальних знань здібностей професіоналів, націлених на досягнення місії.

Сертифікація GAPPS.Незважаючи на те, що даний стандарт ще дуже «молодий» порівняно зі стандартами PMI або IPMA, він дуже швидко поширюється по всьому світу. Вже у 2007 році підходи GAPPS: 2006 були введені як корпоративний стандарт у ряді найбільших корпорацій світу, серед яких Motorola, RoyalDutchShell, MajorAustralianBank та ін. На стандарті GAPPS: 2006 ґрунтуються процедури сертифікації проєктних менеджерів рівнів B і C в Американській асоціації розвитку управління проєктами (ASAPM), яка є членом IPMA. Доопрацювання та впровадження сертифікаційних програм – як національних, так і корпоративних – продовжується в США, Західній Європі, Росії, Канаді, Австралії, ПАР, Китаї та Сінгапурі.

Основна частина стандарту GAPPS:2006 – це докладний опис шести областей компетенції, кожна з яких характеризує певну область професійної діяльності менеджера проєкту і містить від 3 до 6 елементів, що визначають ключові вимоги до роботи і описують, що саме повинно робитися менеджером у даній області. Кожному елементу компетенції стандарт протиставить кілька критеріїв виконання, підтвердження реалізації кожного з яких являє собою необхідну умову сертифікації проєктного менеджера.

Сертифікація GAPPS передбачає подання здобувачем одного з реалізованих ним проєктів. Менеджер повинен зібрати і надати документальні підтвердження того, що кожен з критеріїв виконання був реалізований у ході управління представленим проєктом. Саме портфель таких свідоцтв і є основним матеріалом, з яким працюють асесори GAPPS, оцінюючи рівень компетентності претендента. Структура сертифікаційної процедури може дещо відрізнятися в різних країнах (і корпораціях, якщо стандарт впроваджується як корпоративний), але загальна ідея її

побудови залишається незмінною і в цілому визначається самим стандартом. Так, наприклад, досить схожі дані процедури компанії ProjectPerformanceGroup, що реалізує сертифікаційну програму в Австралії, компанії PSMConsulting – CIS, що здійснює сертифікацію в Росії і країнах СНД, та Американської асоціації розвитку управління проєктами (ASAPM).

Власну систему сертифікації пропонує російська компанія **PMExpert**, що створена з урахуванням російської специфіки управління проєктами і базується на світових стандартах.

Ступінь PME® (ProjectManagementExpert, «Експерт в управлінні проєктами») – перший ступінь сертифікації компанії – підтверджує знання в загальних питаннях управління проєктами, управлінні інтеграцією, змістом, термінами, вартістю, якістю, командою, комунікаціями, ризиками і поставками проєкту.

Тестування складається з 200 питань і проводиться російською мовою впродовж 4 годин. При цьому від кандидата не вимагається практичного досвіду в управлінні проєктами та навчальні години професійного розвитку.

Ступінь PMEP©(ProjectManagementExpertPractitioner, «Експерт-практик в управлінні проєктами») підтверджує практичний досвід власника. На момент здачі кандидат повинен мати ступінь PME і як мінімум 2 реалізованих проєкти за останні 4 роки, в яких він виконував роль керівника проєкту. Іспит проводиться усно: здобувачеві необхідно виступити перед комісією експертів, розповівши про один із проєктів у вигляді презентації.

ТЕМА 4. ОТОЧЕННЯ ПРОЄКТУ ТА ПРОГРАМИ ПІДТРИМКИ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

4.1. Учасники проєкту та його оточення

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

Замовник, проєктувальник, постачальник, підрядник, консультант, як правило, вважаються основними учасниками проєкту.

Окрім них, у роботі над проєктом можуть брати участь також інвестори (вкладники капіталу, спонсори проєкту), власники земельних ділянок, фінансові організації (банки), різні консалтингові, інжинірингові, юридичні організації, місцеві органи влади й суспільні групи, зацікавлені у реалізації проєкту.

Особливе місце у реалізації проєкту займає **керівник проєкту (project manager)**. Виконуючи функції управління проєктом, такий системний інтегратор покликаний забезпечити ефективність виконання робіт з проєкту.

Він делегує повноваження членам групи, спостерігає за виконанням плану, оцінює стан робіт, координує і коригує їх виконання.

На рис. 4.1 наведена схема взаємодії основних учасників проєкту, коли спрямованість і оточення формуються "попитом і пропозицією", а функції керівника проєкту виконує генеральний підрядник.

Оточення проєкту прийнято розділяти на внутрішнє та зовнішнє.

Групи чинників внутрішнього оточення проєкту:

1) **стиль керівництва** – визначає психологічний клімат і атмосферу в команді проєкту і впливає на творчу активність і працездатність;

2) **специфічна організація проєкту** – визначає взаємовідносини між учасниками, розподіл прав, обов'язків та відповідальності;

3) **учасники проєкту** – реалізують різні інтереси в процесі здійснення проєкту, формують свої вимоги відповідно до цілей і мотивації, впливають на проєкт у відповідності до своїх інтересів, компетенції і міри залучення до проєкту;

4) **команда проєкту** – мозковий центр, двигун, виконавчий орган, від якого залежать успіх і прогрес проєкту;

5) **методи і засоби комунікації** – визначають повноту, достовірність і оперативність обміну інформацією між зацікавленими учасниками проєкту;

6) **економічні умови проєкту** – пов'язаніз кошторисом і бюджетом проєкту, цінами, податками, тарифами, ризиком, страхуванням та ін., визначають вартісні характеристики проєкту;

7) **соціальні умови проєкту** – характеризуються забезпеченням стандартних умов життя для учасників проєкту, рівнем зарплати, умовами праці, техніки безпеки, соціальним забезпеченням;

8) **інші чинники** – рівень комп'ютеризації та інформатизації проєкту, організація проєкту, система документації, технічні умови та ін.

9) **Зовнішнє оточення:** інвестиційні і соціальні проєкти найбільшчастозазнають впливу зовнішнього оточення, потім організаційні та економічні, меншоюмірою – інноваційні.

10)Найбільше впливають на проєкти економіка, закони і право, культура, політика і суспільство, найменше – природа, екологія та інфраструктура.

11)***Склад учасників проєкту***, їх роль, розподіл, їх функцій і відповідальності залежать від типу, виду, масштабу і складності проєкту, а також від фаз ЖЦпроєкту. Жорстких вимог до складу учасників проєкту не існує.

12)Функції основних учасників проєкту:

13)*Ініціатор*: сторона, що є автором головної ідеї проєкту, його попереднього обґрунтування і пропозиційщодо здійсненняпроєкту. Ініціатором може бути практично будь-хто з майбутніх учасників проєкту, але, зрештою, ділова ініціатива щодо здійсненняпроєктуповиннавиходити від замовника.

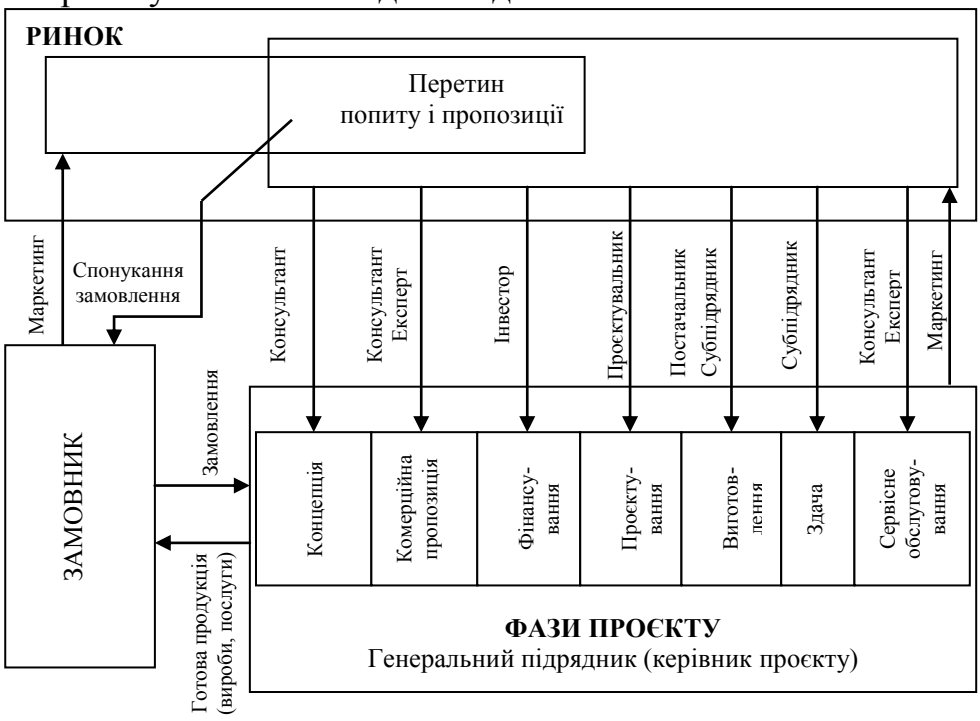


Рисунок 4.1 – Взаємодія основних учасників проєкту

Замовник: головна сторона, зацікавлена у здійсненні проєкту і досягненні його результату. Як правило, це майбутній власник і користувач результатів проєкту. Він визначає основні вимоги і масштаби проєкту, забезпечує фінансування проєкту за рахунок своїх коштів або коштів інвесторів, що залучаються до проєкту. Він укладає контракти з основними виконавцями проєкту, несе відповідальність за цими контрактами, управляє персоналом, несе відповідальність за проєкт перед суспільством і законом.

Інвестор: сторона, що вкладає інвестиції в проєкт. Мета інвестора – максималізація прибутку на свої інвестиції. Якщо інвестор і замовник – не однаособа, то, як правило, інвесторомє банки, інвестиційні фонди. Інвестори вступають у контрактні відносини із замовником, здійснюють розрахунки з іншими сторонамиу міру виконання проєкту. Інвестори є повноправними партнерами проєкту і власниками проєкту, поки їм не будуть виплачені всі кошти за контрактом із замовником або кредитною угодою.

Керівник проєкту (менеджер): юридична особа, якій замовник і інвестор делегує повноваження з керівництва роботамищодо здійсненняпроєкту, а саме: планування, контролю і координації робітусіх учасників проєкту. Склад функцій і

повноважень керівника проєкту визначається контрактом із замовником. Однак, перед керівником проєкту і його командою,як правило, ставиться задача всеосяжного керівництва і координації робітупродовжЖЦпроєкту до досягнення певної мети проєкту і результатів при дотриманні встановленихтермінів, бюджету і якості.

Команда проєкту: специфічна організаційна структура, очолювана керівником проєкту, яка створюється на період здійснення проєкту. Задача команди проєкту: здійснення функцій управління проєктом до ефективного досягнення цілей проєкту. Склад і функції команди проєкту залежать від масштабів, складності та інших характеристик проєкту. Як правило, основними учасниками команди проєктує: менеджер проєкту, інженер, адміністративний керівник контракту, контролер, бухгалтер, керівник служби матеріально-технічного забезпечення, керівник робіт з проєктування, керівник будівництва, координатор робіт з експлуатації, адміністративний помічник, керівник інформаційної служби.

*Контрактор (генеральний контрактор):*сторона або учасник проєкту, що вступає у відносини із замовником, який бере на себе відповідальність за виконання робіт за контрактом. Це може бути весь проєкт або його частина. Мета контрактора – отримання максимально можливого прибутку. Функції контрактора: укладання контракту із замовником (інвестором), відбір і укладання договорів з субконтракторами, забезпечення координації їх робіт, прийняття і оплата робіт співвиконавців. Контрактором може бути керівник проєкту або інші активні учасники проєкту.

Субконтрактор: вступає у договірні відносини з контрактором або субконтрактором більш високого рівня, несе відповідальність за виконання робіт і послуг відповідно до контракту.

Проєктувальник: юридична особа, що виконує за контрактом проєктно-дослідницькі роботи у рамках проєкту. Вступає у договірні відносини з генеральним контрактором або безпосередньо із замовником.

Генеральний підрядник: юридична особа, чия пропозиція прийнята замовником (як правило, для будівельних проєктів). Тому,як правило, генеральним підрядником є будівельна і проєктно-будівельна організації. Генеральний підрядник несе відповідальність за виконання робіт відповідно до контракту, підбирає і укладає договори з субпідрядниками на виконання окремих робіт і послуг.

Постачальники: субконтрактори, що здійснюють різні види постачання на контрактній основі.

Ліцензори: організації, що видають ліцензії на право володіння земельними ділянками, ведення торгів, виконання певних робіт і послуг, використання “ноу-хау".

Органи влади: сторона, що висуває і підтримує екологічні, соціальні та інші, що висуваються суспільством і державою,сторонипроєкту і що задовольняє свої інтереси шляхом отримання податку від учасників проєкту.

Власник земельної ділянки: юридична або фізична особа, що є власником землі, що бере участь у проєкті.

Виробник кінцевої продукції: здійснює експлуатацію створених основних фондів і виробляє кінцеву продукцію. Бере участь у всіх фазах проєкту. У багатьох випадках є замовником та інвестором. Головна мета – прибуток.

Споживачі кінцевої продукції: юридичні та фізичні особи, що є покупцями і користувачами кінцевої продукції, що визначають вимоги до кінцевої продукції і послуг, що формують попит на них. За рахунок коштів споживачів відшкодовуються витрати на проєкт і формується прибуток усіх учасників проєкту.

Інші учасники проєкту: конкуренти основних учасників проєкту; суспільні групи і населення, чиї економічні та неекономічні інтереси зачіпає здійснення проєкту; спонсори проєкту; різні консалтингові, інжинірингові організації, залучені до здійснення проєкту,й ін.

4.2. Джерела фінансування та державні програми підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі

При всій можливії різноманітності форм інвестицій у інноваційні проєкти, не враховуючи власні оборотні кошти виконавців проєкту і бюджетне фінансування, існують такі основні джерела фінансування інновацій:

– комерційні інвестиційні банки;

– інвестиційні та венчурні фонди;

– інноваційні фонди;

– міжнародні програми підтримки наукових досліджень і технологій;

– міжнародні благодійні фонди.

До особливостей державного регулювання проєктної діяльності в енергетичній галузі у країнах Західної Європи необхідно віднести прагнення протистояти тиску американського і японського капіталу. Західноєвропейський механізм управління інноваційною діяльністю значною мірою зорієнтовано на технології, що є у користуванні, яке привело до значного сповільнення європейських виробників від американських та японських, зорієнтованих у першу чергу на вимоги замовника.

Уряди європейських країн вживають заходів для виправлення такого положення. Особливе значення у цьому відношенні мають різні форми взаємодії держави і приватного бізнесу: сучасні державно-приватні інститути і лабораторії, кооперація вчених у рамках мережних структур, розроблення спільних проєктів і програм, інфраструктури обміну інформацією тощо. Типовим прикладом організаційної форми, створеної державою для підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі, може бути французька Асоціація INOVA, що працює під егідою Міністерства промисловості Франції. До складу INOVA, яка створена як мережева структура, входять на правах членів асоціації близько 40 підприємств і організацій.

У Росії створення мережевих інноваційних структур на державному рівні почалось у 1994 році із заснування федеральної проєктної програми "Російська інжинірингова мережа технічних нововведень". Федеральним замовником Програми є Міністерство економіки РФ, функції дирекції Програми покладені на Асоціацію центрів інжинірингу та автоматизації.

Основними джерелами фінансування проєктної діяльності в енергетичній галузі в Україні є:

а) кошти Державного бюджету України;

б) кошти місцевих бюджетів і кошти бюджету Автономної Республіки Крим;

в) власні кошти спеціалізованих державних і комунальних інноваційних фінансово-кредитних установ:

г) власні чи запозичені кошти суб'єктів проєктної діяльності в енергетичній галузі;

д) кошти (інвестиції) будь-яких фізичних і юридичних осіб;

е) інші джерела, не заборонені законодавством України.

В умовах постійного скорочення бюджетного фінансування інноваційних заходів за рахунок державних коштів фінансуються сьогодні переважно фундаментальні та довгострокові прикладні дослідження, що мають загальнонаціональне значення, а також міждержавні, загальнодержавні науково-технічні програми та проєкти. Крім того, держава створює умови для фінансування науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт з різних джерел. У галузі прикладних досліджень і розробок головним має стати контрактний метод фінансування на базі проєктної (програмно-цільової) організації.

Державні установи з фінансування та підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі. Активну участь у фінансовому забезпеченні інноваційного розвитку економіки відіграють державні установи. Наприклад, для здійснення фінансової підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі суб'єктів господарювання різних форм власності Кабінет Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у сфері проєктної діяльності в енергетичній галузі створює спеціалізовані державні небанківські інноваційні фінансово-кредитні установи, зокрема, Державну інноваційну фінансово-кредитну установу (ДІФКУ).

Засновником ДІФКУ є держава в особі Кабінету Міністрів України, і належить вона до сфери управління Державного агентства України з інвестицій та інновацій.

Метою ДІФКУ є здійснення фінансової підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі суб'єктів господарювання різних форм власності, а також залучення вітчизняних та іноземних інвестицій для розвитку національної економіки.

Велику роль у фінансуванні проєктної діяльності в енергетичній галузі відіграють позикові кошти, до яких належать:

- кредити комерційних банків;
- позикові кошти від розміщення облігацій інноваційного підприємства;
- податковий кредит;
- комерційний кредит постачальників матеріальних ресурсів при купівлі цих ресурсів з відстроченим платежем;
- фінансовий лізинг.

Комерційні інвестиційні банки. Активну участь у фінансуванні інноваційного процесу в Україні відіграють банки, кредитна політика яких спрямована насамперед на банківське обслуговування проєктної діяльності в енергетичній галузі підприємств.

Відомо, що комерційне фінансування передбачає стандартні банківські послуги та кредитування, зберігання вільних коштів під відсотки, розрахункове і касове обслуговування, організацію цільових інвестицій.

Своєю чергою інноваційне фінансування банки здійснюють за деякими принципами функціонування "ризикових" фондів: організація часткового

фінансування розробки; впровадження у дослідне підприємство перспективних науково-технічних досягнень, а на цій основі у подальшому - одержання прибутків від спільного володіння патентом на профінансовану банком розробку.

Специфікою діяльності банків у інноваційній сфері є те, що:

по-перше, вона забезпечує акціонерам можливість одержання високого процента на вкладений капітал;

по-друге, при сприянні банку акціонери мають можливість оперативно і якісно вирішувати питання власного науково-технічного розвитку й одержати від цього додатковий прибуток, а також організувати широкомасштабне впровадження розроблених ними нововведень і безпосередньо брати участь в одержанні прибутку від їх експлуатації;

по-третє, через банк акціонери можуть одержати на пільгових умовах кредит для вирішення не тільки науково-технічних, а й інших виробничих цілей власного розвитку;

по-четверте, завдяки урахуванню потреб у науково-технічній продукції та можливостей наукового потенціалу регіону банк забезпечує високий рівень інформованості акціонерів з таких питань. Це дає можливість з більшою ефективністю планувати та здійснювати власні програми науково-технічного і соціально-економічного розвитку.

Податковий інвестиційний кредит. Однією з форм фінансування проєктної діяльності в енергетичній галузі підприємств є податковий інвестиційний кредит, який визначається як: відстрочення сплати податку на прибуток, що надається суб'єкту підприємницької діяльності на визначений строк з метою збільшення його фінансових ресурсів для здійснення інноваційних програм з подальшою компенсацією відстрочених сум у вигляді додаткових надходжень податку через загальне зростання прибутку, що буде отриманий згідно з чинним законодавством, унаслідок реалізації інноваційних програм.

Економічну основу податкового інвестиційного кредиту складають кошти, які підприємство сплачує у вигляді податку на прибуток. Тому він багато в чому подібний до такої форми фінансової підтримки підприємства, як пільгове оподаткування прибутку.

Інвестиційний податковий кредит має цільове призначення. Його надають переважно під інноваційні програми, які забезпечують реалізацію таких науково-технічних пріоритетів, як:

- науково-технічне оновлення виробництва з підвищенням його техніко-економічних показників і забезпеченням конкурентоспроможності на світовому ринку;
- прискорення розвитку наукоємних та високотехнологічних галузей і виробництв, здатних кардинально змінити економічний та науково-технічний потенціал України;
- розширення виробництва в найбільш пріоритетних та ефективних для національної економіки секторах ринку.

Визначальними умовами надання інвестиційного податкового кредиту є:

по-перше стале фінансове становище підприємства - позичальника, тобто систематичне отримання ним прибутку, з яким нараховується податок;

по-друге, переважно (не менше 50 %) інвестиційна спрямованість у використанні власних фінансових ресурсів інвестора (прибуток, амортизаційні відрахування, відшкодування збитків від аварій, стихійних лих, грошові накопичення громадян, юридичних осіб тощо);

по-третє, наявність економічно обґрунтованого інноваційного науково-технічного проєкту (бізнес-плану), який забезпечує після його реалізації підвищення ефективності виробництва, зростання загального обсягу отриманого підприємством прибутку та відповідно сум податку на прибуток як джерела компенсації інвестиційного податкового кредиту;

по-четверте, термін окупності запозичених через інвестиційний податковий кредит коштів, тобто їх повернення до бюджету у вигляді додаткових надходжень податку на прибуток, не повинен перевищувати певну кількість, наприклад, п'яти років після реалізації інноваційного науково-технічного проєкту.

Інвестиційні венчурні фонди. Одним із нових та перспективних методів фінансування проєктної діяльності в енергетичній галузі є венчурне фінансування. Таке фінансування може здійснюватися на усіх стадіях життєвого циклу виробництва продукту.

На рис. 4.2 наведена схема фінансування інноваційно-інвестиційної діяльності підприємства, яка містить елементи венчурного фінансування на різних етапах життєвого циклу продукту у взаємозв'язку з іншими формами фінансування.

На схемі виділені три види венчурного фінансування, які пов'язані з найважливішими стадіями життєвого циклу продукту:

1. Фінансування інкубаційного періоду. На цьому етапі проводиться експрес - аналіз інноваційних пропозицій та здійснюються роботи зі створення бізнес-інкубатора чи інноваційного центру. На цьому етапі виділяються дві стадії: передстартове та стартове фінансування. На першій стадії здійснюється фінансування початкових етапів підприємницької діяльності, а саме: роботи з оцінки нематеріальних активів, патентного захисту, аналізу ринку збуту, правового забезпечення вигідних франчайзингових договорів та договорів купівлі - продажу, а також з формування плану підприємницької діяльності.

2. Фінансування комерційного освоєння. Цей етап також містить дві стадії: фінансування початкової стадії та фінансування освоєння. На початковій стадії передбачається надавати кошти підприємцям та керівникам підприємств, які мають значний потенціал зростання. Фінансування освоєння передбачає виділення коштів на комерційну реалізацію дослідного зразка продукції. Основними джерелами фінансування на цьому етапі є банківські кредити та кошти синдикатського інвестора. Синдикатське інвестування - це пайове фінансування малих інноваційних підприємств, зацікавлених у провадженні продуктових або інших інновацій, які одержують у процесі реалізації інноваційно-інвестиційних проєктів підприємств. Синдикатське інвестування є перехідною формою до венчурного фінансування.

3. Фінансування розвитку. Венчурне фінансування є суто цільовим "під ключ". Основною умовою такого фінансування є наявність у підприємства технологічного та комерційного заділу з випуску на ринок продукту. Венчурний капітал інвестується в непов'язані між собою проєкти в розрахунку на швидку окупність коштів. Для венчурних інвесторів дуже важливим є правильно спрогнозувати

очікувану ринкову вартість бізнес-напряму, куди вони вкладають кошти. Тому на цьому етапі здійснюється встановлення спільних з інвестором або самостійних нових цільових підприємств з ряду бізнес-інкубаторів, що створюються на першому етапі.

Отже, венчурний капітал використовується, як правило, для фінансування діяльності підприємств, що швидко розвиваються, і тому відіграє важливу роль у забезпеченні конкурентоспроможності промисловості в цілому.

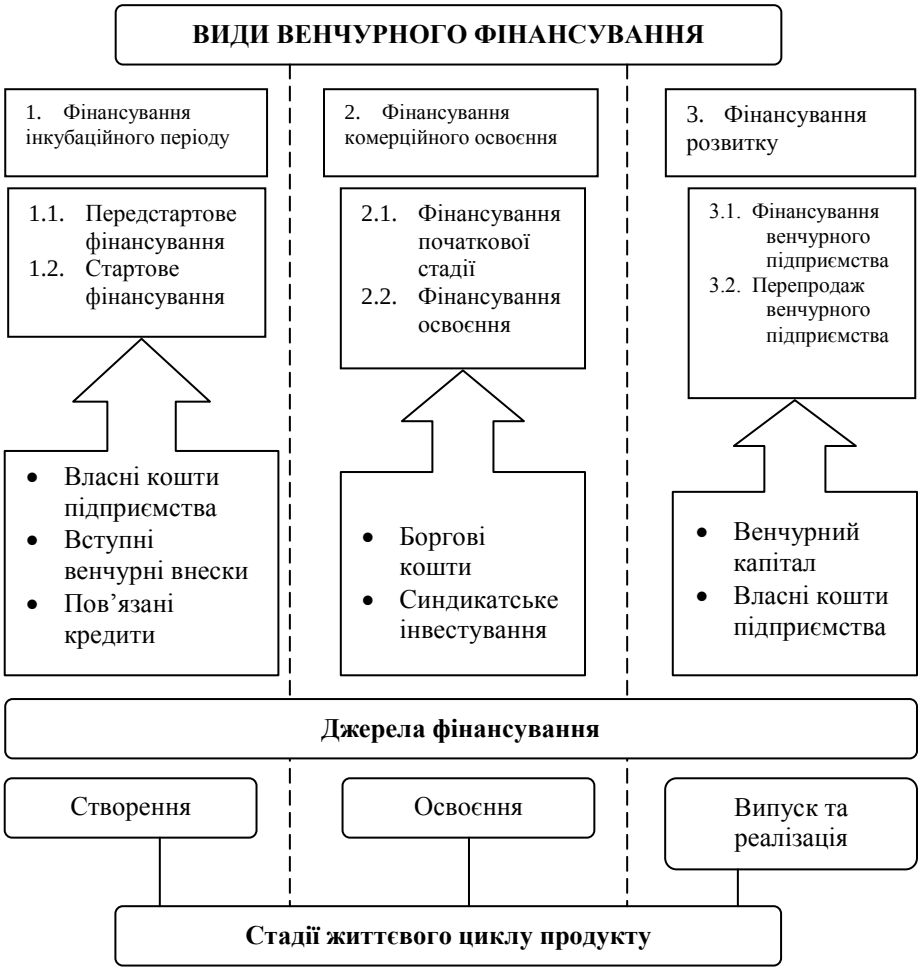


Рисунок 4.2 – Схема венчурного фінансування проєктної діяльності в енергетичній галузі підприємства

4.3. Міжнародні програми підтримки наукових досліджень і технологій

Фінансова підтримка наукових досліджень і розроблення нових технологій здійснюється міжнародними програмами, як правило, у вигляді грантів.

Введемо декілька понять.

Грант (grant) – засоби, що безоплатно передаються дарувальником (програмою, фондом, урядом, установою чи приватною особою) некомерційній організації чи приватній особі для виконання конкретної роботи. На відміну від позики, грант повертати не потрібно.

Донори (грантонадавачі, спонсори) – організації чи приватні особи, які розглядають заявки на отримання гранту і надають гранти безпосередньо.

Заявники (applicants) – організації чи приватні особи, що подають заявки на

грант. Як правило, грантові проєкти є не прибутковими.

Заявка (proposal) – письмове звернення з проханням про виділення гранту на фінансування певного проєкту. Заявка необхідна для того, щоб переконати грантонадавача вкласти кошти у проєкт. На відміну від бізнес-плану заявка пишеться на некомерційний проєкт, тобто на те, що вчасно не зорієнтовано на отримання прибутку.

Заявочна кампанія (Call) – оголошення про відкриття конкурсу (програмою, фондом тощо) на отримання гранту із зазначенням термінів, пріоритетних напрямів та правил проведення конкурсу.

Некомерційна (безприбуткова) організація – організація, яка або не отримує прибутку від своєї діяльності, або отримує, але використовує його на цілі свого розвитку (установчу діяльність), а не розподіляє її у вигляді дивідендів серед своїх членів (співвласників, засновників тощо).

Зазначимо найбільш відомі з міжнародних програм підтримки проєктної діяльності в енергетичній галузі.

Міжнародна асоціація сприяння співпраці з науковцями країн СНД("International Association for the promotion of cooperation with the scientists from NIS"), INTAS.

Європейська програма. Заснована у 1993 р. з метою підтримки міжнародних спільних проєктів у галузі фундаментальних досліджень.

У проєкті повинні брати участь не менш ніж чотири партнери: дві різні незалежні організації з однієї чи більше країн СНД та два незалежних європейських партнери.

Гранти до 60 000 євро, з яких не менше ніж 80% призначені для партнерів з СНД.

Тривалість проєкту 2 – 3 роки.

Програма Європейського Союзу.Технічне сприяння країнам СНД "TACIS" (Technical Assistance to the Commonwealth Independent States).

Програма відкрита у 1991 р. з ініціативи Європейського Союзу і націлена на підтримку економічних реформ у країнах СНД та розвитку гармонічних і сталих економічних і політичних зв’язків між Європейським Союзом і цими країнами.

PHARE – аналогічна програма для країн Східної Європи.

TACIS включає декілька різних, але взаємопов’язаних (індикативних) програм та має розгалужену мережу агентств у різних містах СНД.

Програма "Партнерство і координація"(TACIS-PCP – Partnership and Coordination Programme).

PCP – програма призначена для підтримки економічних перетворень у країнах СНД, включаючи обмін досвідом і знаннями, створення бази для довгострокової співпраці, передачу ноу-хау.

ЄС фінансує до 50% загальної вартості спільного проєкту, але не більше 300 000 євро.

“TACIS-TEMPUS”

Трансєвропейська співпраця у галузі вищої освіти.

Цілі програми:

– сприяння підвищенню якості, підтримка розвитку і перебудови вищої освіти у країнах СНД;

– спияння розвитку партнерства у галузі вищої освіти між ВНЗ ЄС і СНД;

Склад учасників:

– з боку ЄС: 2 - 3 вищих навчальних заклади із щонайменше двох країн ЕС;

– з боку СНД: щонайменше один університет.

Два этапи програми: попередній проєкт (Pre-JEP – Preliminary Joint European Project) і основний проєкт (JEP).

Максимальна тривалість JEP – 3 роки, Pre-JEP – 1 рік.

JEP грант можна отримати тільки після успішного виконання этапу Pre-JEP.

Pre-JEP грант не більше 50 000 євро, JEP грант – не більше 1 млн євро (на повні три роки).

Рекомендована тематика JEP:

– розроблення освітніх програм, включаючи модернізацію існуючих курсів та створення нових;

– реорганізація ВНЗ, організація відділів міжнародної співпраці, покращання університетського менеджменту;

– обмін студентами та викладачами, короткострокове і довгострокове стажування у партнерських ВНЗ;

– короткотермінові інтенсивні курси (наприклад, іноземна мова).

TEMPUS не фінансує науково-дослідну діяльність.

“TACIS-BISTRO”

Програма “BISTRO” фінансує освітні проєкти у галузі консалтингової діяльності, менеджменту, наукових досліджень, а також проведення міжнародних конференцій, семінарів та стажувань.

Максимальний розмір гранту – 100 000 євро.

Тривалість проєкту не більше 9 місяців.

"Стратегічна програма інновацій та передачі технологій"(SPRINT – Strategic Programme for Innovation and Technology Transfer).

Спрямованість програми “SPRINT” – сприяння передачі нових технологій та інновацій шляхом інтеграції національної проєктної структури у європейську мережу.

Програма призначена для приватних і суспільних консультаційних фірм, які здійснюють спільно із європейськими партнерами дослідження і створення інноваційних структур, та зорієнтована на малі підприємства у наукоємній сфері (особливо у галузі передачі технологій).

Програма підтримує спільні дії з інтеграції національних інноваційних структур.

Бюджет – 90 млн євро.

Міжнародний науково-технічний центр (МНТЦ)(International Science

Technical Centre – **ISTC).**

МНТЦ було засновано у 1992 р. Це міжнародна міжурядова організація, яка сприяє непоширенню технологій виробництва зброї масового знищення та засобів її доставки і фінансує науково-технічні проєкти у різних галузях науки.

Засновники – Європейський Союз, Російська Федерація, США і Японія. Останніми роками до МНТЦ приєдналися Вірменія, Білорусь, Грузія, Казахстан, Норвегія, Республіка Корея та Киргизстан.

З часу відкриття МНТЦ надав фінансування для більш ніж 650 мирних науково-технічних проєктів, у яких брали участь понад 24000 вчених і висококваліфікованих спеціалістів майже із 300 інститутів СНД.

ТЕМА 5. СОЦІОТЕХНІЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

5.1. Сутність соціотехнічного підходу до проблеми управління проєктами

Формування інноваційних проєктів для вирішення найважливіших науково-технічних завдань забезпечує:

- комплексний, системний підхід до вирішення конкретного завдання;
- кількісну конкретизацію цілей науково-технічного розвитку і строге відображення кінцевих цілей і результатів проєкту в управлінні інноваціями;
- безупинне наскрізне управління процесами створення, освоєння, виробництва і споживання інновацій;
- обґрунтований вибір шляхів найбільш ефективної реалізації цілей проєкту;
- збалансованість ресурсів, необхідних для реалізації інноваційного науково-технічного проєкту;
- міжвідомчу координацію й ефективне управління складним комплексом робіт із проєкту.

Реалізація задуму інноваційного науково-технічного проєкту забезпечується учасниками проєкту. Залежно від виду проєкту в його реалізації можуть брати участь від однієї до кількох десятків організацій. У кожної з них свої функції, ступінь участі у проєкті й міра відповідальності за його долю. Разом із тим усі ці організації залежно від виконуваних ними функцій прийнято поєднувати в конкретні групи учасників проєкту.

Інноваційний проєкт за своєю природою є організаційною системою, що належить до особливого типу систем – соціотехнічних. Вони включають дві основні складові – «людську» і «технологічну». Управлінська діяльність стикається з обома з них. Соціотехнічні системи є підмножиною складних організаційно-технічних систем, тому система управління інноваційною діяльністю повинна спиратися на відповідну організаційну структуру підприємства, що виконує інноваційні проєкти. Відповідно до цієї концепції роботи повинні бути визначені на підставі цілісного або системного погляду на первинну робочу ситуацію, включаючи фізичне й соціальне оточення. Соціотехнічний підхід є ситуативним. Планувальник робіт уважно розглядає роль працівника в соціотехнічній системі. В ідеалі соціотехнічний підхід поєднує технічні вимоги організації і соціальні потреби працівників, які залучені до ухвалення рішень. Іншими словами, він базується на інтеграції двох управлінських прцесів – управління командою та управління програмно-технічним забезпеченням проєкту – через засоби комунікації.

5.2. Управління командою проєкту

Команда проєкту – це група співробітників, які безпосередньо працюють над здійсненням проєкту. Ця група створюється на період реалізації проєкту і після його завершення розпускається.

*Система управління командою проєкту*охоплює організаційне планування, кадрове забезпечення проєкту, створення команди проєкту, а також виконує функції контролю і мотивації трудових ресурсів проєкту для ефективного ходу робіт і

завершення проєкту. Система спрямована на керівництво і координацію діяльності команди проєкту, використовує стилі керівництва, методи мотивації, адміністративні методи, підвищення кваліфікації кадрів на всіх етапах життєвого циклу проєкту. На рис. 5.1 показана структура системи управління командою проєкту.

Під час організації роботи над проєктом необхідно вирішити два головні завдання:

- формування команди проєкту;
- організація ефективної роботи команди.

Слід зазначити, що учасники проєкту – категорія ширша, ніж команда проєкту.

Очевидно, що кількість людей у команді визначається обсягом робіт, передбачених проєктом. Як правило, лідери (менеджери) функціонально і(або) предметно орієнтованих груп фахівців і складають команду управління проєктом.

Існує **два основних принципи формування команди** для управління проєктом.

1. Провідні учасники проєкту – замовник і підрядник (крім них, можуть бути й інші учасники) – створюють власні групи, які очолюють керівники проєкту відповідно від замовника і підрядника. Ці керівники підпорядковуються єдиному керівникові проєкту. Залежно від організаційної форми реалізації проєкту керівник від замовника або від підрядника може бути керівником всього проєкту. Керівник проєкту у всіх випадках має власний апарат працівників, які здійснюють координацію діяльності всіх учасників проєкту.

2. Для управління проєктом створюється єдина команда на чолі з керівником проєкту. У команду входять повноважні представники всіх учасників проєкту для здійснення функцій згідно з розподілом зон відповідальності.

Розрізняють чотири основні **підходи до формування команди:**

- цілеспрямований (що ґрунтується на цілях);
- міжособистісний;
- рольовий;
- проблемно-орієнтований.

Розглянемо їх більш детально.

Цілеспрямований підхід (ґрунтується на цілях) дозволяє членам команди краще орієнтуватися в процесах вибору і реалізації спільних групових цілей реалізації проєкту.

Міжособистісний підхід сфокусований на поліпшенні міжособистісних відносин у команді і ґрунтується на тому, що міжособистісна компетентність збільшує ефективність діяльності команди. Його мета – збільшення групової довіри, заохочення спільної підтримки, а також збільшення внутнішньокомандних комунікацій.

Рольовий підхід – проведення дискусії і переговорів серед членів команди щодо їх ролей; передбачається, що ролі членів команди частково перекриваються. Командна поведінка може бути змінена в результаті зміни їх виконання, а також індивідуального сприйняття ролей.

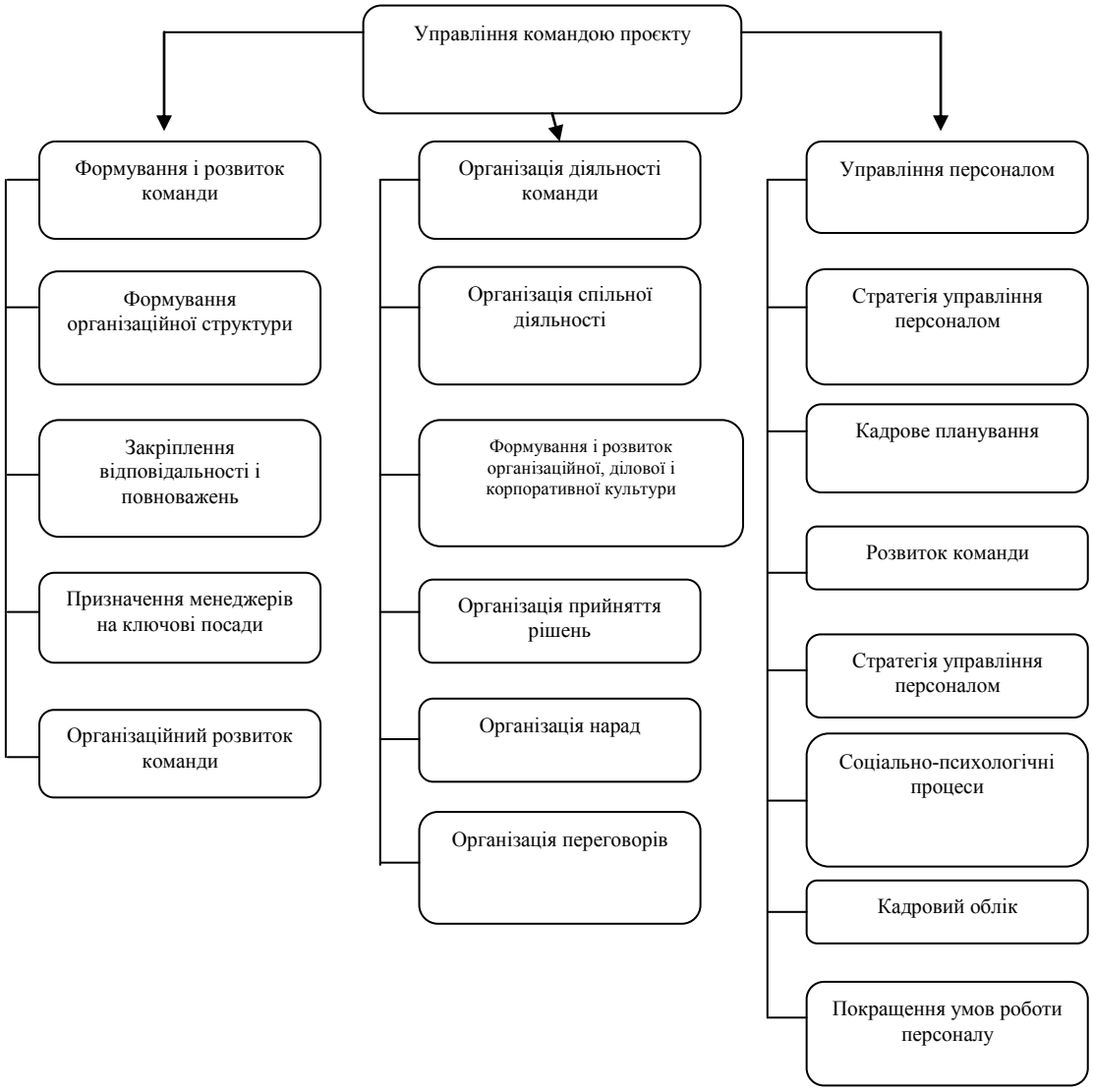


Рисунок 5.1 – Структура системи управління командою проєкту

Проблемно-орієнтований підхід (через вирішення проблем) передбачає організацію заздалегідь спланованої серій зустрічей із групою фахівців у рамках команди, що мають загальні організаційні відносини і цілі. Підхід передбачає послідовний розвиток процедур вирішення командних проблем і потім досягнення головного командного завдання.

Головна мета формування команди – самостійне управління і вирішення проблемних питань, що виникають у ході реалізації проєкту. Цей процес не може реалізовуватися відразу, а впродовж тривалого часу. Нерідко команді перешкоджає ефективно працювати саме керівництво або менеджер.

Система управління персоналом проєкту охоплює методи, процедури, програми управління процесами, пов'язаними з людськими ресурсами, і забезпечує їх постійне вдосконалення.

5.3. Управління комунікаціями проєкту

Управління комунікаціями проєкту передбачає дії, необхідні для забезпечення своєчасного отримання, збору, поширення, зберігання і кінцевого розміщення проєктної інформації.

Воно забезпечує дуже важливі зв'язки між людьми для обміну ідеями та різного роду інформацією, що в кінцевому підсумку необхідно для успішного завершення проєкту. Будь-яка особа, залучена до роботи в рамках проєкту, повинна бути готовою до пересилання та приймання інформації на «мові» проєкту по встановлених каналах, повинна розуміти, як ці комунікації впливають на проєкт у цілому.

Управління комунікаціями проєкту повинно бути спрямоване на групову взаємодію в рамках управління проєктом і містить:

1)інформацію проєкту, тобто зібрані, оброблені та розподілені дані, що включають як вихідні дані, так і ті, що одержані в результаті прямих розрахунків, аналітичної обробки, експерних оцінок та ін.;

2)засоби обробки інформації, тобто інформаційні технології, що базуються на сучасних програмних продуктах;

3)засоби комунікації, що базуються на сучасних засобах зв'язку, орієнтовані на забезпечення своєчасного збору, генерації, розподілу, збереження і передачі необхідної проєктної информації;

4)документування робіт – збір, обробка та збереження документації з проєкту.

Усі учасники інформаційної системи проєкту, а також їхні вимоги до документації й системи повинні бути ідентифіковані до початку розроблення інформаційної системи проєкту.

Учасники інформаційного обміну в проєкті: замовник; споживач; інвестор; виконавець; керівник проєкту; консультанти; контрольні органи; громадські організації; приватні особи.

Комунікації та супроводжувальна інформація є свого роду фундаментом для забезпечення координації дій учасників проєкту. Схема обміну інформацією всередині організації наведена на рис. 5.2.

Управління комунікаціями забезпечує підтримку системи зв'язку (взаємодій між учасниками проєкту, передачу управлінської та звітної інформації, спрямованої на забезпечення досягнення цілей проєкту. Кожен учасник проєкту повинен бути підготовлений до взаємодії в рамках проєкту у відповідно до його функціональних обов'язків.

Функція управління інформаційними зв'язками охоплюєтакі процеси:

- планування системи комунікацій – визначення інформаційних потреб учасників проєкту (склад інформації, терміни і способи доставки);
- збір і розподіл інформації – процеси регулярного збору та своєчасної доставки необхідної інформації учасникам проєкту;
- звітування про виконання проєкту – обробка фактичних результатів стану робіт проєкту, співвідношення з плановими і аналіз тенденцій, прогнозування;
- документування ходу робіт – збір, обробка і організація зберігання документації з проєкту. Планування системи комунікацій.



Рисунок 5.2 – Схема інформаційного обміну в управлінні проєктами

5.4. Комплекс програмно-технічних засобів, які забезпечують Проєктна діяльність в галузі

До групи продуктів, орієнтованих на автоматизацію процесу, належать:

- ARTA Software – система ARTA Management;
- Epicor Software;
- Microsoft Project Professional;
- Oracle E-Business Suite;
- PeopleSoft Project Management;
- Primavera;
- SAP Professional Services Automation.

Системи управління проєктами і завданнями містять такі програмні засоби:

– Простий бізнес – сервіс для корпоративного управління проєктами, завданнями і часом для побудови єдиного інформаційного простору організації, у т.ч. документообіг, виставлення рахунків, e-mail, телефонія, відеоконференції, взаємодія з клієнтами і т.д.;

– Bontq – система управління проєктами та відстеження помилок;

– Cerebro – система управління проєктами в аудіовізуальній сфері;

– Clarizen – хмарна система управління проєктами;

– Easy Projects.NET – система для управління проєктами, написана на «.NET»;

– eGroupWare – безкоштовне ПЗ для управління проєктами;

– GanttProject – проста безкоштовна програма з діаграмою Ганта і процесами управління ресурсами;

– Kommandcore – платний багатокористувацький веб-сервіс із управління проєктами, призначений у першу чергу для керівників проєктами, базується на

методології гнучкої розробки;

– OpenProj – безкоштовна, відкрита альтернатива Microsoft Project;

– OnePoint Project;

– PayDox – система управління документами, завданнями і спільною роботою співробітників;

– Project Kaiser – веб-орієнтована система управління проєктами і завданнями з підтримкою wiki і розвиненими засобами взаємодії користувачів;

– LifeTask.ru – веб-сервіс для управління проєктами і завданнями, що включає в себе систему з координування користувачів між собою, звітність за проєктами, в першу чергу фінансова модель, оповіщення керівника про статус поставленого завдання;

– ProjectMate – російська PSA-система автоматизації професійної діяльності. Крім модуля управління проєктами, має багато функцій, затребуваних у компаніях сфери консультаційних послуг – починаючи від обліку часу і закінчуючи виставленням рахунків (білінгом);

– Project Tracking – комплексна система управління проєктами, призначена для організації спільної роботи при розробленні і підтримці продуктів, планування і контролю робіт, обліку робочого часу та розрахунків з контрагентами;

– Redmine – безкоштовний багатокористувацький веб-сервіс, орієнтований на специфіку IT-проєктів та розробників;

– WebEDO – набір web-додатків для організації роботи з проєктами, управління документообігом і електронною комерцією;

– TeamLab – система для управління проєктами, документами та спільної роботи;

– TrackStudio Enterprise – система управління завданнями. Є експорт у MS Project;

– Worksection – простий і зручний інструмент для спільної роботи над проєктами; містить блоки управління проєктами, завданнями, часом, діаграму Ганта;

– Trac – інструмент управління проєктами і відстеження помилок у програмному забезпеченні;

– Web2Project – відкритий веб-додаток для управління проєктами.

5.5. Документування інноваційних проєктів

Документом є носій письмової чи графічної інформації. Він є основним первинним елементом комунікаційної системи проєкту.

Залежно від призначення документи мають різну форму. Але обов'язковим для всіх документів, як формальних так і неформальних, є такі реквізити:

1. Автор документа (посада, прізвище й ініціали).
2. Дата складання документа.
3. Адресат (кому документ призначається).

Документація може бути класифікована в такий спосіб:

− установча (устав та інші установчі документи);

− інвестиційна (бізнес-плани, обґрунтування інвестицій, техніко-економічні обґрунтування й ін.);

− проєктно-конструкторська (креслення, специфікації й ін.);
− проєктно-кошторисна (проєкти організації робіт, кошториси й ін.);
− нормативно-технічна (стандарти, норми, правила й ін.);
− документація з якості;
− технороботча (інструкції, технологічні карти й ін.);
− організаційно-розпорядницька:
а) організаційна (організаційна структура, матриці відповідальності, положення про підрозділи, про менеджера проєкту, правила внутрішнього розпорядку й ін.);
б) розпорядницька (накази, розпорядження, указівки, інструкції та ін.);
− інформаційно-довідкова (протоколи, акти, листи, довідки й ін.);
− планова (плани проєкту, календарні графіки, сіткові графіки, гістограми, таблиці й ін.), у тому числі прогнозна;
− звітна (баланси проєкту й підприємств-учасників, звіти про витрати й ін.);
− облікова (плани рахунків, головна книга й інші реєстри бухгалтерського чи управлінського обліку й ін.);
− розрахунково-платіжна (розрахункові відомості, чекові книжки, платіжні доручення й ін.);
− контрактна (договір про наміри, договори (контракти), акти прийняття-завдання, протоколи узгодження ціни та ін.);
− транспортна (накладні, маршрутні листита ін.);
− документація стратегічного характеру (стратегічні цілі проєкту, концепція проєкту, політика в сфері якості, кадрів та ін.);
− документація загального характеру.

Проєкт чи фаза, після якої або проєкт досягає своїх цілей, або уривається з якихось причин, вимагає закриття. Адміністративне закриття складається з перевірки і документування результатів проєкту з метою формалізації приймання продукту проєкту інвестором, клієнтом або споживачем.

ТЕМА 6. ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

6.1. Структурно-функціональний аналіз інноваційного науково-технічного проєкту

Структуризація є одним із найефективніших елементів сучасної методології управління проєктами.

На подолання складності початкових етапів створення системи спрямований **структурний системний аналіз**, який характеризується тим, що будується достатньо наочна і формалізована модель системи, яка має дві важливі **якості:**

– структуризованість (за допомогою невеликої кількості типів структурних елементів);

– ієрархію деталізації (кожен структурний елемент може бути детально описаний за допомогою тих свмих методів, що й система в цілому).

Структура проєкту являє собою ієрархічну декомпозицію проєкту на складові частини (елементи, модулі), необхідні для планування і контролю реалізації проєкту.

Структурні моделі проєкту використовуються на всіх фазах життєвого циклу проєкту для вирішення різного роду завдань, пов’язаних з управлінням проєктом. Вони можуть відрізнятися за принципами декомпозиції проєкту на складові частини. Найбільш поширеними з них є:

– орієнтація на функції реалізації проєкту;

– орієнтація на об’єктно-конструктивні чи функціональні частини проєкту;

– системна змішана орієнтація.

Структурна модель проєкту і принцип структуризації широко використовується для побудови інших інформаційних моделей, що застосовуються в управлінні проєктами.

Найбільш істотними моделями є:

− дерево цілей;

− організаційне дерево;

− матриця розподілу відповідальності й розподілу робіт серед виконавців;

− мережна модель проєкту чи ієрархічна система мережних моделей;

− дерево вартостей;

− структурна схема матеріально-технічного забезпечення проєкту;

− дерево розподілу ризиків і рішень щодо його мінімізації.

Існує особливий клас методологій формалізації колективного процесу аналізу і проєктування, доведених до їх автоматизованого використання у програмних продуктах. Як показано у табл. 6.1, можна виокремити три базові **підходи до розроблення систем:**

– структурний підхід (орієнтація на описання процесів);

– об’єктно-орієнтований підхід (ґрунтується на представленні систем у вигляді сукупності об’єктів, класи яких формують ієрархію на базі принципів наслідування);

– інформаційна інженерія (орієнтація на моделювання даних, а потім – процесів).

Таблиця 6.1 – Інструментальні засоби автоматизацій системного проєктування

Методології	Програмні продукти
Структурного аналізу і проєктування: - D. Ross, (SADT) - E. Yourdon (DFD) - K.Gane-T.Sarson, DeMarca (DFD) - інші	SPECIFX, ER-BPwin, Design/IDEF CASE/4/0 SSADM Express-G, MetaEdit-Workbench
Об'єктно-орієнтовані методи: - Booch/Jacobson/Rumbaugh (OOD) - P.Coad – E.Yourdon (OOAD) - Shlaer – Mellor (OODLE) - Demeter, Henderson-Sellers	UML, OMT-GE
Інформаційна інженерія: - Martin-Finkelstein, Porter, Goldkuhl	BPR, BFR

Різниця між різновидами структурного аналізу полягає в методах та засобах функціонального моделювання: методології, що використовують методи, нотацію та технологію DFD (методології K.Gane-T.Sarson, DeMarca, та E.Yourdon,) та ті, що використовують SADT-методологію (D.Ross тощо).

1. DFD-методології

У цих методологіях замість реальних об'єктів розглядаються відношення, що описують якості об'єктів і правила їх поведінки. Вони застосовуються до систем обробки інформації (наприклад, для розроблення прикладного ПО – CASE), а не до систем із жорсткими технологічними процесами.

1.1. Методології K. Gane – T. Sarson та T. De Marca

Відмітні ознаки:

• моделювання від існуючої системи до розроблення нової (фізичної і логічної моделей);

• стратегія побудови вимог для розроблення нової системи складається з:

– моделювання поточних операцій;

– виявлення причин виконання саме цих операцій;

– додавання нових вимог;

– вибору меж автоматизації.

1.2. Методологія E. Yourdon

Відмітні ознаки:

– поточну систему моделювати не рекомендується;

– додано попередню фазу розробки, що отримала назву створення основної моделі (essential model);

– визначена техніка "подієвого розбиття" (event partitioning) для конструювання DFD-схеми;

– більше уваги приділено інформаційному моделюванню (засобами ER-діаграм) та моделюванню поведінки (через STD-діаграми);

– визначено місце прототипування у життєвому циклі розробки;

– є описання семантики потоків і правила перетворення вхідних даних у

вихідні;

2. SADT-методологія D. Ross

Методологія SADT виокремлюється серед інших сучасних методологій опису систем завдяки своєму широкому застосуванню, можливістю тиражування результатів робіт за великими проєктами, загальністю охоплення систем і відображення таких системних характеристик, як управління, зворотний зв'язок та виконавці. Методологія прийнята як американський стандарт збройних сил і широко застосовується від аерокосмічного виробництва до реорганізації бізнес-процесів та навчання персоналу.

Відмітні ознаки:

– широко використовується у великих проєктах;

– орієнтована на "технологічність" процесів і на моделювання та створення систем взагалі (останнім часом широко використовується для реорганізації бізнес-процесів – Business Process Reorganization BPR);

– формалізована типізація елементів схеми (вхід, управління, вихід, ресурс);

– динамічне моделювання і перетворення SADT-діаграм можливе в поєднанні з методом кольорових мереж Петрі.

Вибір тієї чи іншої методології структурного аналізу напряму залежить від специфіки предметної галузі, для якої створюється модель (орієнтованість на технологічність процесів та створення загальних систем чи на обробку потоків інформації).

6.2. Технологія системного проєктування і методологія SADT

1. Технологія системного проєктування на основі типового рішення

Одним із підходів до автоматизації процесу системного проєктування є технологія проєктування на базі типового рішення, що розглядає типове рішення як набір інструментальних засобів, які дозволяють здійснювати швидку генерацію системи під конкретне замовлення.

Такий прийом проєктування, безумовно, прискорює процес створення системи і надає їй інваріантностіщодо різноманітності номенклатури продукції, що випускається, хоча при цьому можлива поява надмірності показників реалізованої системи. Однак остання обставина проявляється позитивно в процесі експлуатації створеної системи, збільшуючи протяжність її ефективного життєвого циклу.

Розглянемо принцип, за яким множина характеристик конкретної реалізації X^*, що задана технічними вимогами замовника до системи, яка проєктується, ставиться у відповідність до множини вихідних характеристик проблемно-орієнтованої системиX(типове рішення), та сформулюємо теорему про існування предметно-орієнтованої системи X^Qяк підмножини проблемно-орієнтованої системи X.

Теорема. Будемо вважати, що задано множину X, яка має "n" характеристик із дискретними і безперервними параметрами вихідної проблемно-орієнтованої системи, і множину X^* з "n^*" характеристиками, що описують технічні вимоги до конкретного рішення:

$$X = \bigcup_{i=1}^{n} Xi \text{ и} X^* = \bigcup_{i=1}^{n^*} X^* i\,.$$

Для простоти (без втрати спільності рішення) можна припустити що n = n*, тобто привести у відповідність перелік характеристик конкретного рішення до характеристик типового рішення.

Предметно-орієнтоване рішення $X^Q = X \cap X^*$ буде існувати і буде економічно виправданим, якщо виконуються умови необхідності та достатності (рис. 6.1).

Будемо вважати, що визначене число *m* характеристик *(m<n)* цих множин, які називаються "паспортними", визначають рамки номенклатурного ряду виробів і якість модулів технічного обладнання (як, наприклад, маса, габарити, матеріал, точність обробки, надійність окремих технологічних модулів і засобів обчислювальної техніки тощо) та позначимо їх:

$C = \{X_j\} \subset X,\ j=1,...,m$ — для типового рішення;

$C^* = \{X^*_j\} \subset X^*,\ j=1,...,m$ — для конкретної реалізації.

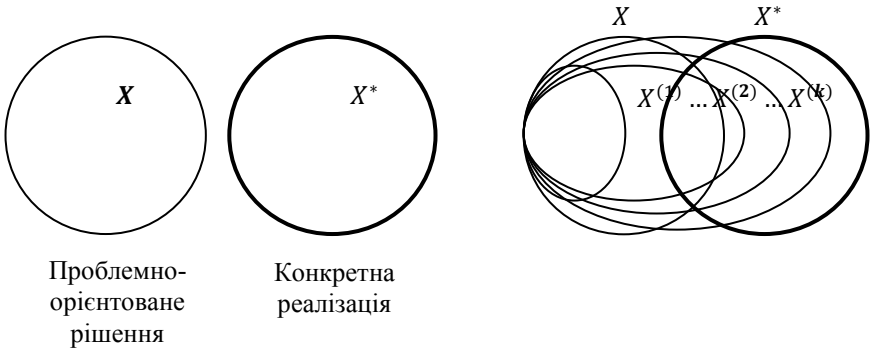


Рисунок 6.1 – Проблемно-орієнтоване рішення, конкретна реалізація та їх адаптація

Інші *"n-m"* характеристики, які будемо називати "техніко-економічними", визначатимуть попередні техніко-економічні показники (ТЕП) рішень (як, наприклад, продуктивність, рівень автоматизації, загальна надійність, вартість системи, строк окупності тощо) та відповідно позначимо для типового і конкретного рішень:

$V=\{V^{(k)}\}=\{X\lambda^{(k)}\}=\{X_{m+1}{}^{(k)}, X_{m+2}{}^{(k)}, \dots, X_n{}^{(k)}\} \subset X,$
$V^*=\{X^*\lambda\}=\{V^*_{m+1}, V^*_{m+2}, \dots, V^*_n\} \subset X^*,$

де $\lambda = m+1,...,n$, $k = 1,...,K$, K – натуральне число; тобто маємо $X = C \cup V$ та $X^* = C^* \cup V^*$, а природу цих підмножин визначимо як:

C – підмножина характеристик із незмінними параметрами, заданими відповідно до складу засобів типового рішення;

V – підмножина характеристик з варійованими параметрами типового рішення, де кожна підмножина $V^{(k)} \subset V$ означає варіант значень ТЕП, отриманий у процесі проєктування на базі типового рішення, тобто при адаптації характеристик типового

рішення під конкретне замовлення;

C і V**– відповідно підмножини характеристик із умовно незмінними і умовно варійованими параметрами конкретного рішення, заданими відповідно до технічних вимог замовника, але допускаючими модифікації у процесі розроблення та узгодження технічного завдання з замовником. Саме ця стадія має відбуватися за схемою так званої "паралельної кастомізації" (від англ. customization – виконання замовлення з задоволенням індивідуальних потреб замовника), за якою одночасно здійснюються етапи проєктування і узгодження задовільного проєктного варіанта за рахунок залучення замовника до процесу системного проєктування і прийняття рішення;

$X\lambda^{(k)}$– функція від паспортних характеристик, що генерує варіанти кількісно-якісного складу технологічного обладнання з відповідним набором ТЕП та з обмеженнями, заданими технічними вимогами *C** і *V**.

Можна зазначити, що, по суті, число *K* визначає рівень стратифікації та адаптаційні можливості функціонально повних, економічно доцільних варіантів рішення.

Умова необхідності. Можливість створення предметно-орієнтованої виробничої системи X^Qвизначається наявністю чи відсутністю перетину множини типового рішення *X*із множиною конкретної реалізації *X**, інакше говорячи, можна використовувати технологію системного проєктування на базі типового рішення, якщо при однакових зовнішніх впливах *U=U** на визначеному інтервалі часу виконується умова

$$\{C \cup V\} \cap \{C^* \cup V^*\} \neq \emptyset.$$

Умова достатності. Елементи $V^{(k)}$ підмножини *V*визначають адаптаційні можливості типового рішення. Якщо варіювати підмножину *V*різними значеннями ТЕП, що відповідають функціонально-повним варіантам компоновки і комплектації так, щоб множина характеристик типового рішення *X*покривала узгоджені з клієнтом технічні вимоги конкретного рішення *X**, то область економічно достатнього предметно-орієнтованого рішення X^Qможе бути визначена в принципі.

Застосування технології системного проєктування на базі типового рішення дозволяє зменшити строки проєктування та уникнути на цьому етапі помилок за рахунок використання відпрацьованого проблемно-орієнтованого рішення.

2. Методологія структурного аналізу і проєктування SADT

Методологія IDEF0, спочатку названа "Технологія структурного аналізу і проєктування" (Structured Analysis and Design Technique (SADT)), була розроблена компанією SofTech. Inc на початку 60-х років XX ст. як дисципліна інжинірингу для розроблення відносно складних людино-машинних систем.

На її основі наприкінці 70-х років XX ст. ВПС США розробили методологію IDEF0 (Icam DEFinition), яка була основною частиною програми ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing – Інтеграція Комп'ютерних і Промислових Технологій).

IDEF0-технологія швидко стала стандартом Міністерства Оборони США для розробки моделей процесів.

У 1993 році IDEF Users Group (зараз Society of Enterprise Engineering – SEE), разом з National Institutes of Standards and Technology (NIST), виконали роботу по створенню стандарту IDEF0 для використання у всіх громадянських і військових відділах уряду США та їх представництвах.

Незалежно від цього, але використовуючи більшість таких самих принципів, стала популярною методологія DFD (Data Flow Diagrams –Діаграми потоків даних), яка використовувалась для структурного проєктування (а потім і для структурного аналізу) у проєктах по розробці програмного забезпечення.

DFD-моделі мають багато спільного з IDEF0-моделями і можуть використовуватися разом. Часто DFD-діаграми використовуються для уточнення IDEF0-діаграм.

Методологія моделювання IDEF0 призначена для анализу всієї системи як множини взаємодіючих взаємозв'язаних функцій.

Орієнтація виключно на аналіз функцій дозволяє розглядати функції незалежно від об'єктів, які їх виконують. Функціональний підхід дозволяє чітко відокремити проблеми аналізу і проєктування від проблем реалізації.

IDEF0 дозволяє виконувати опис складних об'єктів за допомогою простої і зрозумілої графічної мови.

Графічна мова IDEF0 має тільки два символи (блоки і стрілки).

Простота синтаксису мови поєднується з добре розробленим процесом опису систем, який дозволяє розробляти моделі високої якості.

Опис системи за правилами IDEF0 має чітку структуру.

IDEF0-модель являє собою набір ієрархічно впорядкованих діаграм. Кожна діаграма описує певну функцію і складається з декількох взаємодіючих взаємозв'язаних підфункцій, кожна з яких, у свою чергу, може бути описана діаграмою. Таким чином, ієрархія функцій, приклад якої наведено на рис. 6.2, подається ієрархією діаграм (рис. 6.3).

IDEF0-модель на відміну від звичайної декомпозиції функцій, наведеної на рис. 6.2, створеної виключно вертикальними зв'язками, містить горизонтальні зв'язки між функціями. Це дозволяє не просто описати структуру функцій, але й їх взаємодію, яка надає сукупності функцій системних якостей.

Методологія IDEF0 має багато спільного з процесом видавництва книг.

Часто набір IDEF0-моделей організують у вигляді підшивки зі змістом, глосарієм та іншими атрибутами книг. Різниця лише в тому, що для викладення матеріалу замість природної використовують спеціальну формальну мову. Такий набір моделей у IDEF0 називається *папкою*.

Перший крок у роботі зі створення IDEF0-моделі – визначення *цілі* моделювання (*purpose*). *Ціль* моделювання визначається набором запитань, на які модель має відповідати. У результаті вивчення моделі читач (користувач) повинен мати можливість отримати відповіді на кожне із запитань, поставлених на початку моделювання. Список цих запитань являє собою невід'ємну частину документації моделі.

Границі моделі (*scope*) визначають ступінь деталізації і глибину викладення інформації у моделі.

Точка зору (*viewpoint*) – це позиція, з якої модель описує систему. Точка зору обирається такою, щоб модель охоплювала встановлені межі (*scope*) і задовольняла

б встановлені цілі. Будучи одного разу обраною, точка зору має залишатися незмінною впродовж всієї роботи з моделлю.

Приклади точок зору: власник фірми, директор фірми, клієнт, постачальник, службовець тощо.

IDEF0-діаграми. На рис. 6.4 зображено типову IDEF0-діаграму на стандартному бланці. На діаграмі зображено декілька функцій і взаємозв’язків між ними (їх взаємодія). Діаграма описує (декомпозує) функцію.

Стандартний бланк містить типовий заголовок і нижній колонтитул.

Елементи заголовка використовуються для того, щоб відстежувати і документувати роботу над моделлю. Елементи нижньої частини бланка містять інформацію що, ідентифікують діаграму: номер діаграми і посилання на батьківську діаграму.

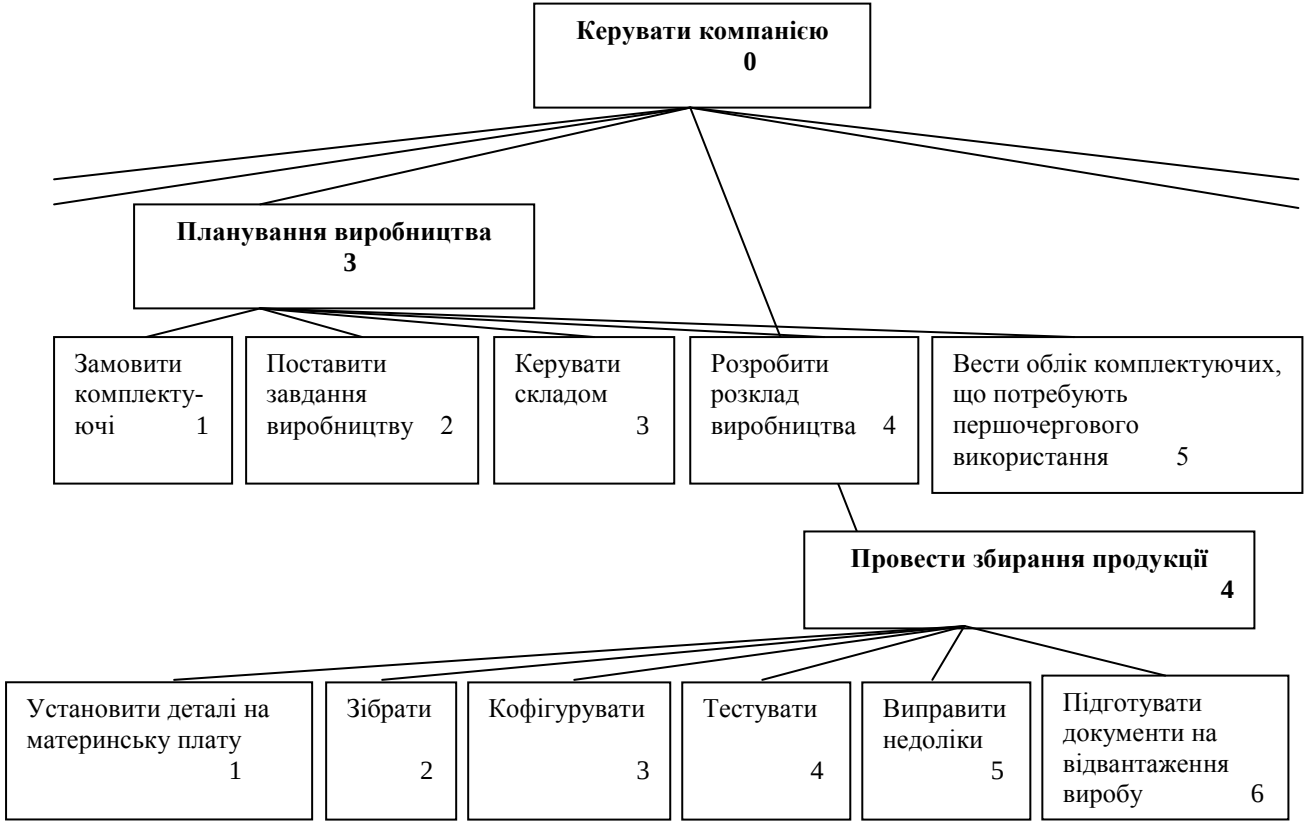


Рисунок 6.2 – Декомпозиція функцій

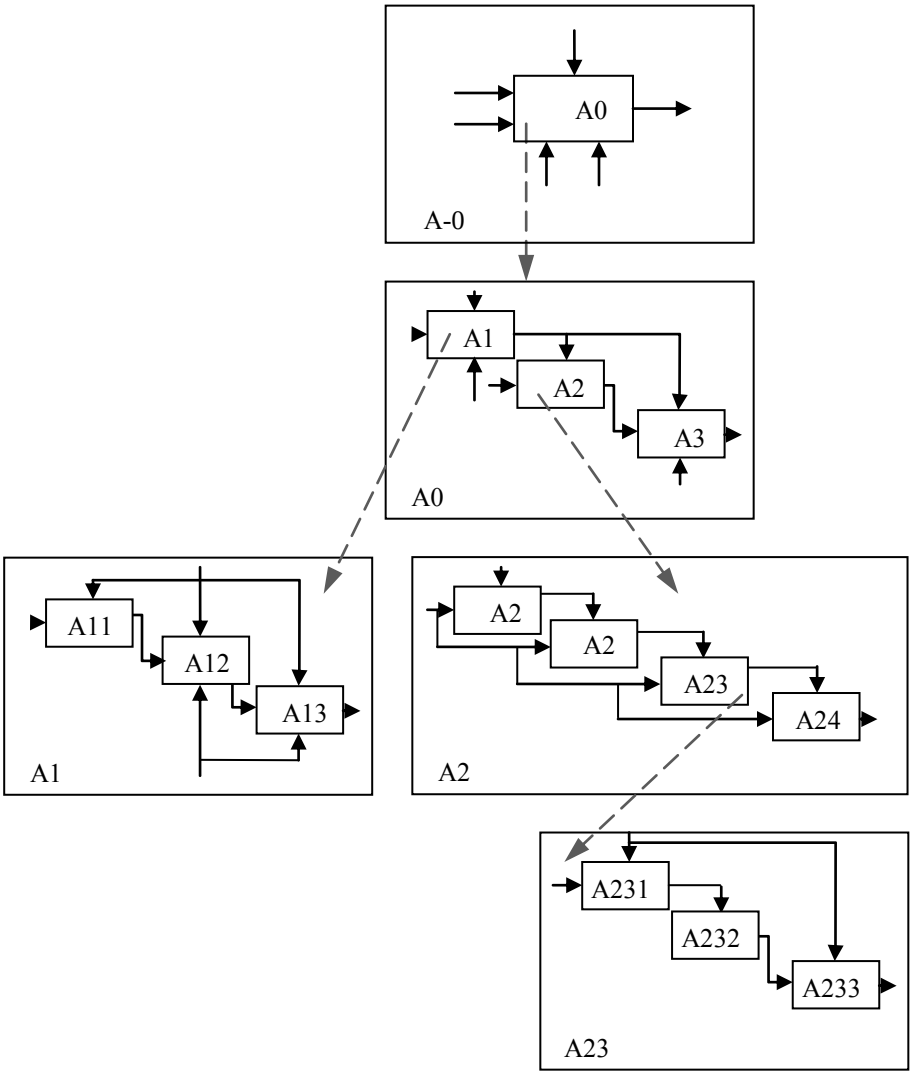


Рисунок 6.3 – Структура IDEF0-моделі

IDEF0-блоки. IDEF0-блоки, які називаються функціями, обробляють чи перетворюють вхідні дані у вихідні дані. Оскільки IDEF0 моделює системи як ієрархічно впорядковану декомпозицію функцій,

перша функція, що визначається, – це функція самої системи.

IDEF0-блок, що являє функцію, яка моделюється системою, називається контекстним (*context*).

IDEF0-блок зображується у вигляді прямокутника, в який вписано назву функції. Назва зазвичай складається з дієслова, яке визначає, що функція робить, і прямого доповнення, що кваліфікує продуковану дію. Назва функції має відповідати обраній точці зору моделі.

Кожен IDEF0-блок (функції) може бути *декомпозовано* (детально описано) на складові підфункції. Оскільки IDEF0 визначає всю систему як блок, її декомпозиція полягає у визначенні того, з яких блоків складається контекстний блок. Структура моделі показано на рис. 6.3.

Взаємодії та зв’язки між підфункціями (блоками) відображуються за допомогою дуг.

Інтерфейс функції (стрілки). Кожна функція має вхідні та вихідні дані. Вхідні дані використовуються чи трансформуються в процесі її виконання. Вихідні дані представляють результат виконання функції.

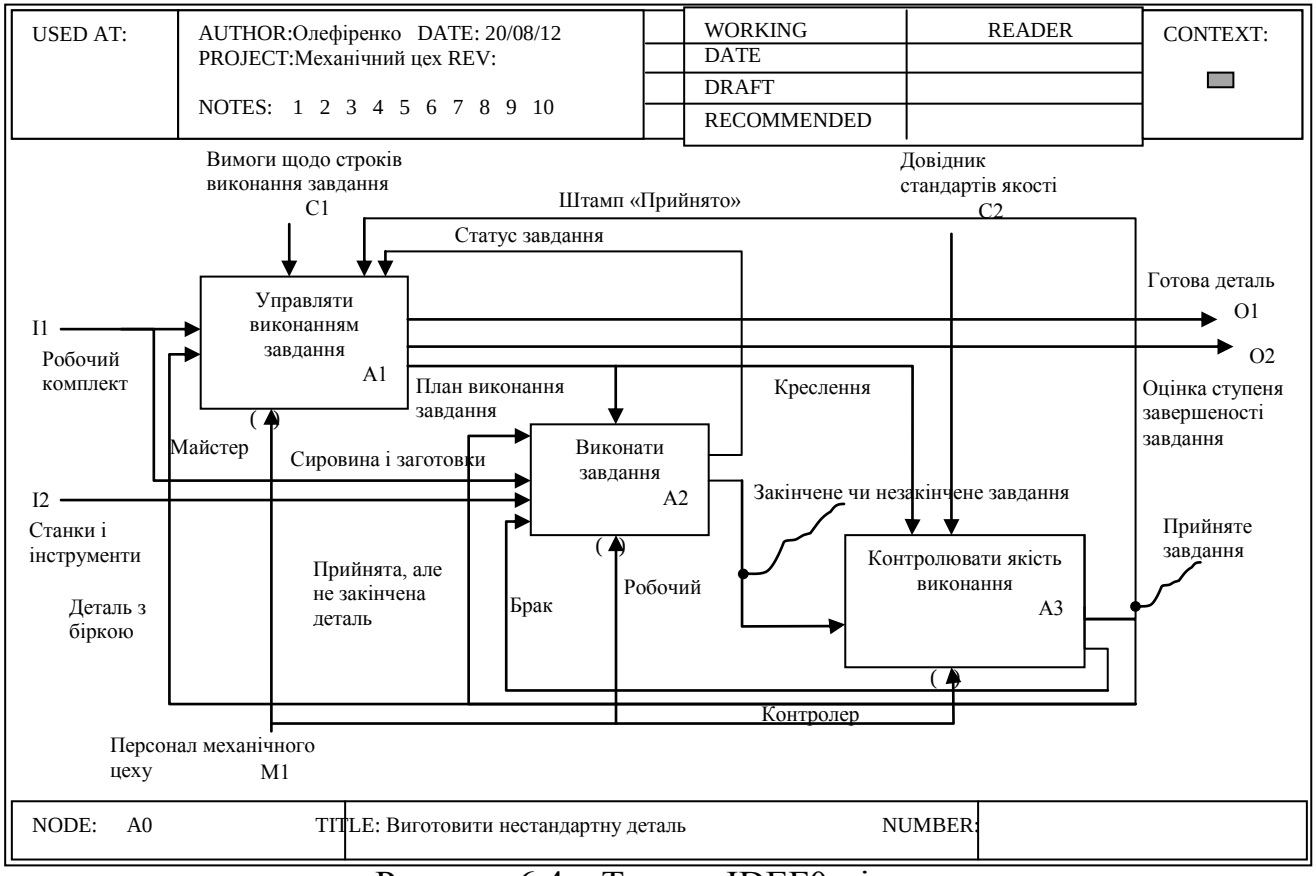


Рисунок 6.4 – Типова IDEF0-діаграма

У IDEF0 вхід функції підрозділяється на три категорії: окрім традиційного входу даних (*input*), виділяють управління (*control*) і механізм (*mechanism*). Управління – це об’єкти, які визначають і контролюють спосіб, за допомогою якого функція перетворює вхідні дані, прицьому саме управління не піддається перетворенню у процесі виконання функції. Механізм – це ті об’єкти, які власне й виконують функцію перетворення вхідних даних у вихідні. Об’єкти, є входом механізму, і також не модифікуються у процесі виконання функції.

Вхідні та вихідні дані у IDEF0 відображуються за допомогою дуг.

Стрілки, як і категорії даних, бувають чотирьох типів:

I = Input – Вхід

C = Control – Управління

O = Output – Вихід

M = Mechanism – Механізм

Тип стрілки визначається тим, до якої сторони IDEF0-блоку її приєднано (рис. 6.5). За першими літерами англійських назв, система визначення вхідних і вихідних даних за допомогою стрілок у IDEF0 називається ICOM.

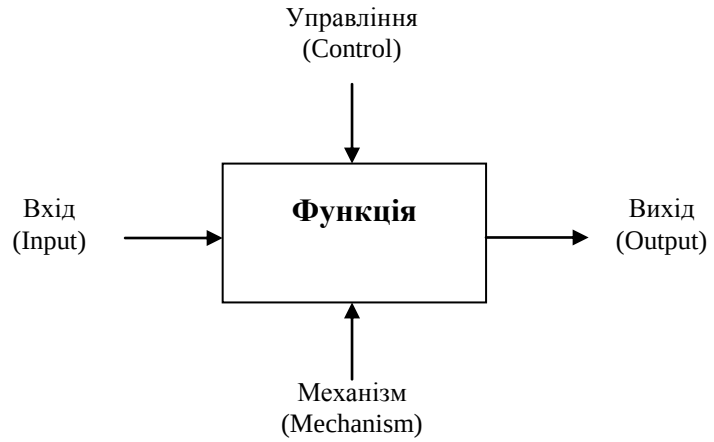


Рисунок 6.5 – Тип стрілки визначається стороною блоку

За допомогою стрілок зображуються люди, предмети, концепції, події. Кожна стрілка повинна мати назву, яка записується біля лінії. Оскільки назва функції – це фраза з дієсловом, назва стрілки – завжди іменник. Назва стрілки не завжди може бути правильно зрозумілоюдля читача, тому рекомендується давати текстові коментарі до стрілок.

Розгалуження і об’єднання стрілок. По суті, IDEF0 покликаний візуалізувати взаємозв’язок функцій у системі. Вихід функції може бути використаний більш ніж однією іншою функцією. Стрілки у IDEF0 можуть розгалужуватися (branch) і об’єднуватися (split), охоплюючи необхідні функції-блоки.

Стрілки є ієрархічними наборами об’єктів системи. Уся стрілка чи її частина може починатися в одному чи декількох блоках і закінчуватися в одному чи декількох блоках. Об’єднання стрілок необхідне з метою мінімізації кількості стрілок і спрощення опису, а розгалуження – для деталізованого опису даних, що надходять на входи блоків.

Тунелі. Розміщення стрілки у "тунель" дозволяє сховати неістотні для діаграми деталі чи, навпаки, додавати при описанні важливу для викладення

інформацію.

У разі, якщо стрілки не було на батьківській діаграмі (вона не згадувалася раніше), а на поточній діаграмі вона необхідна, то тунель використовується як точка входу чи виходу стрілки із системи.

На рис. 6.6 наведено діаграму, для якої "Персонал" є найважливішим механізмом, однакшвидше за все ця стрілка не буде нести нової інформації ніде більше у моделі. Тому стрілка "Персонал" з'являється точкою входу цієї стрілки у модель.

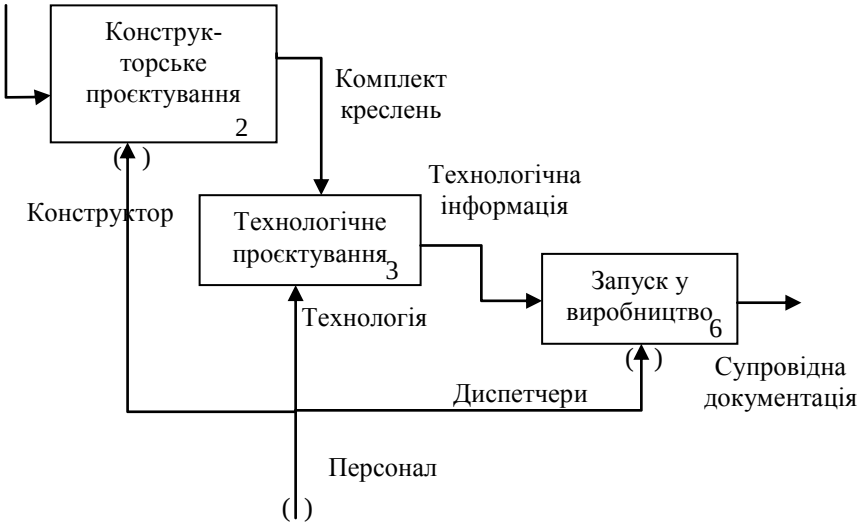


Рисунок 6.6 – Розміщення стрілок у тунель

За допомогою тунелей стрілки "Конструктори" і "Диспетчери" не потрапляють на діаграми декомпозиції, оскільки ця інформація, швидше за все, надлишкова. А стрілка "Технологи" буде показана на діаграмі декомпозиції. Тут тунелі служать точками виходу стрілок із системи.

Тунелі дозволяють уникнути загромадження діаграм неістотними деталями.

Нумерація функцій та діаграм. Усі IDEF0-блоки мають номери. Номер складається з буквеної і цифрової частин. Як буквена частина,як правило використовується 'A' (Activity).

Цифрова частина містить номер блоку на діаграмі і номер усіх батьківських блоків (діаграм).

Блок на контекстній діаграмі має номер A0. Діаграма декомпозиції блоку A0 містить блоки A1, A2, A3, … Блок A1 декомпозується у A11, A12, A13, …A11 – у A111, A112, A113, …

Взаємозв'язок блоку і діаграми декомпозиції

Кожен IDEF0-блок у разі необхідності може бути декомпозовано – детально описано IDEF0-діаграмою. При цьому межі блоку в точності відповідають межам діаграми. Усі стрілки, поєднані з блоком, з'являються і на діаграмі декомпозиції. Для діаграми декомпозиції ці стрілки стають інтерфейсними і кожна з них отримує свій ICOM-код, який складається з букви і цифри і позначає тип стрілки та її порядковий номер серед стрілок цього типу на діаграмі. Приклади номерів стрілок: I1, C1, O1, M1, I2, C2, M2.

6.3. Інструментальні засоби планування і контролю реалізації інноваційного науково-технічного проєкту, фінансового аналізу та управління ресурсами інноваційного науково-технічного проєкту

Ураховуючи те, що сучасний корпоративний світ стає занадто складним для автократичного (жорсткого адміністративного) управління і занадто швидко мінливим для бюрократичного управління, він вимагає методів управління, які б підтримували персональне залучення робітників у творчі зусилля організації за рахунок формування часових альянсів для виконання проєкту. Поняття "проєкт" і методи управління проєктом стають все більш адекватними зовнішньому і внутрішньому середовищам організації та широко застосовуються нею. Наслідками цього стає очевидним гострий дефіцит кадрів управлінців, керівників інноваційних проєктів і структур, які здатні жити та ефективно працювати в атмосфері невизначеності. Менеджмент сьогодні, тим більше менеджмент в інноваційній сфері, – це стратегія для невизначеності.

Управління інноваційною діяльністю передбачає використання таких основних методів:

– управління ресурсами;

– управління процесами;

– управління корпоративними знаннями.

Традиційна модель, що використовується у першій групі методів, становить організацію як сукупність ресурсів (фінансів, матеріальних запасів), які належать власникам – юридичним особам, структурним підрозділам організації, фізичним особам. Основна мета управління в ході проєктної діяльності в енергетичній галузі при даному підході складається у забезпеченні необхідними ресурсами проєктів, узятих до виконання, а також контроль за використанням цих ресурсів.

Нехай у розпорядженні організації є ресурс *R*, який є необхідним для реалізації n інноваційних проєктів, кожен з яких споживає $\overline{x_\iota, \iota = 1, n}$. Розподіл *R* між проєктами здійснюється на основі пріоритету заявок:

$$x_i = \left\{ \begin{array}{c} s_i, if \sum_{j=1}^{n} s_j \le R \\ \min \left[s_i; \gamma \eta_j(s_j), if \sum_{j=1}^{n} s_j > R \right] \end{array} \right\},$$

де s_i– заявка на отримання ресурсу для i-го проєкту; $\eta_i(s_i)$ – монотонна функція пріоритету i-го проєкту; γ– деякий параметр, що обирається, виходячи з вимог повного використання ресурсу у разі його дефіциту:

$\sum_{j=1}^{n} \min\left[s_j; \gamma\eta\left(s_j\right)\right] = R; if$ – математичний знак "якщо".

При управлінні інноваційною діяльністю величина $\eta_i(s_i)$, як правило, є спадною функцією, тобто використовується принцип зворотних пріоритетів: $\eta_i(s_i)=A_i/s_i$, де A_i– ефект від реалізації i-го проєкту. Незважаючи на відомі недоліки принципу зворотних пріоритетів, він достатньо часто

використовується при розподілі ресурсів найрізноманітнішого виду (фінансів, обладнання, матеріалів тощо).

Методи управління даної групи описуються моделями, ряд з яких став фактично стандартом (GAAP, MRP II, ERP).

У другій групі методів управління організація, що реалізує інноваційні проєкти, розглядається як сукупність бізнес-процесів, кожен з яких є набором взаємозв'язаних процедур чи дій, які використовують ресурси підприємства для задоволення потреб замовника. Фактичним стандартом тут є технологія Workflow – розробка асоціації Workflow Management Coalition.

Стосовно процесу Проєктна діяльність в галузі в основі технології Workflow лежать такі поняття:

–**об'єкт** – матеріальний, інформаційний чи фінансовий елемент у рамках проєкту (обладнання, ліцензія на експортно-імпортні операції, кредитна лінія тощо);

– **подія** – зовнішня, тобто не контрольована в рамках проєкту дія, що відбувалася з об'єктом (поломка устаткування, зміна митних правил, зміна кредитної ставки тощо);

– **операція** – елементарна дія, що виконується над об'єктом у рамках проєкту (запуск устаткування в експлуатацію, отримання ліцензії, отримання кредиту тощо);

– **виконавець** – особа, що відповідає за виконання однієї чи декількох операцій у рамках проєкту (наладник, менеджер, керівник проєкту тощо).

Технологія Workflow дозволяє розглядати асинхронні розподілені операції, що виконуються членами групи виконавців у різних місцях і в різний час, причому ці операції можуть виконуватися послідовно чи паралельно, мати скільки завгодно складну логіку, узгоджуватись у часі, даним і виконавцям.

Основним завданням технології Workflow є виділення інваріантних методів і засобів управління інноваційною діяльністю і забезпечення можливості інтеграції різних програм і прикладних систем навколо конкретного проєкту без перебудови структури корпоративної бази даних.

Із точки зору системи управління інноваційною діяльністю особливої уваги заслуговує метод BPR – Business Processes Reengineering, запропонований М.Хаммером (1993 р.) у розвиток підходів Total Quality Management (TQM) і Continuous Process Improvement (CPI) Е.Демінга.

У доповнення до існуючих підходів Хаммер висунув такі основні положення, продиктовані мінливою ситуацією в бізнесі:

– пріоритетність впровадження нових технологій;

– робота на майбутні потреби замовника;

– робота із замовником і партнерами в режимі "24·365" у будь-якій точці світу;

– створення умов для зростання мобільності персоналу компанії;

– орієнтація на різке зниження кількості робітників та інших витрат, включаючи витрати часу на реалізацію функцій.

У третій групі методів управління організація розглядається як сукупність невеликих колективів, що вирішують загальне завдання.

Головна мета управління – координація і забезпечення швидкого

пошуку інформації у базі корпоративних знань для самостійного прийняття рішень учасниками проєкту. Методи управління цієї групи отримали назву "управління знаннями" (Knowledge Management). Сьогодні вони активно розвиваються і підтримуються системами класу Group Ware, інформаційно-пошуковими системами і системами на базі Intranet-технологій.

Паралельно із цим розвивався напрямок загального управління якістю (Total Quality Management – TQM), одним із основних ідеологів якого вважається Едвардс Демінг. Розроблені Демінгом принципи управління спрямовані на безперервне удосконалення процесів організації діяльності підприємства, внаслідок чого метою управління стає постійне підвищення якості продуктів і послуг на противагу підвищенню продуктивності "за будь-яку ціну".

Логічним розвитком принципів Демінга є поступовий відхід від традиційних ієрархічних організаційних структур і поява за кордоном наприкінці 70-х років XX ст. великої кількості мережевих структур управління, які охоплювали різні галузі діяльності. Як правило, кількість учасників мережі становить до 150 осіб, однак існують мережі, які об’єднують більше 20 регіональних асоціацій із загальною кількістю членів більше ніж 5000 осіб.

6.4. Засоби презентації інноваційного науково-технічного проєкту

Серед усіх заходів, метою яких є залучення інвестицій в інноваційні компанії, найбільш ефективними є саме наочні презентації проєктів для потенційних інвесторів.

Порядок проведення презентаційної сесії. Під час презентаційної сесії автор чи один з ініціаторів проєкту представляє проєкт, супроводжуючи показ слайдів презентації на настінному екрані зі своїми коментарями. Презентація готується у форматі програми Microsoft PowerPoint, яка де-факто стала стандартом для підготовки подібних документів.

Час, що відводиться для презентації однієї компанії, становить, як правило, 15 хвилин. Із цього часу безпосередньо на саму презентацію учаснику відводиться не більше 10 хвилин, а час, що залишився, використовують для відповіді на запитання збоку зацікавлених проєктом інвесторів.

Кількість інноваційних компаній в одному блоці презентаційної сесії, як правило, становить не більше 6 – 9.

Структура і зміст презентації.

I слайд. Назва проєкту. Назва проєкту, назва компанії, П.І.П/б доповідача, контактні дані, логотип компанії.

II слайд. Проблема. Стисле викладення проблеми, яка буде вирішена з виведення на ринок нового продукту/технології/послуги.

III слайд. Рішення. Вирішення проблеми, запропоноване автором. Представлення інформації про продукт, який компанія планує виробляти і реалізовувати. Для наочності використовуйте фотографії продукції і/чи схеми, що пояснюють ключові інноваційні моменти вашої технології.

IV слайд. Стадія проєкту. Досягнення і показники компанії, наприклад:

обсяги продажу, прибуток компанії за попередні періоди; опис уже зробленого за проєктом, наприклад: інформація про наявні патенти, отримані результати чи досягнення.

V слайд. Обсяги і темпи розвитку ринку. Ці критерії є одними з найважливіших, на основі аналізу яких інвестори будуть приймати рішення щодо інвестування у проєкт. На цьому слайді краще за все розмістити діаграми, що проілюструють обсяги і динаміку ринку, в тому числі й прогнозні показники щодо його розвитку на найближчі 3–5 років.

VI слайд. Клієнти і партнери. Опис наявних клієнтів і партнерів компанії. Якщо на даний момент у компанії немає клієнтів, дайте інформацію про потенційних покупців, зазначивши, на якій стадії знаходяться переговори.

VII слайд. Обсяги продажу. Опис передбачуваних обсягів продажу і прибутку компанії з продукту/послуги на найближчі 5 років. Цю інформацію краще всього надати у форматі графіків. Також можна навести схему організації продажів: створення власної збутової мережі, пошук дилерів і партнерів, створення франчайзингової мережі партнерів, оптові чи роздрібні продажі тощо.

VIII слайд. Конкурентні переваги та конкуренти. Інформація про характеристики продукту компанії і наявних на ринку конкуруючих продуктів краще за все подати у табличній формі, що полегшить порівняння характеристик між собою. У цій самій таблиці необхідно подавати інформацію щодо цін на продукцію підприємства і продукцію конкурентів. Якщо є можливість, можна навести порівняння собівартості виробництва вашої продукції і продукції конкурентів у абсолютних (гривні, долари США чи євро) чи відносних (відсотки) цифрах.

IX слайд. Команда проєкту. Інформація щодо основної команди проєкту, керівників компанії. Подання короткої інформації про освіту членів команди, досвід роботи і досягнення.

X слайд. Пропозиція для інвестора. Наведення інформації про те, скільки інвестицій необхідно для реалізації проєкту і про основні напрямки їх використання. Для наочності краще за все це зробити у формі колової діаграми, зазначивши, скільки відсотків від загальної кількості інвестицій піде, наприклад, на НДДКР, у фонд оплати праці, на закупівлю сировини і матеріалів, обладнання тощо.

XI слайд. Дякую за увагу! Заключний слайд. Дійшовши до цього слайда, не забудьте подякувати за увагу і повідомити, що вашу презентацію завершено.

Враховуючи, що, можливо, цей слайд буде на екрані під час відповіді на запитання, на ньому краще за все повторно розмістити прізвище та ім’я доповідача і контактну інформацію.

Резерв слайдів, що залишився (4 слайди), за необхідності можна використати для розширеного відображення необхідної додаткової інформації будь-якого з основних слайдів.

Дизайн і оформлення. Для оформлення презентації використовуйте максимум лише 3 кольори, більша гама сприймається оком людини дуже важко і впливає на якість засвоєння матеріалів презентації. Використовуйте

максимум лише 2 шрифти. Не використовуйте шрифти, що важкочитаються: шрифти збудь-якими завитками чи шрифти із засічками. Не використовуйте шрифт із розміром кегля менше ніж 12.

При виборі кольору шрифтів зівставте їх з кольором фону сторінки з метою забезпечення достатньої контрастності під час читання. Не використовуйте картинки лише для прикрашання. Будь-який матеріал, включений у презентацію, у тому числі і графічний, повинен нести смислове навантаження.

ТЕМА 7 ЕКСПЕРТИЗА ПРОЄКТІВ І РІШЕНЬ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

7.1. Науково-технічна експертиза

Під експертизою в широкому змісті розуміють:

- аналіз, дослідження, проведене залученими фахівцями (експертами), експертною комісією, що завершуються випуском акта, висновку, в окремих випадках – сертифіката якості, відповідності;
- перевірка якості товарів, робіт, послуг.

Експертиза (перевірка, оцінка) є обов'язковим етапом практично будь-якої діяльності, оскільки покликана оцінити відповідність результату діяльності запланованим показникам.

Експертиза, як правило, здійснюється на основі певних правил, зафіксованих документально у вигляді відомчих, нормативних, законодавчих актів.

На стадії аналізу інноваційного науково-технічного проєкту виникає необхідність оцінки наукового і технічного рівнів проєкту, можливостей його виконання й ефективності. Процедури оцінки інноваційних проєктів дуже різноманітні, вони постійно удосконалюються й оптимізуються. При цьому основна мета експертизи – визначення інвестиційної привабливості та здійсненності проєкту, а також основні критерії оцінки залишаються незмінними. Експертна оцінка дається на основі аналізу науково-технічного змісту проєкту, кваліфікації управлінського потенціалу авторського колективу і ринкового попиту на продукт проєкту. При конкурсному відборі проєктів експертиза проводиться на основі порівняльного аналізу.

Завдання науково-технічної експертизи полягає в оцінці наукового і технічного рівнів проєкту, можливостей його виконання й ефективності. Така експертиза може бути надана будь-якою групою чи окремою особою із спеціальними знаннями або підготовкою і може бути доступна з багатьох джерел, включаючи:

- інші підрозділи виконавчої організації;
- консультантів;
- професійні та технічні асоціації;
- промислові групи тощо.

Порядок проходження експертизи інноваційних проєктів, які фінансуються з державного бюджету, визначається на законодавчому рівні. Існують три основні методи експертизи таких інноваційних проєктів: описовий; порівняння становищ «до» і «після»; зіставна експертиза.

Описовий метод значно поширений у багатьох країнах. Його суть полягає в тому, що розглядається потенційний вплив результатів проєктів на ситуацію на визначеному ринку товарів і послуг. Одержувані результати узагальнюються, складаються прогнози і враховуються побічні процеси. Він дозволяє враховувати, наприклад, взаємодію сфери НДДКР із патентним правом, податковим законодавством, підготовкою і перепідготовкою кадрів. Основний недолік цього методу в тому, що він не дозволяє коректно

зіставити два і більше альтернативних варіанти.

Метод порівняння становищ «до» і «після» дозволяє брати до уваги не лише кількісні, але і якісні показники різноманітних проєктів. Проте цьому методу властиві висока можливість суб'єктивної інтерпретації інформації та прогнози.

Зіставна експертиза складається в порівнянні становища підприємств і організацій, що одержують державне фінансування і не одержують його. У цьому методі звертається увага на співвідношення потенційних результатів проєкту, що реалізується (це одна з вимог перевірки економічної обґрунтованості конкретних рішень з фінансування короткострокових і швидкоокупних проєктів).

Експертиза містить не лише кількісну, але і якісну оцінку проєктів. При прийнятті рішень враховуються оцінки, висловлені кожним членом експертної групи. Експертна оцінка дається на основі аналізу наукового змісту проєкту і наукового потенціалу автора (або авторського колективу).

У загальному вигляді порядок проведення експертизи можна подати таким чином.Як правило, передбачаються кілька рівнів експертизи.

Перший рівень – попередній розгляд пропозицій експертною радою та вирішення таких завдань:

- відбір проєктів для участі в експертизі другого рівня;
- складання мотивованих висновків за відхиленими проєктами;
- призначення 2–3 незалежних експертів за кожним проєктом, що пройшов на наступний рівень експертизи. При цьому враховуються спеціалізація і кваліфікація експерта, а також обставини, що ускладнюють об'єктивну експертизу. Це може бути пов'язано з "конфліктом інтересів": не збігаються наукові інтереси експерта і змісту проєкту; експерт перебуваєу партнерських, фінансових, родинних стосункахіз керівником або виконавцями проєкту і т.д.

На **другому рівні** експертами встановлюється рейтинг кожного проєкту.

Рейтинг проєкту розраховується за формулою

$$R = r_1 + r_2 + r_3 + r_4, \qquad (7.1)$$

де R – загальний рейтинг проєкту;

r_1 – коефіцієнт, що враховує зміст та науково-технічну цінність проєкту:

1) чіткість викладання задуму, бізнес-ідеї (чітке – 1, нечітке – 0);

2) чіткість визначення мети і методів реалізації (чітке –1, нечітке – 0);

3) технічна обґрунтованість і здійсненність (здійснення реально – 1, нереальне – 0);

4) технічний рівень (сучасний із запасом на перспективу – 2, сучасний – 1, нижче сучасного – 0);

5) науковий наробок (є істотний науковий наробок для вирішення сформульованої в проєкті проблеми – 2, є публікації за темою проєкту – 1, науково-методичнеопрацювання проблеми відсутнє – 0);

6) новизна (проблема вперше сформульована – 2, запропонований оригінальний підхід до вирішення проблеми – 1, сформульовані проблеми відомі – 0).

Коефіцієнт r_1 оцінює можливість того, що виконання проєкту приведе до

принципово нових результатів, забезпечить істотне просування в обраному напрямку, вплине на прогрес у даній або суміжних галузях. Наприклад, $r_1 = 5$ може означати "достатню корисність проєкту", $r_1 = 9$ – "заявка на значний результат", $r_1 = 2$ – "проєкт не має перспективи".

Коефіцієнт$\boldsymbol{r_2}$ визначає потенціал авторського колективу і реальність виконання проєкту в термін:

1) достатність кваліфікації та досвіду учасників проєкту (достатньо – 1, недостатньо – 0);

2) повнота складу команди (відповідає завданням проєкту – 1, не відповідає завданням проєкту – 0);

3) реалізованість проєкту силами авторського колективу (учасники проєкту в стані виконати заявлену роботу – 1, експерт сумнівається в можливості авторів виконати заявлену роботу – 0).

Коефіцієнт$\boldsymbol{r_3}$ – коефіцієнт оцінки стартової ситуації:

1) наявність необхідних виробничих площ (наявні – 1, відсутні – 0);

2) наявність початкового фінансування (наявні – 1, відсутні – 0);

3) наявність необхідних контрагентів (наявні – 1, відсутні – 0).

Коефіцієнт$\boldsymbol{r_4}$ – коефіцієнт, що характеризує ринкові перспективи проєкту:

1) наявність платоспроможного попиту на продукт (наявний – 1, відсутній – 0);

2) конкуренти, дублювання ринку (наявні – 1, відсутні – 0);

3) перспектива розвитку обраного сектору (наявна – 1, відсутня – 0).

На **третьому рівні** експертна рада дає висновок із проєкту (можуть бути внесені корективи в загальний рейтинг проєкту, приймається рішення про фінансування).

Кожен експерт, що бере участь у роботі ради, оформляє анкету, в якій обґрунтовує відповідні оцінки. Експертний висновок формалізується у вигляді відповідей на запитання і передбачає такі варіанти підсумкового висновку експерта:

5 – проєкт заслуговує безумовної підтримки;

4 – проєкт заслуговує на підтримку;

3 – проєкт може бути підтриманий;

2 – проєкт не заслуговує підтримки;

1 – проєкт не заслуговує розгляду експертною радою.

Під час розгляду індивідуальних проєктів (поза конкурсними рамками) експертиза проєкту може також проводитися з використанням наведеної схеми. Встановлені значення коефіцієнтів r_1–r_4 і R в цьому випадку можуть характеризувати не рейтинг проєкту в ряді інших, а рівень пропозиції і привабливість його для інвестора.

7.2. Комерційна експертиза

Розроблення інноваційного науково-технічного проєкту містить в собі дві основні стадії.

1. Передінвестиційна. Пошук і обґрунтування життєздатної проєктної ідеї. Наукові й маркетингові дослідження і розроблення техніко-

економічного обґрунтування.

2. Інвестиційна. Вкладення грошей і матеріальне втілення проєкту.

Оскільки виведення на ринок інноваційних продуктів, як правило, вимагає інвестування, необхідно обґрунтувати доцільність вкладення грошей і можливість отримання прибутку від інновації. Важливе завдання дослідної частини проєкту – довести, що ідея не лише є інноваційною, але і буде прийнята ринком.

Питання економічної ефективності при плануванні проєктів розглядаються в різних масштабах та на різних стадіях планування. Відповідно розрізняють і методи, що застосовуються на окремих етапах планування та оцінки:

- на етапі проведення технічного аналізу та при плануванні фінансування проєкту, коли відомі не всі умови підприємницької діяльності, вибір здійснюється на практиці за допомогою спрощеного *часткового анал*ізу;
- на заключній стадії оцінки необхідно розглянути проєкт у цілому, беручи до уваги результати часткового аналізу, а потім прийняти позитивний або відхиляючий проєкт рішення. Це здійснюється за допомогою *глобальних моделей*. Глобальними вони називаються тому, що дозволяють враховувати всі умови фінансової сфери.

Ефективність проєкту характеризується системою показників, які виражають співвідношення вигід і витрат проєкту з погляду його учасників.

Виділяють такі показники ефективності проєкту:

- *показники комерційної ефективності*, які враховують фінансові наслідки реалізації проєкту для його безпосередніх учасників;
- *показники економічної ефективності*, які враховують економічні вигоди й витрати проєкту, включаючи оцінку екологічних та соціальних наслідків, і допускають грошовий вимір;
- *показники бюджетної ефективності*, які відображають фінансові наслідки здійснення проєкту для державного та місцевого бюджетів.

Для розрахунку цих показників можуть використовуватись однакові формули, але значення вихідних показників для розрахунків істотно відрізнятимуться.

Залежно від тривалості циклу проєкту оцінка показників ефективності може бути різною. Показники комерційної ефективності можуть розраховуватися не лише на весь цикл проєкту, а й на місяць, квартал, рік.

Розрізняють три основні ***методи визначення ефективності проєктів*** на початкових етапах проведення технічного аналізу. Вони не враховують фактор часу або враховують його неповністю:

- порівняння витрат;
- порівняння прибутку;
- порівняння рентабельності, до якого належить як спеціальний випадок статистичний метод окупності (pay-back).

До *найпростіших показників ефективності проєктів,* які застосовуютьсяпри проведенні технічного аналізу, відносять:

- капіталовіддачу (річні продажі, поділені на капітальні витрати);

- оборотність товарних запасів (річні продажі, поділені на середньорічний обсяг товарних запасів);
- трудовіддачу (річні продажі, поділені на середньорічну кількість зайнятих робітників і службовців).

Однак ці показники належать до показників моментного статичного ряду і не враховують динамічних процесів у їх взаємозв'язку.

Для оцінки ефективності проєктів доцільніше використовувати показники, які дають змогу розрахувати значення критеріїв ефективності проєктів, беручи до уваги комплексну оцінку вигод і витрат, зміну вартості грошей у часі та інші чинники. Правильне визначення обсягу початкових витрат на проєкт є запорукою якості розрахунків окупності проєкту.

Під час аналізу ефективності проєкту використовують такі показники:

1. *Сума інвестицій* – це вартість початкових грошових вкладень у проєкт, без яких він не може здійснюватися. Ці витрати мають довгостроковий характер. За період функціонування проєкту впродовж його "життєвого циклу" капітал, вкладений у такі активи, повертається у вигляді амортизаційних відрахувань як частина грошового потоку, а капітал, вкладений в оборотні активи, в тому числі в грошові активи, по закінченні "життєвого циклу" проєкту має залишатися в інвестора у незмінних вигляді й розмірі. Сума інвестицій у фінансові активи є номінальною сумоювитрат на створення цих активів.

2. *Грошовий потік* – дисконтований або недисконтований дохід від здійснення проєкту, який містить чистий прибуток та амортизаційні відрахування, що надходять у складі виручки від реалізації продукції. Якщо у завершальний період "життєвого циклу" проєкту підприємство-інвестор одержує кошти у вигляді недоамортизованої вартості основних засобів і нематеріальних активів та має вкладення капіталу в оборотні активи, вони враховуються як грошовий потік за останній період.

3. *Чиста теперішня вартість проєкту – Net Present Value (NPV).* Це найвідоміший і найуживаніший критерій. У літературі трапляються й інші його назви: чиста зведена вартість, чиста зведена цінність, дисконтовані чисті вигоди. *NPV* являє собою дисконтовану цінність проєкту (поточну вартість доходів або вигод від вкладених інвестицій). Чиста теперішня вартість проєкту – це різниця між величиною грошового потоку, дисконтованого за прийнятної ставки дохідності, та сумою інвестицій. Для розрахунку *NPV* проєкту необхідно визначити ставку дисконту, використати її для дисконтування потоків витрат та вигод і підсумувати дисконтовані вигоди й витрати (витрати зі знаком мінус). При проведенні фінансового аналізу ставка дисконту, звичайно, є ціною капіталу для фірми. В економічному аналізі ставка дисконту являє собою закладену вартість капіталу, тобто прибуток, який міг би бути одержаний при інвестуванні найприбутковіших альтернативних проєктів.

Якщо *NPV* додатна, то проєкт можна рекомендувати для фінансування. Якщо *NPV* дорівнює нулю, то надходжень від проєкту вистачить лише для відновлення вкладеного капіталу. Якщо *NPV* менша нуля – проєкт не приймається.

Розрахунок *NPV* проводиться за такою формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{P_t - B_t}{(1+i)^n} > 0, \qquad (7.2)$$

де P_t– вигоди проєкту в рік t;
B_t – витрати на проєкт у рік t;
i – ставка дисконту;
n – тривалість (строк життя) проєкту.

Основна перевага *NPV* полягає в тому, що всі розрахунки провадяться на основі грошових потоків, а не чистих доходів. Крім того, ефективність головного проєкту можна оцінити шляхом підсумовування NPV його окремих підпроєктів. Це дуже важлива властивість, яка дає змогу використовувати *NPV* як основний критерій під час аналізу проєкту.

Основним недоліком *NPV* є те, що її розрахунок вимагає детального прогнозу грошових потоків на термін життя проєкту. Часто робиться припущення про постійність ставки дисконту.

4. Термін окупності інвестицій – це час, упродовж якого грошовий потік, одержаний інвестором від втілення проєкту, досягає величини вкладених у проєкт фінансових ресурсів. У господарській практиці його можуть визначати без урахування необхідності грошових потоків у часі або з урахуванням такої необхідності.

Термін окупності проєкту –Payback Period (PBP) використовується переважно в промисловості. Один із найбільш часто вживаних показників оцінки ефективності капітальних вкладень. На відміну від показників, які використовуються у вітчизняній практиці, показник «термін окупності капітальних вкладень» базується не на прибутку, а на грошовому потоці зізведенням коштів, які інвестуються в інновації, та суми грошового потоку до теперішньої вартості. Критерій прямо пов'язаний із відшкодуванням капітальних витрат у найкоротший період часу і несприяє проєктам, які дають великі вигоди згодом. Він не може служити за міру прибутковості, оскільки грошові потоки після терміну окупності не враховуються. Критерій найменших витрат (*НВ*) використовується тоді, коли оцінка вигод проєкту складна й ненадійна. При цьому порівнюють наведені витрати за різними варіантами проєкту і вибирають той, який за найменших витрат забезпечує найкращі результати.

Критерій прибутку в перший рік експлуатації дає змогу перевірити, чи забезпечують вигоди за перший рік експлуатації проєкту "достатню" дохідність. За ним порівнюється чистий дохід за перший рік експлуатації з капітальними витратами проєкту, враховуючи відсотковий дохід у період робіт з будівництва (береться накопичена сума відсотків, а не наведені відсотки). Якщо відношення вигод до витрат менше ціни капіталу, то проєкт, можливо, є передчасним, а при більшому відношенні можна зробити висновок, що з проєктом, очевидно, запізнився.

$$PP = \frac{\sum_{i=0}^{n} B_i \cdot (1+p)^{-i} - \sum_{i=0}^{m} (1+p)^{-i}}{P_{m+1} \cdot (1+p)^{-(m+1)}} + m \leq T, \qquad (7.3)$$

де m – номер розрахункового року (тобто року, що передує тому, в якому результати зрівняються з витратами або перевищать їх);

T – період життєвого циклу проєкту.

Строк окупності може бути розрахований і таким чином:

$$PP = \frac{I}{NP_t + P_t + D_t} \qquad (7.4)$$

де I – загальні інвестиції;

NP_t – чистий прибуток за час t;

$Д_t$ – амортизація;

P_t – відсотки за кредит (позика капіталу).

5. *Внутрішня норма рентабельності – Internal Rate of Return (IRR).*У літературі трапляються й інші назви: внутрішня ставка рентабельності, внутрішня ставка доходу, внутрішня норма прибутковості. Це рівень ставки дисконтування, при якому чиста зведена вартість проєкту за його життєвий цикл дорівнює нулю. *IRR* проєкту дорівнює ставці дисконту, при якій сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто *IRR* є ставкою дисконту, при якій *NVP* проєкту дорівнює нулю. *IRR* дорівнює максимальному проценту за позиками, який можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні.

Розрахунок *IRR* проводиться методом послідовних наближень величини *NPV* до нуля при різних ставках дисконту. Розрахунки виконуються за формулою

$$NPV = \sum_{i=0}^{n} \frac{P_i - B_i}{(1 - IRR)^i} = 0. \qquad (7.5)$$

На практиці визначення *IRR* проводиться за допомогою такої формули:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_{(i_1)}}{NPV_{(i_1)} - NPV_{(i_2)}} \cdot (i_2 - i_1), \qquad (7.6)$$

де i_1 – величина ставки дисконту, при якій *NPV*додатна;

i_2 – величина ставки дисконту, при якій *NPV*від'ємна;

$NPV_{(i_1)}$ – зведена вартість при ставці дисконтування i_1;

$NPV_{(i_2)}$ – зведена вартість при ставці дисконтування i_2.

При застосуванні *IRR* виникають такі труднощі:

- неможливо дати однозначну оцінку *IRR* проєктів, у яких зміна знака *NPV* відбувається більше одного разу;
- під час аналізу проєктів різного масштабу *IRR* не завжди узгоджується з *NPV*;
- застосування *IRR* неможливе для вибору альтернативних проєктів відмінного масштабу, різної тривалості та неоднакових часових проміжків.

6. Коефіцієнт вигод (витрат) – Benefit/Cost Ratio (BCR) – є відношенням дисконтованих вигод до дисконтованих витрат. Основна формула розрахунку має такий вигляд:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{P_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}. \quad (7.7)$$

Критерій відбору проєктів полягає в тому, щоб вибрати всі незалежні проєкти з коефіцієнтами *BCR*, більшими або такими, що дорівнюють одиниці. Під час застосування цього критерію необхідно пам'ятати, що коефіцієнт *BCR* має такі недоліки:

- може давати неправильні ранжування за перевагою навіть незалежних проєктів;
- не придатний при виборі взаємовиключних проєктів;
- не показує фактичної величини чистих вигод.

BCR має кілька варіантів розрахунку:

1. *При жорстких обмеженнях на капітал, на відміну від обмежень як за капіталом, так і за поточними витратами:*

$$BCR = \frac{B - \text{ПВ}}{\text{КВ}}, \quad (7.8)$$

де *ПВ* – поточні витрати;
КВ – капітальні витрати.

2. *За наявності дефіцитних або унікальних ресурсів:*

$$BCR = \frac{B - C}{R}, \quad (7.9)$$

де *R* – вартість дефіцитних ресурсів.

Прикладом дефіцитних ресурсів може бути іноземна валюта.

Головною потенційною проблемою при застосуванні цих різновидів критерію є подвійний рахунок, якого необхідно уникати.

Критерій *BCR* може бути використаний для демонстрації того, наскільки можливе збільшення витрат без перетворення проєкту на економічно непривабливий. Основна перевага критерію полягає в

можливості швидкого з'ясування його значень для оцінки впливу на результати проєкту рівнів ризиків та непевностей.

6. *Індекс прибутковості* – Profitability Index (*PI*) – є відношенням суми наведених ефектів (різниця вигод і поточних витрат) до величини інвестицій:

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{P_i}{(1+i)^n}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_i}{(1+i)^n}}. \quad (7.10)$$

PI тісно пов'язаний з *NPV*. Якщо *NPV*додатна, то й *PI* > *1*, і навпаки, якщо *PI* > *1*, проєкт ефективний, якщо *PI* < *1* – неефективний.

Загальним для всіх показників ефективності інноваційного проєкту є розрахунок коефіцієнта ефективності(*Ke*) за такими формулами:

$$K_e = \frac{E}{B} (\text{прямий показник}), \quad (7.11)$$

$$K_e = \frac{B}{E} (\text{зворотний показник}), \quad (7.12)$$

де Е – ефект, результат від реалізації проєкту;

В – витрати, пов'язані з реалізацією проєкту.

Критерієм відбору може бути мінімізація витрат на реалізацію проєкту. За наявності кількох варіантів проєктів найефективніший вибирається за мінімумом зведених витрат:

$$B_i = C_i + E_n \cdot K_i \rightarrow \min, \quad (7.13)$$

де B_i– зведені витрати для кожного варіанта;

C_i – собівартість (витрати виробництва) з того самого варіанта;

E_n – норматив ефективності капітальних вкладень;

K_i– інвестиції з того самого варіанта.

У плановій економіці величина E_n встановлювалася централізовано, у ринковій економіці кожна окрема фірма встановлює такий норматив або на рівні відсоткової ставки, або як норматив рентабельності інвестицій R_n.

Виходячи з цього, зведені витрати можна подати таким чином:

$$B_i = C_i + iK_i \rightarrow min, \quad (7.14)$$

$$B_i = C_i + R_n K_i \rightarrow \min. \quad (7.15)$$

Після цього розраховується строк окупності додаткових інвестицій в інновації, який становить період, упродовж якого додаткові інвестиційні витрати на дорожчий варіант інновацій можуть окупитися завдяки приросту економічних результатів, зумовлених реалізацією інновацій.

Розрахунковий строк окупності T_p визначається за формулою

$$T_p = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (7.16)$$

де K_1, K_2– інвестиції в інноваційні проєкти за порівняльними варіантами;

C_1, C_2– річні витрати відповідних варіантів.

При виборі варіанта розрахункове значення строку окупності порівнюється з його нормативним значенням $T_н = 1 / E$. Ефективним буде варіант, коли $T_p < T_н$. Величина, обернена строку окупності, називається коефіцієнтом ефективності додаткових інвестиційних вкладень в інновації, або коефіцієнтом порівняльної ефективності –E_p. Він розраховується за формулою

$$E_p = \frac{\Delta C}{\Delta K}. \quad (7.17)$$

Розрахункові значення коефіцієнта ефективності порівнюють з нормативною величиною $E_н$. Якщо $E_p > E_н$, то додаткові інвестиції в інноваційний проєкт ефективні.

7.3. Оформлення результатів експертизи інноваційних проєктів

Результати науково-технічної експертизи формалізуються у вигляді експертного висновку, у якому відображаються оцінки експертів щодо змісту та наукової цінності проєкту, рівня та достатності кваліфікації команди проєкту, ступеня реалізованості та строків виконання робіт із проєкту, стартових умов реалізації проєкту та його ринкових перспектив.

Результати комерційної експертизи оформлюються у вигляді бізнес-плану інноваційного науково-технічного проєкту.

Список рекомендованої літератури

1. Безверхнюк Т.М., Котова Н.О., Попов С.А. Управління проєктами в публічній сфері : навчальний посібник з грифом МОН / Т. М. Безверхнюк, Н. О. Котова, С. А. Попов. – Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2011. – 352 с.
2. Закон України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" від 15 грудня 1993 р. № 3687-XII.
3. Закон України "Про охорону прав на знаки для товарів і послуг" від 15 грудня 1993 р., № 3689-XII.
4. Закон України "Про охорону прав на промислові зразки" від 15 грудня 1993 р., №3688-XII.
5. Закон України “Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій” від 14 вересня 2006 року, № 143-V.
6. Закон України Про інноваційну діяльність від 4 липня 2002 р., № 40 - IV.
7. Заренков В. А. Управление проєктами: учеб. пособие / В. А. Заренков. – 2-изд. – М. : АСВ, 2006. – 311 с.
8. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Т. В. Майорова. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
9. Наказ Міністерства економіки України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства промислової політики України “Про затвердження Методики оцінки ефективності виконання інноваційних проєктів та діяльності технологічних парків” від 21.11.2005 р., № 434/668/442.
10. Ноздріна Л. В. Управління проєктами : підручник / Л. В. Ноздріна, В. І. Ящук, О. І. Полотай. – К. : ЦУЛ, 2010. – 432 с.
11. Пересада А. А.Проєктне фінансування : підручник / А. А. Пересада, Т. В. Майорова, О. О.Ляхова. – К.: КНЕУ, 2005. – 761 с.
12. Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом / А. А. Пересада.– К.: Лібра, 2002.– 472 с.
13. Постанова Верховної Ради України “Про концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України” від 13 липня 1999 року, №916-XIV.
14. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про порядок створення та функціонування технопарків та інноваційних структур інших типів” від 22 травня 1996 року, № 549.
15. Стеченко Д. М. Інноваційні форми регіонального розвитку: навч. посіб. / Д. М. Стеченко.– К. : Вища школа, 2002. – 254 с.
16. Тарасюк Г. М. Управління проєктами: навч. посіб. / Г. М. Тарасюк. – 3-тє вид. – К.: Каравела, 2009. – 320 с.
17. Черваньов Д. М. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України / Д. М. Черваньов, Л. І. Нейкова. – К.: 1999. – 514 с.
18. Ярошенко Ф. А. Управление инновационными проєктами и программами на основе системы знаний P2M /Ф. А. Ярошенко, С. Д.Бушуев, Х.Танака. – К. : 2011. –268 с.
19. PMI: ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004 Edition.

20. Whitty, S.J. and Schulz, M.F. THE PMBOK CODE. – 20th IPMA World Congress on Project Management, 1, 466-472, 2006.
21. Управління інноваційними проєктами: конспект лекцій / укладачі: О. О. Міцура, О. М. Олефіренко. – Суми : Сумський державний університет, 2012. – 92 с.

Електронне навчальне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

Васюченко Павло Вікторович

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ

Конспект лекцій
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
денної і заочної форм здобуття освіти за спеціальностями
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,
015.33 «Професійна освіта (Енергетика, електротехніка та електромеханіка)»

В авторській редакції

Підписано до розміщення 21.05.2026. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 4,64. Обсяг 1,473 Мб. Зам. № 236/26.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна