

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

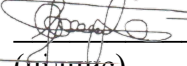
Кафедра управління проєктами

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри
 Чернов С.К.
«» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: Управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії

Виконав: студент 6171м групи

 Лопата М.М.

(підпис)

Керівник роботи:

д.т.н., професор Чернова Л.С.

(посада, науковий ступень вчене звання, ПІБ)



(підпис)

Миколаїв – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

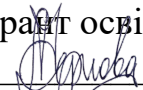
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

Кафедра Управління проєктами

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітня програма «Управління проєктами»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

(підпис) Чернова Л.С.

«05» грудня 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Лопаті Михайлу Михайловичу

(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії»

Затверджена наказом ректора № 1215-уч. від «13» грудня 2023 року

2. Термін подання роботи: до 05.12.2023р.

3. Вихідні дані по роботі: виконати дослідження з управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)

Розділ 1. Теоретичні основи управління портфелем проєктів

Розділ 2. Аналіз підходів до управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії

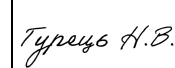
Розділ 3. Удосконалення моделі формування портфеля проєктів ІТ-компанії

Розділ 4. Охорона праці

Розділ 5. Охорона навколишнього середовища

5. Перелік презентаційних матеріалів виконаний в програмі Power Point

6. Консультанти розділів роботи

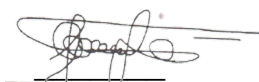
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці	Гурець Н.В., старший викладач		
Розділ 5. Охорона навколишнього середовища	Гурець Н.В., старший викладач		

7. Дата видачі завдання 15.09.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	Вересень 2023	Виконано
2	Складання розгорнутого плану магістерської роботи та ознайомлення керівника з планом кваліфікаційної роботи	Вересень 2023	Виконано
3	Написання розділу 1	Вересень – жовтень 2023	Виконано
4	Написання розділу 2	Жовтень 2023	Виконано
5	Написання розділу 3	Листопад 2023	Виконано
6	Написання розділів з Охорони праці та навколишнього середовища (4,5)	Листопад 2023	Виконано
7	Оформлення магістерської роботи	Грудень 2023	Виконано
8	Передача магістерської роботи рецензенту для рецензування		Виконано
9	Передача магістерської роботи науковому керівникові для написання відгуку	До 05.12.2023	Виконано
10	Попередній захист магістерської роботи	05.12.2023	Виконано
11	Захист магістерської роботи	19.12.2023	Виконано

Студент


(підпис)

Лопата М.М.
(ПІБ)

Керівник роботи


(підпис)

Чернова Л.С.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Лопата М.М. *«Управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії»*. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньої програми «Управління проєктами». Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. 2023 рік. 83 сторінки.

В роботі досліджено теоретичні основи управління портфелем проєктів, проведено аналіз підходів до управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії, удосконалено модель формування портфеля проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури кластеризації проєктів перед проведенням їх якісного та кількісного аналізу.

Ключові слова: ІТ- проєкт, портфель проєктів, аутсорсинг, життєвий цикл проєкту.

ABSTRACT

Lopata M.M. *"Management of the project portfolio of the outsourcing IT company"*. Qualification work on specialty 122 "Computer Science", educational program "Project Management". Mykolaiv: Admiral Makarov National University of Shipbuilding. 2023. 83 pages.

The theoretical foundations of project portfolio management, an analysis of approaches to project portfolio management of an outsourced IT company, and an improved model of IT company project portfolio formation by introducing a project clustering procedure before conducting their qualitative and quantitative analysis were studied in the paper.

Key words: IT project, project portfolio, outsourcing, project life cycle.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ	9
1.1.Основні поняття управління проєктами	9
1.2.Аутсорсинг інформаційних технологій	13
1.3.Особливості управління портфелями ІТ-проєктів.....	16
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ АУТСОРСИНГОВОЇ ІТ-КОМПАНІЇ.....	19
2.1. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду в області управління ІТ проєктами	21
2.2. Аналіз існуючої системи управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії	32
2.3. Алгоритм прийняття рішення про передачу бізнес-процесу на аутсорсинг	41
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ПРОЄКТІВ ІТ-КОМПАНІЇ.....	45
3.1. Модель життєвого циклу управління портфелем проєктів ІТ-компанії	45
3.2. Організаційна структура портфеля проєктів ІТ-компанії.....	57
3.3.Управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії з використанням MS Project.....	61
РОЗДІЛ 4.ОХОРОНА ПРАЦІ	65
4.1.Поняття та зміст охорони праці.....	65
4.2.Принципи правової охорони праці.....	66
4.3.Особливості організації охорони праці в ІТ-компанії.....	68
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	71
5.1.Основні поняття охорони навколишнього середовища	71
5.2. Права та обов'язки громадян та органів державної влади щодо охорони навколишнього природного середовища.....	72
5.3. Вплив ІТ індустрії на навколишнє середовище	77
Висновки	„
Перелік використаних джерел	81

ВСТУП

Зі зростанням масштабів діяльності організацій у різних предметних областях діяльності людини почала виникати необхідність у способах та методах забезпечення ефективного управління аспектами діяльності організації та об'єднання певних послідовностей дій, які спрямовані на досягнення певної мети, у проєкти. Це особливо виявилось у високотехнологічних галузях зі значним відсотком інновацій. У цьому випадку більшість дій є унікальними, мають певну визначену тривалість в часі, момент початку та момент завершення, і саме цим істотно відрізняються від управління звичайним функціональним підрозділом, у якому постійно виконується за змістом одна й та сама праця, що не має чіткої дати початку та завершення.

Різноманітні організації почали впроваджувати та розробляти самостійно основи проєктного підходу в управлінні.

Спочатку ці методи не були об'єднані та чітко сформульовані в межах певної теорії. Зусилля спрямовувались на проблеми організації та оптимізації технологічних процесів управління людськими та матеріальними ресурсами організації, крім того, не менш важливим для керівних ланок організацій різних рівнів є отримання чітко формалізованих звітів про стан підпорядкованих їм підрозділів організації. Забезпечення прозорості звітності необхідне для правильного оцінювання результатів управлінських рішень та планування подальшого ефективного управління.

З подальшим розвитком та зростанням обсягів проєктів, що виконуються одночасно, проблему ефективного управління своєю діяльністю повинні були вирішувати найрізноманітніші організації, як, наприклад, комерційні приватні компанії, що надають послуги різного виду, а також державні компанії-гіганти, що виконують мегапроєкти (космічні програми), які потребують взаємодії значної кількості субпідрядників, людських та технологічних ресурсів, та не

можуть об'єднатись в один проєкт. Потреба організацій реалізовувати більш ніж один проєкт призвела до появи нового типу об'єктів, які пов'язані з управлінням організацією. Доцільним стало формування групи проєктів (як технологічно залежних, так і незалежних) у портфелі проєктів, які повинні за певний період часу реалізувати організація.

Це є особливо помітним для організацій, які працюють в галузі інформаційних технологій.

Зазвичай в одній фірмі виконується декілька проєктів одночасно, вони не пов'язані між собою формально (як у випадку мультипроєкту), але використовують спільні людські, матеріальні, інформаційні та енергетичні ресурси, і, відповідно, потребують унікальної організації системи управління.

Зважаючи на значне зростання технологічних можливостей, кількість проєктів, які могла реалізувати організація, значно збільшилась, а кількість ресурсів на їх реалізацію залишилась обмеженою, тобто виникла проблема формування портфеля проєктів, такого, що забезпечував би максимальний прибуток за обмежених ресурсів за умови ефективного використання людських та технологічних ресурсів організації. Окрім того, виникла необхідність вибудовувати стратегію діяльності – не меншого значення набуло реноме організації та інші неформальні критерії.

Об'єктом дослідження в роботі є процеси управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії.

Предмет дослідження – моделі та технології управління портфелем проєктів.

Мета роботи – підвищення ефективності процесів управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії шляхом удосконалення та впровадження моделей та технологій портфельного управління.

Основні завдання кваліфікаційної роботи:

- дослідження теоретичних основ управління портфелем проєктів;

- аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду в області управління ІТ-проєктами;
- аналіз діяльності та існуючої системи управління портфелем проєктів компанії;
- удосконалення моделей формування портфеля проєктів ІТ-компанії;
- обґрунтування інструментальних засобів управління портфелем проєктів.

Наукова новизна роботи: удосконалено модель формування портфеля проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури кластеризації проєктів перед проведенням їх якісного та кількісного аналізу.

Практичне значення представляє наведена технологія портфельного управління на базі програмних засобів.

У якості методів дослідження використано системний аналіз, вивчення літературних джерел, формалізацію, узагальнення та моделювання.

У якості інструментальних засобів управління портфелем проєктів використано інформаційну систему *Microsoft Project*.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 126 найменувань – на 12 сторінках, 4 додатків на 6 сторінках. Повний обсяг 28 дисертації – 242 сторінки, в тому числі 205 сторінок основного тексту. Дисертація містить 70 рисунків, з яких 3 займають повні сторінки; 33 таблиці, з яких 2 займають повні сторінки

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ

1.1. Основні поняття управління проєктами

Існує багато визначень поняття проєкт, що стосуються різних стандартів, методологій та підходів до управління проєктами.

Як стверджують вчені, під управлінням проєктами розуміють ту область менеджменту, яка включає виробничий процес компанії, при якому розробка продукту або послуги ведеться як єдиний комплекс процесів і подій, що протікають в умовах обмеження за часом, ресурсами і вимогами до результату .

Відповідно до інституту управління проєктами США (PMI USA), «проєкт – це тимчасова діяльність, розпочата створення унікального продукту чи послуги» [1, 2].

У контексті даної роботи під проєктом мається на увазі унікальний набір дій із встановленим часом початку та закінчення, вжитих для досягнення певних цілей у рамках часу, витрат та вимог до результату.

Проєкту завжди притаманні такі характеристики: ціль, певний термін, вирішення нового завдання. Як правило, над проєктом працює не один відділ, і не один тип фахівця, встановлюються вимоги до результату проєкту з якості, часу та витрат на здійснення.

Що стосується унікальності, продукт, який отримується в результаті проєкту, не обов'язково повинен бути абсолютно новим винаходом, інновацією. Однак потрібно враховувати, що виконавець щоразу виконує замовлення нового партнера або проєкт повинен відповідати новим вимогам чи унікальній сукупності вимог. Іншими словами, проєкт відкривають тоді, коли необхідно робити щось, що не виконувалося раніше. Так, у будь-якій компанії виділяють 2

типи діяльності – операційна та проєктна. Під операційною розуміють події, які виконуються регулярно, тобто. вже звичні та рутинні, проєктною ж діяльністю найчастіше вважають ту, що містить у собі вдосконалення та розвиток бізнес-процесів компанії.

Існує також багато критеріїв, за якими класифікують проєкти:

- Термінальні
- Відкриті
- Розвиваються

Типи проєкту з різних критеріїв:

- За масштабом: малий, середній, мегапроєкт
- За складністю: простий, організаційно-складний, технічно-складний, ресурсно-складний, комплексно-складний
- За термінами реалізації: короткостроковий, середній, мегапроєкт
- За вимогами до якості та способів його забезпечення: бездефектний, модульний, стандартний
- За вимогами до обмеженості ресурсів сукупності проєктів: монопроєкт, мультипроєкт
- За характером проєкту/рівнем учасників: міжнародний (спільний), вітчизняний: державний, територіальний, місцевий
- За характером цільового завдання проєкту: антикризовий, маркетинговий, освітній, реформування, інноваційний, надзвичайний
- По об'єкту інвестиційної діяльності: фінансовий, інвестиційний, реальний,
- З головної причини виникнення проєкту: можливості, надзвичайна ситуація, необхідність структурно-функціональних перетворень, реорганізація, реструктуризація, реінжиніринг.

Насправді багато управлінців використовують частково проєктний підхід, а саме мережеві графіки, розподіл завдань між співробітниками, розклад, але сьогодні компаніям для досягнення максимально ефективного

результату та підтримки конкурентоспроможності потрібен комплексний підхід.

Управління проєктами стрімко розвивається як наука. В результаті кількість методик, підходів та прийомів зростає. Ці підходи також постійно змінюються, удосконалюються, можуть переплітатися та доповнювати один одного.

Управління проєктами – це досить неновий інструмент, проте немає єдиного стандарту застосування. Таким чином, зараз використовується безліч різних підходів та методологій.

В управлінні проєктами, як і в багатьох інших дисциплінах, є низка норм і стандартів. У звичайному значенні стандартом і нормами називаються документи, що визначають загальні правила, принципи, установки щодо здійснення та результатів будь-якої діяльності.

У контексті управління проєктами стандарт – це сукупність документів, які визначають терміни, порядок, способи (і шаблони) здійснення будь-яких дій у процесах управління проєктами. (Товб А.С., Ципес Г.Л., 2003). Щоб робота над проєктом протікала успішно, необхідно щоб команда дотримувалася будь-яких стандартів чи норм.

Призначення стандарту у визначенні предмета управління проєктами, ролі учасників, мови роботи та термінології. Стандарт допомагає вдосконалювати, розвивати та оцінювати застосування управління проєктами, а також допомагає розвиватися професіоналам у цій галузі. Крім того, стандарт є основою для кваліфікації та сертифікації управління проєктами та фахівців у цій діяльності.

Стандарти в управлінні проєктами описують як людей (суб'єкти), які працюють над проєктом у вигляді вимог до знань та посади, так і самі проєкти або цілком компанії (об'єкти) у вигляді словників та описаних процесів. На сьогоднішній день стандарти можуть поширюватися по всьому світу

(міжнародні), на країну (національні) та на рівні компанії (корпоративні), рис.1.2.



Рис.1.2.Стандарти управління проєктами

Сьогодні існує велика кількість стандартів управління проєктами. Серед сучасних стандартів PMI (Project Management Institute – Інститут управління проєктами), зазначених на офіційному сайті Інституту, основні стандарти, практичні стандарти та структури та додаткові стандарти є такі групи.

- До першої групи віднесені: PMBoK, OPM3, The Standart for Project Management, The Standart for Portfolio Management.

- До другої – Practice Standart for Project Risk Management, Practice Standart for Earned Value Management, Practice Standart for Project Configuration Management, Practice Standart for Work Breakdown Structures, Practice Standart for Scedulung, Practice Standart for Project Estimating, Project Manager Competency Development Framework.

- До третьої – Construction Extention to the PMBOK Guide, Government Extention to the PMBOK Guide.

При формуванні методологічної бази і виборі підходу управління проєктами, необхідно враховувати існуючу в компанії методику управління проєктами, що характеризуються такими параметрами як:

- частка проєктів в бізнесі, характер реалізованих проєктів,

- рівень зрілості існуючої системи управління проектами,
- рівень підготовки і менталітет співробітників компанії,
- наявність і рівень інформаційних технологій.

1.2. Аутсорсинг інформаційних технологій

Термін аутсорсинг буквально означає "використання зовнішніх ресурсів". Як правило, під аутсорсингом розуміють передачу будь-яких бізнес-процесів чи функцій зовнішньої організації (підряднику). Існує кілька визначень аутсорсингу.

Аутсорсингом називається форма співробітництва, яка затверджується договором з підрядником, а саме коли співробітники однієї компанії працюють в іншій компанії і підпорядковуються її керівництву.

Також під аутсорсингом можна розуміти передачу непрофільних бізнес-процесів компанії-партнеру для виконання. Найчастіше компанія-партнер (аутсорсер) буває, якраз фахівцем у потрібній галузі і має великі навички та досвід у переданих завданнях. У такому разі компанія, що передає, називається замовником, а компанія-партнер – підрядником (аутсорсером).

Термін аутсорсингу може відноситися і до більш загального поняття. Мова йде про ситуацію, коли компанія приймає рішення передати внутрішні підрозділи та структури фірми у зовнішнє середовище. Дуже часто частину внутрішньої роботи передають до зарубіжних країн або принаймні туди, де необхідна робоча сила потребує менших фінансових витрат.

Сьогодні технологія аутсорсингу широко використовується багатьма компаніями. Використання аутсорсингу зручно для обох сторін. Компанії можуть заощадити час і гроші, не виконуючи деякі завдання самостійно, а передаючи їх аутсорсингу, оскільки компанії можуть не бути фахівцями в цьому конкретному виді діяльності, або можуть бути більш важливі завдання, на яких потрібно зосередитися і які можна вирішити лише всередині компанії.

Компанії, які спеціалізуються в тій чи іншій галузі і приймають замовлення під конкретне завдання, навпаки, можуть направити всі свої сили,

знання та вміння і виконати роботу на найвищому рівні. Таким чином, кожна сторона виконує ту роботу, в якій вона є спеціалістом вищого класу. Такий підхід економить час і гроші кожної компанії, т.к не потрібно витрачати ресурси на оволодіння новим, мало знайомим видом діяльності. Таким чином, компанія витрачає найменше зусиль для досягнення кінцевого результату, а споживачі отримують продукт найвищої якості.

Поширенню аутсорсингу сприяє конкуренція, адже компанії прагнуть постійно покращувати якість продукту та постійно шукають кращі рішення. Дві основні переваги аутсорсингу — це економія ресурсів і зосередженість лише на тій сфері, на якій спеціалізується компанія. Останнім часом спостерігається тенденція передавати на аутсорсинг не тільки непрофільні функції, але навіть свою основну роботу.

Роботи, що передаються на аутсорсинг, представлені на рис.1.2.

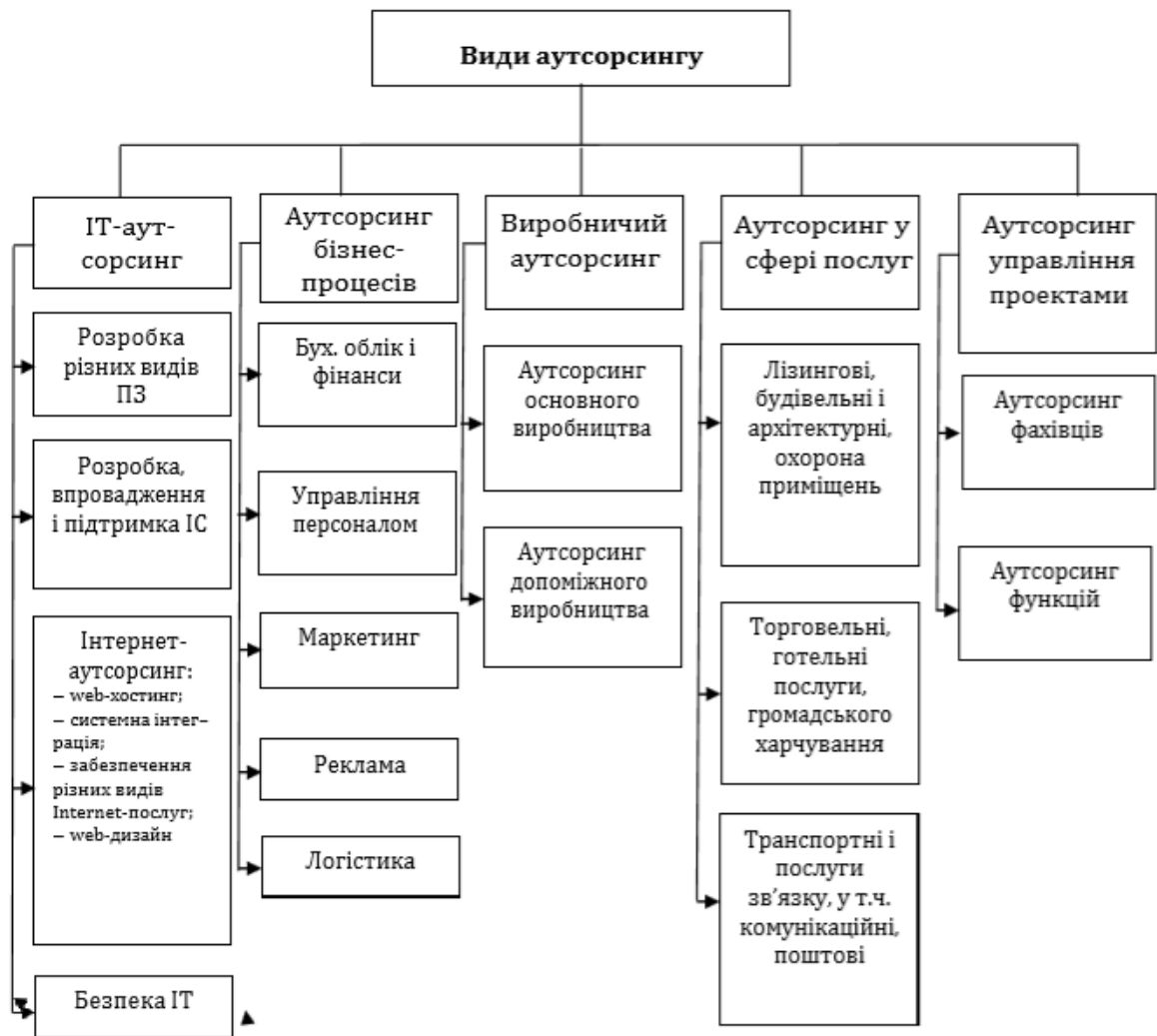


Рис.1.2.Види аутсорсингу.

Аутсорсинг інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг) — це передача спеціалізованій компанії повністю або частково функцій, пов'язаних з інформаційними технологіями та системами, придбання в лізинг комп'ютерного устаткування, програмування тощо. Так, до видів ІТ-аутсорсингу відноситься:

- розробка різних видів програмного забезпечення;
- розробка, впровадження й підтримка інформаційних систем;
- Інтернет-аутсорсинг:
 - 1) web-хостинг;
 - 2) системна інтеграція;
 - 3) забезпечення різних видів інтернет-послуг (Internet Service Providing).

За результатами опитування читачів електронного журналу WWW.InternetWeek.com, ІТ-аутсорсингом користується більша частина компаній, у тому числі розробкою ПЗ — 40%, веб-хостингом — 29%, послугами інтернет-провайдерів — 26%, послугами консалтингу в області електронного бізнесу — 33%.

Величезної популярності набуває практика передачі управління ІТ-проєктом на аутсорсинг. Аутсорсинг став потужним інструментом підвищення ефективності роботи компанії.

1.3.Особливості управління портфелями ІТ-проєктів

Проєкти, що здійснюються ІТ-компаніями можна розділити на такі два підвиди: внутрішні та зовнішні.

Внутрішні проєкти націлені на досягнення певних цілей усередині організації (наприклад, впровадження системи управління якістю, отримання певного статусу, відкриття нового напрямку бізнесу тощо).

Зовнішні проєкти - це проєкти, що впроваджуються компанією у зовнішніх замовників, за які вона отримує дохід. У зв'язку з тим, що в ІТ-галузі внутрішні проєкти є досить різнорідними і меншою мірою піддаються об'єднанню в рамках проєкту або програми, у цій статті ми більше докладно зупинимося на розгляді питань управління зовнішніми проєктами впроваджувальної ІТ-компанії.

Останнім часом збільшується обсяг проблем із управлінням проєктами в українських гравців ІТ-ринку. Це стосується розробників програмного забезпечення, системних інтеграторів, виробників різної комп'ютерної техніки, компаній, що пропонують спеціалізоване ПЗ, що вимагає впровадження, і т.д.

Як правило, компанії не можуть точно описати свої проблеми та формулюють їх у досить загальній формі – постійні запізнення за термінами проєктів, вихід за рамки бюджету, брак ресурсів, нестача інформації для прийняття управлінських рішень (непрозорість тих, що відбуваються в

підприємства процесів). Але це не причини «хвороби», а лише симптоми.

Справжня причина у всіх одна – компанії намагаються приступити до виконання нових проєктів як якомога швидше, без урахування обмеженості ресурсів (в IT-бізнесі насамперед обмежені людські ресурси). В результаті встановлюється багатозадачний режим завантаження виконавців, що призводить до збільшення тривалості проєктів (причому робота над проєктами за такого підходу супроводжується кризовими ситуаціями, що постійно виникають).

Портфель проєктів – це сукупність проєктів, програм та інших робіт, об'єднаних разом з метою ефективного управління цими роботами задля досягнення стратегічних цілей [5]. Завданням управління портфелями проєктів є вибір «правильних проєктів» для виконання «правильної роботи», тоді як управління проєктами сфокусовано на «правильному виконання роботи».

Результатами використання проєктного підходу доуправлінню компанією є забезпечення 100% прозорості процесів, що відбуваються, до 25% економії тимчасових і матеріальних ресурсів та збільшення прогнозованості ризиків до 70%.

Якщо метою процесу управління одним проєктом є досягнення цілей проєкту у визначені терміни та бюджет, то виконання портфеля проєктів орієнтовано на досягнення стратегічних цілей організації з сукупності виконання проєктів портфеля.

Управління портфелем проєктів розглядається як централізоване управління одним або декількома портфелями, в процесі якого реалізуються такі функції: ідентифікація, категоризація, оцінка, відбір, розстановка за пріоритетами, забезпечення збалансованості портфеля, формування оглядів та періодичної звітності, контроль, керівництво проєктами, програмами та іншими пов'язаними роботами («портфельними компонентами») для досягнення ключових показників стратегічного плану організації. Ефективність управління

портфелем проєктів оцінюється як отримання оптимальних результатів виконання проєктів, програм, робіт із заданими обмеженнями [6].

Портфельний підхід передбачає:

- розстановку пріоритетів між проєктами відповідно до стратегічними завданнями організації,
- розподіл ресурсів між проєктами відповідно до пріоритетів
- єдині методи управління всім проєктив портфеля [7].

На сьогоднішній день існує ціла низка методологічних підходів до управління портфелем проєктів, кожен з яких дає своє визначення, та по-своєму структурує життєвий цикл управління портфелем проєктів:

- стандарт РМІ з управління портфелем проєктів;
- національні вимоги до компетенції спеціалістів з управління проєктами;
- низка методологічних напрацювань національних та зарубіжних консалтингових компаній.

Які б цілі та завдання не ставила перед собою проєктно-орієнтована компанія у довгостроковому періоді, у будь-якому випадку вони будуть реалізовані за допомогою переходу до комплексного портфельного управління проєктами, що збалансує уявлення, які закладені у стратегічних планах з реаліями обмежених ресурсів. Цього можна досягти успішним поєднанням та застосуванням ключових компонент портфельного управління, які пов'язують проєкти зі стратегічними та операційними планами:

1. Формальні повноваження. Управління портфелем проєктів базується на тому, що правом ініціювати, анулювати та продовжувати виконання проєктів повинен мати єдиний орган.

2. Правила формування бюджету. Бюджетні цикли компанії рідко збігаються з проєктними, проте переважно проєкти фінансуються за рахунок бюджету підприємства. Управління портфелем проєктів містить у собі оціночні правила, які забезпечують у собі певний ступінь однаковості щодо оцінки потенційних проєктів. Крім того, правила формування бюджету впливають на

особливості бухгалтерського обліку проєктів, які охоплюють кілька бюджетних циклів.

3. Точна інформація. Для ефективного управління портфелем проєктів необхідно чітке використання чотирьох видів інформації: оцінки передбачуваних проєктів, хід виконання бюджетів та розкладу проєктів, прогнози щодо наявності необхідних ресурсів, а також дані про виконанні попередніх проєктів, які можуть і повинні використовуватися одержання прогнозних оцінок майбутніх.

4. Пороги етапів. Процедура оцінки проєктів, що входять у портфель, забезпечує баланс витрат, розкладу, ризиків та можливих переваг. Рамки реалізації окремих етапів є стандартними. контрольні точки, у яких проводиться різнобічна оцінка ефективності виконання та жорсткий контроль для недопущення неконтрольованого розвитку ситуації.

5. Дисципліна. Управління портфелем проєктів має представляти собою збалансований запобіжний процес [8].

Таким чином, ключовим завданням формування портфеля проєктів є визначення економічної ефективності проєктів, планування процесу їх реалізації та розподіл ресурсів між проєктами портфеля. Однак, необхідно усвідомлювати важливість та необхідність вибору правильної методики та моделі формування портфеля проєктів залежно від стратегічних цілей компанії та її галузевої характеристики бізнесу.

Висновок до розділу 1. Все більше компаній усвідомлюють складність завдань проектного управління та виділяють проектну діяльність як важливу, специфічну частину свого бізнесу. Вивчення зарубіжних джерел свідчить про актуальність завдання вдосконалення засобів та методів управління проектами в ІТ-компаніях з використанням рішень на базі провідних вендорів у сфері інформаційних технологій. Принципи портфельного управління – це універсальні правила формування портфеля. У портфельному управлінні

проектами закріплюються правила формування портфеля, які залежать від зовнішніх та внутрішніх факторів. Вони повинні будуватися на розумінні стратегічних цілей та завдань бізнесу з урахуванням факторів, що впливають, визначати припущення та обмеження в частині виконання проектів із різними характеристиками для забезпечення збалансованості інвестицій. Також важливо визначити які фактори, і якою мірою впливають на привабливість та керованість проектів.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЄКТІВ АУТСОРСИНГОВОЇ ІТ-КОМПАНІЇ

2.1. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду в області управління ІТ проєктами

Стимулом до прийняття важливих рішень, які стали основою методології управління проєктами, з'явилися великомасштабні державні проєкти. У Сполучених Штатах першим дійсно великим державним проєктом стало будівництво трансконтинентальної залізної дороги, початок якому було покладено в 1860 г. Зненацька для себе керівники зіштовхнулися з невідомим завданням організації ручної праці тисяч робітників, а також обробки безпрецедентно більших обсягів сировини.

Наприкінці сторіччя Фредерик Тейлор (1856–1915 рр.) почав свої докладні дослідження праці. Він застосовував при цьому наукові міркування, доводячи, що праця можна аналізувати й поліпшувати, виділяючи його елементарні складові. Він застосовував свої ідеї до таких завдань на сталеливарних заводах, як засипання піску й підняття й переміщення деталей. До цього вважалося, що єдиний спосіб підвищити продуктивність — це змушувати робітників працювати більше й довше. У розріз із цим представленням Тейлор увів поняття ефективної роботи. Напис на надгробку Тейлора у Філадельфії свідчить про важливість його внеску в історію керування: "Батько наукового управління".

Учень Тейлора Генрі Гант (1861–1919 рр.) дуже докладно вивчав послідовність операцій при роботі. Його дослідження управління було сконцентровано на кораблебудуванні під час Першої світової війни. Діаграми Ганта, включаючи відрізки завдань і маркери віх, показують послідовність і тривалість усіх завдань у процесі. Діаграми Ганта виявилися настільки корисним засобом аналізу для керівників, що вони практично не змінилися за майже сто років. Тільки на початку 1990-х рр. в Microsoft Office Project до

відрізків завдань були вперше додані лінії зв'язків, які відбивають більш точні залежності між завданнями [4].

Згодом в Microsoft Office Project ці лінії стали представляти ще більше даних. Так, з'явилися індикатори виконання щодо базового значення, відхилення й лінії, що відбивають стан завдання в певний момент часу.

Завдяки роботі Тейлора, Ганта й інших учених управління проєктами виділилося в окрему бізнес-функцію, яка вимагає вивчення й дисципліни. У довоєнні роки маркетингові підходи, принципи індустриальної психології й людські відносини почали ставати невід'ємними частинами управління проєктами.

Під час Другої світової війни складність урядових і військових проєктів, у також скорочення трудових ресурсів привели до необхідності створення нових організаційних структур. Були розроблені складні мережні діаграми, які називалися діаграмами PERT, і метод критичного шляху, які надали керівникам можливість краще контролювати дуже складні проєкти з більшою кількістю інженерних робіт (такі як створення бойових систем, що вимагає величезного числа завдань і численних операцій у різні моменти часу).

Незабаром ці методи стали застосовуватися в різних галузях, тому що керівники шукали нові стратегії й засоби управління, які дозволили б упоратися з ростом в умовах швидко мінливого миру із запеклою конкуренцією. На початку 1960-х рр. компанії стали застосовувати до ділових операцій принципи загальних теорій систем.

Після 1960-х рр. цей підхід до управління проєктами почав приймати сучасні форми. Хоча в цей період розвилися різні бізнес-моделі, усі вони мали загальну структуру: керівник проєкту управляє проєктом, формує робочу групу й забезпечує інтеграцію й взаємодія в рамках робочого процесу по горизонталі між різними відділами.

Управління проєктами продовжило свій розвиток в останні десять років. Разом з ним розвилася управління ІТ проєктами. Виникли дві значимі тенденції [10].

Планування "знизу нагору". У цій тенденції основний натиск робиться на просту структуру проєкту, скорочення циклу проєкту, ефективну спільну роботу в групі, більш глибоке залучення членів робочої групи й прийняття рішень. Ця тенденція широко відома як динамічне управління проєктами, і вона включає пов'язані методики, такі як Scrum, Crystal, Extreme Programming, Unified Process і т.д.

Планування й аналіз "зверху вниз". Ця тенденція характеризується прийняттям рішень у масштабі всього підприємства щодо портфеля проєктів, який повинна мати організація, а також використання технологій інтелектуального аналізу даних для більш зрозумілого представлення інформації в портфелі.

Далі представлені рішення для управління ІТ проєктами та портфелями проєктів.

Концепція ITSM

Сьогодні в усьому світі усе більш гостро встає проблема управління інформаційними системами, що постійно розвиваються, що й ускладнюються.

Останнім часом широке поширення одержує концепція Управління ІТ-Сервісами (ITSM – IT Service Management), що пропонує новий погляд на організацію функціонування ІТ-Підрозділів, порядок управління цими підрозділами, шляхи підвищення ефективності використання ІТ-Ресурсів. Споконвічно занароджена в Європі, концепція завдяки своїй новизні й ефективності знайшла велику кількість прихильників в усьому світі. Прагнучи відповідати тенденціям, що намітилися, найбільш великі й активні гравці на ринку інформаційних технологій створили цілий ряд рішень, орієнтованих на втілення концепції в життя. Яскравим прикладом щодо цього може служити компанія Hewlett-Packard, яка не тільки підготувала й успішно розбудовує цілу

лінійку відповідних продуктів, але й впровадила в себе ITSM, а також розробила власну модель для здійснення таких впроваджень.

Концепція ITSM будується з використанням "еталонних" моделей і принципів, викладених в ITIL (Information Technology Infrastructure Library) - Бібліотеці передового досвіду в області управління інформаційними технологіями.

Бібліотека була розроблена наприкінці 80-х років за вказівкою Британського уряду з метою використання IT-Службами й сьогодні включає близько 40 томів, окремі з яких перевидаються, інші вже недоступні. У перспективі передбачається їхнє число скоротити. На сьогоднішній день ITIL - це стандарт де-факто в сфері управління інформаційними технологіями. Чому це відбулося?

По-перше, із самого початку тому Бібліотеки були доступні для широких кіл комп'ютерної громадськості - самі різні організації скористалися викладеними рекомендаціями, стали додатковими підтвердженнями їх правильності й послужили джерелами інформації для подальшого розвитку Бібліотеки.

По-друге, у Бібліотеці розглядаються типові моделі, які описують цілі, основні активності, входи й виходи різноманітних процесів, що підлягають впровадженню в IT-Підрозділі. Не опускаючись до деталізації дрібних подробиць і окремих кроків, які можуть суттєво відрізнятися в різних організаціях, основний фокус спрямований на передовий досвід, який може бути адаптований до конкретної ситуації. Таким чином, ITIL надає підтверджені практикою методи планування процесів, ролей і активностей з перерахуванням їх взаємозв'язків і взаємозалежностей.

По-третє, Бібліотека несе в собі певну новизну. Традиційно об'єктами підвищеної уваги й інтересу IT-Підрозділу були різноманітний внутрішні технічні й технологічні питання. У сучасних умовах доводиться переорієнтуватися на інтереси й потреби бізнесу. Будучи сьогодні істотним

елементом усякої організації, IT-Інфраструктура не повинна бути "річчю в собі". Простежування ролі IT-Інфраструктури у формуванні прибавочної вартості, співвіднесення витрат на підтримку й розвиток IT-Інфраструктури з реальними, а не абстрактними потребами бізнесу, визначення відповідальності не тільки за функціонування окремих технічних одиниць, а за весь надаваний сервіс - от найбільш значимі моменти відносин між бізнесом і IT [8].

Спочатку ITIL була випущена у вигляді 10-ти томів, що описують найбільш важливі процеси з областей "Підтримки сервісів" і "Надання сервісів". Далі до них було додано ще 30 допоміжних томів, присвячених усіляким додатковим процесам (від побудови мереж, розміщення меблів і встаткування до розрахунку бізнес-перспектив і управління безперервністю бізнесу). У новім виданні для спрощення розуміння й полегшення доступу до перехресної інформації всі процеси з розділу "Підтримки сервісів" були об'єднані в окремий том. Аналогічні кроки робляться по об'єднанню процесів "Надання сервісів". Слід зазначити, що це не просте об'єднання різних томів під загальною обкладинкою, а повна переробка матеріалів з урахуванням нових знань і мінливих потреб.

Для орієнтації в Бібліотеці автори з ССТА (Central Computer and Telecommunications Agency) розробили діаграму, що демонструє розподіл бібліотеки на п'ять розділів і взаємовідношення між цими розділами []:

- " Бізнес-Перспектива" (The Business Perspective);
- "Управління Додатками" (Managing Applications);
- "Надання IT-Сервісів" (Deliver IT Services);
- "Підтримка IT-Сервісів" (Support IT Services);
- "Управління Інфраструктурою" (Manage the Infrastructure).

До тому "Бізнес-Перспектива" (Business Perspective) віднесені проблеми, пов'язані з якістю створюваних IT-Сервісів як невід'ємної частини всього бізнесу, зокрема:

- управління безперервністю бізнесу (Business Continuity Management);

- співробітництво й аутсорсінг;
- виживання в ході змін;
- перетворення бізнесу в ході радикальних змін.

Том "Надання IT-Сервісів" (Service Delivery) присвячений питанням забезпечення адекватності надаваних сервісів реальним потребами бізнесу:

- Управління можливостями (Capacity Management);
- Управління фінансами в сфері IT (Financial Management for IT Services);
- Управління доступністю (Availability Management);
- Управління рівнями сервісів (Service Level Management);
- Управління безперервністю надання сервісів (IT Service Continuity Management);
- Управління взаєминами із клієнтами (Custom Relationship Management).

У томі "Підтримка сервісів" (Service Support) розглядаються питання забезпечення відповідності надаваних сервісів вимогам, викладеним в "Угодах про рівні сервісів" (SLA):

- "Сервіс-диспетчерська" (Service Desk);
- Управління інцидентами (Incident Management);
- Управління проблемами (Problem Management);
- Управління конфігураціями (Configuration Management);
- Управління змінами (Change Management);
- Управління впровадженням (Release Management).

Том "Управління інформаційною й телекомунікаційною інфраструктурою" (ICT Infrastructure Management) містить:

- Управління мережними сервісами (Network Service Management);
- Оперативне управління (Operations Management);
- Управління локальними обладнаннями (Management of Local Processors);
- Установка й налаштування комп'ютерів (Computer Installation and Acceptance);
- Управління системами (System Management).

Нарешті, у томі "Управління додатками" (Applications Management) будуть охоплені питання управління всім життєвим циклом програмного забезпечення, а також питання тестування й налагодження ІТ-Сервісів (того, що має реальну цінність для бізнесу в цілому).

У Бібліотеці розглядається багато різноманітних управлінських процесів, правила їх побудови, організація їх функціонування й взаємодії.

Одним з важливих принципів ITIL є введення метрик для оцінки перерахованих можливих поліпшень, що дозволяє не тільки виміряти реальні досягнення, але й формувати напрямки подальшого розвитку.

"Процес" (process) - упорядкована послідовність окремих "завдань" (task). Кожне завдання має "входи" (Inputs) і "результати" (Outputs) - деякі набори об'єктів реального миру. У якості об'єкта може виступати все що завгодно: устаткування, видача принтера (на аркуші паперу), інформація в електронному виді і т.д.

Кожне завдання виконується деяким виконавцем. Виконавець функціонує відповідно до певних "правил" (rules). Ступінь формальності правил може бути самої різної. Часто процес розпадається на завдання, що виконуються в різних організаційних підрозділах (а може виявитися - і на різних територіях). Для контролю над правильністю виконання процесу вводиться відповідальний за процес [9].

На сьогодні ITIL - це опис того ідеалу, до якого необхідно прагнути при побудові й розвитку сучасного ІТ-Підрозділу.

У наші дні ITIL продовжує розвиватися.

Програмне забезпечення Oracle Primavera

Інформаційна корпоративна система управління проєктами повинна забезпечувати кожного учасника проєктів програмними модулями, що допомагають вирішувати поставлені перед ним завдання. Primavera дозволяє забезпечити всіх рольових учасників проєктів спеціалізованими інструментами, призначеними для виконання найрізноманітніших завдань. Інтерфейс кожного

програмного модуля дозволяє користувачеві одержувати необхідну інформацію із проєктів, у той же час, не перевантажуючись зайвою функціональністю або даними. Програмне забезпечення Primavera дозволяє створити Середовище взаємодії для всіх учасників проєктів. Працюючи в цьому Середовищі, учасники проєктів одержують інформацію із проєктів, у яких вони задіяні незалежно від виконуваної ролі – виконавця, відповідального або керівника. Кожний з учасників може бути впевнений, що той внесок, який він вносить у спільну справу управління проєктами, не залишиться непоміченим і інформація обов'язково буде отримана тем, кому вона призначена [10].

Програмне забезпечення Primavera призначене для автоматизації процесів управління проєктами відповідно до вимог PMI, IPMA і стандартами ISO.

Спеціалізоване програмне забезпечення фірми Primavera Systems, Inc. для управління проєктами з'явилося на ринку США в 1983 р. Це був програмний продукт Primavera Project Planner (аббревіатура P3). Він споконвічно розроблявся для управління великими будівельними проєктами, і безупинно розвивався протягом 1980-х років. Його розвитком став програмний продукт Finest Hour, призначений для управління проєктами технічного обслуговування й ремонту. Обидва програмних продукти спочатку розроблялися для забезпечення багатокористувацької роботи із проєктами, але з не меншим успіхом використовувалися й в однокористувацькому режимі.

Наприкінці 1980-х років компанія Primavera Systems почала розбудовувати паралельно з календарно-мережним плануванням і напрямок адміністративної підтримки проєктів. З'явився програмний продукт Primavera Expedition.

Друге покоління програмного забезпечення Primavera почало розроблятися на початку 1990-х років з появою ОС Windows. З'явилися версії Primavera Project Planner for DOS і Primavera Project Planner for Windows.

Розвитком P3 у бік невеликих компаній став однокористувацький програмний продукт Suretrak, що з'явився в 1994 р.

В 1996 р. вийшов Primavera Project Planner (P3) 2.0b, що одержав широке поширення в багатьох галузях і країнах. Саме починаючи з нього багато компаній вибрали програмне забезпечення Primavera у якості внутрікорпоративного стандартного інструмента для управління проектами. Технічно P3 2.0b був реалізований на Vtrieve. Крім того, в 1996 р. з'явився Suretrak 1.5. Він цікавий тим, що став першим програмним продуктом Primavera, перекладеним на російську мову.

Primavera Project Planner (P3) 3.0 і її розвиток 3.1 з'явилися відповідно в 1999 — 2000 рр. Він став вінцем розвитку другого покоління програмного забезпечення Primavera.

Однак інформаційні технології не стояли на місці, і ще в середині 1990-х років Primavera приступила до розробки клієнтсерверного ПО для управління проектами — третього покоління. Спочатку воно одержало назву Primavera Project Planner for the Enterprise, або скорочено — P3e. С цим іменем версія 1.0 з'явилася на ринку в самому кінці 1999 р. Її розвитку — версія 1.5 — вийшла в середині 2000 року. Паралельно з P3e компанія Primavera почала розвивати рішення для управління IT-Проектами. Воно одержало назву *Teamplay*, і технічно нічим не відрізнялося від P3e. До складу P3e також входив модуль для збору факту (веб-табелі) Progress Reporter.

Microsoft Office Enterprise Project Management

Рішення для корпоративного управління проектами (Microsoft Office Enterprise Project Management, EPM) ідеально підходить організаціям, де необхідна строга стандартизація й координація провідної проектної діяльності, представлення цілісної картини стану портфеля проектів, централізоване управління проектами й ресурсами, а також звітність по проектах і ресурсам більш високого рівня.

Надаючи зручні можливості планування й відстеження ходу виконання робіт, спільної роботи й швидкого доступу до проектної інформації, рішення

для корпоративного управління проєктами поєднує в єдине ціле наступні продукти й технології:

Microsoft Office Project — це настільна система корпорації Майкрософт для планування й управління корпоративними проєктами. Додаток Project включає всі засоби планування, доступні в Project.

Воно призначене для керівників проєктів і лінійних менеджерів, що здійснюють проєктне планування, що призначають виконавців із центрального пулу ресурсів для виконання різних завдань, що й зберігають необхідні дані на сервері Project Server, роблячи їх доступними для інших співробітників.

Microsoft Office Project Web Access — це технологія, що надає користувачам доступ до даних по проєктах і ресурсам, що зберігаються на сервері Project Server. Члени проєктних груп, керівники підприємства й керуючі ресурсами користуються компонентом Project Web Access через веб-оглядач для перегляду й відновлення даних.

Microsoft Office Project Server забезпечує підтримку функцій управління корпоративними проєктами й ресурсами, а також можливості спільної роботи в рамках рішення для корпоративного управління проєктами [11].

Сервер Project Server інтегрується зі службами Windows Sharepoint Services для забезпечення функцій управління документами, рішення питань, пов'язаних із проєктами, і управління ризиками.

Windows Sharepoint Services — це компонент Windows Server, за допомогою якого користувачі можуть створювати веб-вузли для загального доступу до даних і спільної роботи над документами.

Рішення Enterprise Project Management Solution надає можливість переглядати й становити звіти за статусом виконання завдань прямо з календаря Outlook. Спеціальна закладка у вікні календаря дозволяє вводити дані про хід виконання призначених завдань.

Рішення Enterprise Project Management Solution забезпечує оптимальний розподіл ресурсів по проєктних завданнях залежно від необхідних навичок, доступності кожного з ресурсів і інших поставлених критеріїв.

Microsoft Office Enterprise Project Management Solution представляє кілька зручних варіантів призначення ресурсів на проєкти.

Для одержання повноцінної картини діяльності організації рішення по управлінню корпоративними проєктами передбачає можливість інтеграції з наявними базами даних організації й бізнес-системами, такими як SAP, Siebel, 1С, використовуючи стандарти XML і SOAP.

Instant Business Network

Програма IBN розроблена з урахуванням основних методологій проєктного управління й містить у собі набір традиційних інструментів, таких як:

- 1) Складання календарного плану робіт;
- 2) Управління ресурсами й вартістю;
- 3) Систему фінансів, Що настроюється;
- 4) Систему обліку часу по проєкту;
- 5) Управління портфелем проєктів;
- 6) Проєктну звітність і статистику.

Крім цього, система містить у собі ряд корисних можливостей, у тому числі, по управлінню комунікаціями проєкту:

- 1) Зручні інструменти спільної роботи над проєктами.

Планування, оцінка ризиків і ресурсів, призначення завдань – це обов'язкові, але не єдині етапи управління проєктом. Багато в чому, успіх проєкту залежить від координації дій його учасників. IBN містить у собі ряд інструментів для ефективної взаємодії проєктних груп: створення спільних завдань у рамках проєкту, спільне використання календарів, додавання коментарів, швидкий обмін повідомленнями (Instant Messenger), приєднання й управління загальними файлами.

2) Проста робота із проектою документацією

3) Відстеження ходу виконання проекту

В IBN реалізовані зручні функції, що дозволяють контролювати виконання проекту в режимі онлайн. Менеджер і виконавець проекту одержують повідомлення про строки початку або закінчення проектного завдання, віхи, читати коментарі, які додають інші учасники проекту, бачити всі виникаючі по проекту проблеми. Повідомлення приходять або по електронній пошті, або через клієнт швидкого обміну повідомленнями.

4) Швидке підключення до роботи над проектом зовнішніх користувачів, наприклад, партнерів, аутсорсінгові компанії, фрілансерів і ін. При цьому, дотримується принцип чіткого поділу прав і повноважень, доступу тільки до авторизованої інформації.

5) Обмін даними з Microsoft Project

IBN підтримує конвертацію проектів між порталом і MS Project. Переваги системи управління проектами IBN:

- легкість і простота установки рішення;
- веб-інтерфейс — можливість підключення до роботи з будь-якої точки світу;
- низька сукупна вартість володіння рішенням, можливість орендувати систему;
- можливість ведення аркушів обліку часу по проекту;
- зручні функції управління комунікаціями проекту.

2.2. Аналіз існуючої системи управління портфелем проектів аутсорсингової ІТ-компанії

Для встановлення порядку управління проектом або окремими частинами проекту використовують проектні процедури. Складний проект розбивають на складові частини в пошуках різних і, ймовірно, дедалі більш ефективних способів досягнення бажаного результату. Аналіз варто розпочинати зі

складання укрупненої схеми робіт, обмежень і цілей проєкту. Потім порівнюються альтернативи. Цей аналіз проводиться ітераційно протягом усіх стадій менеджменту проєкту, у тому числі й при внесенні змін до проєкту.

При проведенні аналізу варто задавати собі такі запитання:

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

Після чого проходить розподіл обов'язків, який є формальним початком проєкту. При цьому проводяться збори, на яких присутні всі зацікавлені сторони. Стандартна процедура розподілу обов'язків включає:

- складання схеми робіт і списку сторін, що беруть участь;
- складання списку відповідальних осіб і повноважень;
- обговорення порядку управління проєктом, звітності й розкладу зборів;
- обговорення способів виміру ходу проєкту і порядку платежів;
- вимоги до контрактів, санкцій, бюджету, розкладу робіт, специфікацій;
- список зобов'язань замовника по постачаннях;
- обговорення порядку контролю конфігурації проєкту й осіб, уповноважених робити зміни;
- підписання угоди;
- випуск інструкцій.

Весь обсяг робіт повинен бути розподілений по відповідальних особах.

Під час виконання проєкту може виникати потреба в процедурах внесення змін, що здійснюється шляхом перегляду відповідних документів.

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

Зміни можуть бути в обсязі й схемі робіт; графіку робіт; у методі реалізації проєкту; у вартості.

До перегляда початкового плану всі зміни повинні бути оцінені й схвалені відповідною відповідальною особою із проєктної групи. Кожну зміну рекомендується фіксувати письмово.

До зовнішніх джерел змін проєкту належать майже всі позапроєктні ризики: політичні; законодавчі; економічні; соціальні; технологічні; екологічні; міжнародні; географічні; метеорологічні та ін.

Проєктна команда має дуже обмежені можливості щодо впливу на зовнішні ризики (а відповідно й на джерела цих змін), але вона повинна однозначно враховувати їх у процесі реалізації проєкту.

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

На проєкт може вплинути також впровадження в організації нових виробничих процесів і технологій в період здійснення проєкту. Таким чином, зміни проєкту при його реалізації неминучі.

Існують різні підходи в управлінні змінами в проєкті.

Умовно їх можна розділити на 3 категорії:

- вирішення проблем у міру їх надходження;

- коректування, у зв'язку зі змінами, окремих, найбільш очевидних, складових проєкту;
- системний підхід.

Перший підхід – рішення проблеми в міру їх надходження, використовується в організаціях з недостатнім рівнем менеджменту, або з хаотичними відношеннями до процесу й управління їм. На жаль, в Україні більшість організацій, особливо початківців, використовують саме цей підхід [12].

Ситуація виглядає приблизно в такий спосіб: спочатку всі прекрасно – проєктів усе більше, прибуток обіцяє збільшитися в рази – робота кипить. Кожним новим проєктом управляє менеджер проєкту, у підпорядкування якому на певний час передаються люди з функціональних департаментів, виділяються кошти і т.д. Але от на якомусь етапі сукупна ситуація по проєктах кардинально змінюється: затримка в одному проєкті, перевитрата бюджету в другому, нестача людей у третьому (у той час як у четвертому люди не знають чим себе зайняти). Результат – зменшення прибутку, а то й збитки. Які дії Топ-менеджерів? Звичайно, пошук винних, які негайно знаходяться. Звичайно це менеджери проєктів. Дійсно, недотепний або недосвідчений менеджер може «завалити» проєкт. Але некомпетентність менеджера проєкту – не єдина причина такого стану справ по проєктах. Інша причина - відсутність контролю й необхідних інструкцій поведінки з боку Топів у ситуаціях коли проєкт постійно вносяться зміни. У власника компанії й Топів при великій кількості одночасно проведених проєктів фізично бракує часу контролювати дії по кожному проєкту, а тим більше по змінам у них, самим (що їм не потрібно при системному підході до ведення проєкту й змін у ньому, хоча при відсутності такого підходу справи звичайно саме так і йдуть), а тому вони не бачать загальної картини, що відбувається. А раз немає контролю й немає системи, те й рішення приймаються не відповідні реальності – у міру надходження проблеми, що відбивається на результатах проєктів. Більше того, у результаті

такого підходу, як правило, проекти спізнюються по строках, і перевитрачається бюджет.

Другий підхід – коректування, у зв'язку зі змінам, окремих, найбільш очевидних, складових проекту. Цей підхід, що так само як і попередній не має системи, однак у відмінності від першого, при ухваленні рішення про внесення зміни в проект менеджер проекту накидає схему супровідних змін. Ці зміни можуть стосуватися строків, вартості проекту, залученні додаткових фахівців. Але тому що немає системи відпрацьованих дій у ситуації внесення змін у проект, то результат, як правило, жалюгідний. Ще однією проблемою даного підходу можна вважати некомплексний розгляд зміни усередині проекту, тобто менеджер проекту може не до кінця розуміти або розрахувати вплив змін внесених у проект на кінцевий результат проекту. Немає цілісної картини, що відбувається [13].

В Україні другий підхід – це якісно новий рівень управління проектом, однак, якщо врахувати, що ІТ проекти розраховані на іноземного замовника, то відповідно така робота замовника мало влаштовує.

Третій підхід - системний підхід. Це вищий рівень управління проектом і зміною в ньому.

При такому підході керівник повинен:

- слідувати за будь-якими змінами проекту;
- вміти оцінити наслідки їх впливу на кінцеві результати;
- порівнювати витрати й результати в процесі цих змін.

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

Наприклад, замовник вносить зміни, що, з його точки зору, поліпшують кінцеві техніко-економічні характеристики проекту. Керівник проекту змінює

початкову технологічну та проектно-кошторисну документацію, специфікації, вносить зміни в календарний план, методи й послідовність виконання робіт. Зміни в проєкт вносяться постійно. Вони впливають як на кінцеві результати, цінність і ефективність проєкту, так і на тривалість та терміни завершення його, вартість і бюджет, потребу в ресурсах і якість робіт.

Для врахування можливих змін вже на етапі розробки проєкту необхідно створити резерви для покриття непередбачених витрат. Непередбачені зміни враховують під час аналізу потреби проєкту у фінансуванні. Оцінка наслідків змін проєкту передбачає їх комплексний аналіз. Для цього спочатку збирають і узгоджують інформацію, необхідну для оцінки наслідків змін. Крім того, у процесі оцінки певної зміни необхідно проаналізувати, як вона вплине на вартість, заплановані показники робіт і графіки виконання проєкту, а також на результат проєкту (наприклад, чи збільшиться період експлуатації об'єкта за рахунок внесення змін у конструктивні рішення). Усі ці проблеми варто аналізувати одночасно. Через те, що зміни можуть спричинити необхідність у додатковому фінансуванні, варіюванні термінів здачі об'єкта замовнику, до оцінювання й обговорення запропонованих змін слід залучати інвестора, замовника, постачальників. [14]

Врахування змін дає змогу підвищити точність кошторисів витрат, в яких окремо зазначається стаття «Непередбачені витрати». Як правило, розрізняють основний та додатковий кошторис, і саме в останньому враховуються зміни, що очікуються протягом реалізації проєкту. Непередбачені витрати обчислюються як у національній, так і в іноземній валютах (для врахування змін обмінного курсу).

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

Таким чином управління змінами, які вносяться при реалізації проєкту, є одним з основних процесів управління проєктами. Під управлінням змінами

розуміють реєстрацію всіх змін у проєкті (технології, обладнанні, вартісних показників, графіку виконання робіт тощо) з метою детального вивчення й оцінки наслідків змін, організації координації виконавців, що реалізують зміни в проєкті, а також прогнозування та планування майбутніх змін.

Порівняння трьох підходів наведене в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Порівняння підходів управління змінами в проєкті

Показник	1 підхід	2 підхід	3 підхід
Рівень Топ менеджерів і керівників компанії	низький	середній	високий
Рівень менеджерів проєктів	низький	середній	високий
Системний похід у управлінні проєктами	немає	немає	є
Інструкція із внесення змін у проєкт	немає	немає	є
Оцінка наслідків змін	Не проводиться	Проводиться, але тому що не охоплює всіх аспектів – результат не точний	Проводиться повною мірою
Порівняльний аналіз витрат і результатів у процесі змін	Не проводиться	Не проводиться, або проводиться приблизно	Проводиться повною мірою
Графік виконання робіт, пов'язаних зі змінами	Не будується	Обмовляється усно	Усно й фіксується письмово
Документальне оформлення змін	Не проводиться	Проводиться	Проводиться
Підписання доповнень до договору	Не проводиться	Проводиться усно або письмово	Проводиться із застереженням усіх аспектів змін

Система управління змінами в портфелі проєктів компанії належить до категорії - коректування окремих, найбільш очевидних, складових проєкту. Як уже було сказано вище, цей підхід є несистемним. Однак він має місце бути в

тому випадку, якщо в компанії не багато проєктів і ці проєкти не йдуть паралельно, якщо ж мова йде про портфель проєктів, то управління при такому підході дуже ускладнюється.

У чому полягає таке управління в компанії:

Наприклад, клієнт надсилає ті зміни, які він прагне внести в проєкт, листу привласнюється порядковий номер, де перші 4 цифри позначають номер проєкту, а 5-я цифра порядковий номер листа по даному проєкту.

Після аналізу листа зміни, які просить зробити замовник, коротко заносяться в історію змін по конкретному проєкту (табл. 2.2.): записується дата листа, номер листа, автор і короткий опис зміни.

Таблиця 2.2

Історія змін проєкту

Дата листа	Номер листа	Автор(и) листа	Короткий опис змін
19.06.23	23-12.5	Nike Dave	Змінити колір кнопки при наведенні, назви кнопок:...

Якщо зміни є поточними й не впливають на обсяг або вартість проєкту, тоді керівник проєкту заповнює журнал обліку змін (табл. 2.3.): порядковий номер, детальний опис зміни, пріоритет зміни (високий, середній, низький), дата реєстрації, ініціатор, хто відповідальний за виконання [15].

Якщо зміна не внесена, то статус зміни не заповнений, якщо зміна зроблена або відмовлене в зміні, то статус заповнюється як: «закритий» і описується результат зміни.

Журнал обліку змін

№ п/п	Опис запропонованої зміни	Пріоритет (В/З/Н)	Дата реєстрації	Ініціатор	Відповідальний	Дата закриття	Статус	Результат/Примітка
1	Додати один стовпчик у Балансовий звіт головної бухгалтерської книги	С	19/06/23	Ander s	Thornton	22/07/23	Закритий	Запит успішно реалізований
2	Змінити спосіб віднесення витрат на зовнішніх замовників	В	19/06/23	Mont y	Smith	29/06/23	Закритий	Відмовлене в реалізації.
3	Включити канадське відділення компанії в обсяг цього проєкту	В	20/10/23	Benja min	Smith		У роботі	Оцінюється вплив зміни на проєкт.

Коли зміна стосується зміни обсягу або вартості проєкту, тобто надійшла пропозиція на істотну зміну проєкту: внесення нової технології в проєкт, і в такий спосіб залучення додаткових фахівців або збільшення обсягу роботи для вже існуючої команди. Наприклад: спочатку було заплановано намалювати веб-сайт, написати html-код і викласти сайт на сервер, потім замовник попросив використовувати технологію flash у проєкті, у такий спосіб потрібно залучити flash-фахівця, збільшити час виконання проєкту й відповідно вартість проєкту. У такому випадку керівник проєкту оцінює зміну, погодить оплату й час виконання роботи із замовником, залучає до роботи фахівця й відслідковує виконання роботи фіксує його в журналі обліку змін [16].

Переваги даної системи:

- простота використання;
- по суті керівник проєкту сам ухвалює рішення щодо приводу зміни;
- немає перенасичення паперовою роботою;
- контроль над зміною в руках однієї людини – керівника проєкту;
- усі зміни фіксуються в журналі змін.

Недоліки:

- не оцінюються ризики;
- не вносяться зміни в договір із замовником (по суті багато чого вирішується усно);
- не проводиться аналіз наслідків змін;
- немає зв'язку між командами працюючими над різними проєктами: тобто, якщо необхідно залучити співробітника з іншої команди, то немає аналізу де й на який строк співробітник задіяний;
- немає чіткого опису кому й що потрібно робити, що у свою чергу затягує час проєкту;
- такий підхід не простий для відстеження ситуації в компанії в цілому для керівника компанії;
- не фіксуються дані для наступного аналізу підсумків виконаного проєкту; і т.д.

2.3. Алгоритм прийняття рішення про передачу бізнес-процесу на аутсорсинг

Щоб успішно застосувати аутсорсинг, необхідно заздалегідь провести планування, створити модель, враховуючи наявні ресурси. Для того, щоб аутсорсинг зрештою дав належний результат, керівнику проєкту потрібно чітко знати всі завдання, які потрібно буде виконати під час впровадження аутсорсингу. Складністю та перешкодою для багатьох компаній є те, що вони не знають, які дії насамперед потрібно виконати.

Проаналізувавши роботи вчених у сфері використання аутсорсингу у роботі, можна побудувати наступний алгоритм процедури прийняття рішення про передачу будь-якого завдання підряднику.

Такий алгоритм включає кілька кроків.

1. На першому кроці необхідно виявити найважливіші компоненти бізнесу, конкурентні переваги компанії та визначитися із витратами. Зосередження

ресурсів на ключових, важливих зі стратегічного погляду аспектах компанії дає можливість випередити конкурентів над ринком.

У першу чергу має забезпечуватися ресурсами найбільш пріоритетні види бізнесу компанії та за необхідності брати ресурси з інших напрямів компанії. Для вибору пріоритетніших напрямків можна керуватися такими параметрами:

- Потенційні можливості бізнесу на ринку
- Рівень, положення продукту по відношенню до конкурентів
- Прибутковість та ефективність бізнесу
- Фінансові та технологічні сторони бізнесу, обладнання
- Необхідні та потенційні розміри інвестування даного бізнесу
- Результат та успіх поєднання кількох робіт у компанії.

Виявлення найкращих видів бізнесу є складною роботою, яка потребує використання якісних методів аналізу.

2. Після виявлення пріоритетних видів бізнесу необхідно вибрати модель для ведення бізнесу, що, звичайно, вплине на можливість та доцільність застосування аутсорсингу у компанії. Поняття бізнес-моделі включає міру диверсифікації виробництва; ступінь вертикальної інтеграції; ступінь горизонтальної інтеграції; ступінь самостійної організації виробництва, і навіть організаційну структуру управління [17].

3. Наступним кроком є формування стратегії самої моделі аутсорсингу. Дуже часто компанії зазнають невдач при використанні аутсорсингу через те, що не приділяють належної уваги стратегічним питанням аутсорсингу. З цієї причини аутсорсингова стратегія стає все більш значущою в управлінні компанією.

4. Після виявлення потреб винесення бізнес-процесів на аутсорсинг та цілей такої стратегії слід визначити доцільність передачі цих завдань підряднику з погляду загальної стратегії компанії. В аутсорсингу необхідно визначити критерії та параметри використання. Вибір потенційних функцій для

винесення на аутсорсинг є важливим рішенням і має бути здійснений, спираючись на параметри критичної важливості для компанії.

5. На наступному етапі виділяються ті процеси, які можуть бути передані підряднику. Спочатку ці процеси описуються в будь-якому інструментальному середовищі, потім аналізується можливість та успішність виконання тих самих функцій усередині компанії. У кінцевому рахунку порівнюються показники за часом, витратами та ресурсами самої компанії з пропонованими цінами, термінами компанії-аутсорсера.

6. За вибором функцій іде вибір бізнес-партнера. І тому проводиться аналіз ринку необхідних послуг. Необхідно дослідити, які є на ринку аутсорсери обраних послуг, дізнатися про особливості виробництва та якості послуг, а також, звичайно, вартість послуг і терміни.

Необхідно враховувати особливості діяльності, процеси якої планується передати.

7. Останнім кроком буде розміщення аутсорсингового підрозділу всередині структури компанії. При співпраці компанії з аутсорсером важливим є те, як вона організує управління аутсорсингом, цей фактор безпосередньо впливає на результат та ефективність роботи. Взаєморозуміння між компанією-замовником та аутсорсером є важливим для успіху в роботі, і його відсутність може бути реальною перешкодою для досягнення бажаного результату.

Основними функціями відділів роботи з підрядниками повинні бути побудова схеми співробітництва з фірмою-аутсорсером та моніторинг та контроль за якістю послуг, що виконуються в рамках встановлених термінів та витрат.

Після впровадження аутсорсингу в бізнес можна займатися спостереженням та стеженням за роботою компанії, змінами, успіхами та невдачами, щоб зробити висновки, а надалі уникнути скоєних помилок та виправити недоліки, усунути слабкі сторони.

Аутсорсинг вибирають компанії, які хочуть витратити ресурси освоєння нових процесів чи функцій. Компанії, які використовують аутсорсинг, дуже турбуються про збереження конфіденційності інформації. Однак для цього є два способи – 1) існують механізми захисту інформації від зловмисників та механізми збереження інформації у разі збою та 2) є можливість блокування доступу до інформації конкретних співробітників чи підрозділів компанії-підрядника.

Керівники відділів намагаються знайти методи підвищення ефективності управління проектами, а саме здатність укладатися у термін з урахуванням наявних ресурсів та вимог до кінцевого продукту. Одним із можливих рішень є передача аутсорсингу ряду компонентів проекту. Тим не менш, недоліки аутсорсингу, ризики та досліди невдач залишають питання про ефективність застосування аутсорсингу в ІТ-проектах відкритим.

Висновок до розділу 2. Щоб успішно застосувати аутсорсинг, необхідно заздалегідь провести планування, створити модель, враховуючи наявні ресурси. Для того, щоб аутсорсинг зрештою дав належний результат, керівнику проекту потрібно чітко знати всі завдання, які потрібно буде виконати під час впровадження аутсорсингу. У розділі проведено аналіз підходів до управління портфелем проектів, аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду в області управління ІТ-проектами. Розроблено алгоритм прийняття рішення про передачу бізнес-процесу на аутсорсинг.

Після впровадження аутсорсингу в бізнес можна займатися спостереженням та стеженням за роботою компанії, змінами, успіхами та невдачами, щоб зробити висновки, а надалі уникнути скоєних помилок та виправити недоліки, усунути слабкі сторони.

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ПРОЄКТІВ ІТ-КОМПАНІЇ

3.1. Модель життєвого циклу управління портфелем проєктів ІТ-компанії

Життєвий цикл управління портфелем проєктів можна поділити на етапи (рис. 3.1):

- ідентифікація, категоризація і фінансування проєктів, які забезпечать реалізацію бізнес-стратегії;
- аналіз виконання проєктів з метою упевнитися, що проєкти в портфелі спільно забезпечують досягнення поставлених цілей;
- визначення і виконання необхідних коригуючих дій для проєктів, які не відповідають поставленим цілям;
- формування ефективних механізмів комунікацій і звітності для забезпечення ухвалення своєчасних і обґрунтованих рішень стосовно окремих проєктів і портфеля загалом;
- постійне вдосконалення портфеля.

Для виконання цих етапів потрібні такі процеси, як вибір і ранжування проєктів за пріоритетами, моніторинг і оцінювання портфеля, управління коригуючими діями, призупинення та поновлення виконання проєктів, припинення (закриття) проєктів.

Вибір і ранжування проєктів спрямовані на введення в портфель тих проєктів, які якнайкраще забезпечать реалізацію бізнес-цілей. Для обґрунтованого вибору і розставляння пріоритетів необхідно спочатку визначити зрозумілий набір критеріїв, пов'язаних з цілями, які ставляться перед портфелем проєктів. Ці цілі часто виходять за межі фінансових обмежень, таких як збільшення прибутку або скорочення витрат, і ґрунтуються на необхідності, наприклад, підвищити задоволеність клієнтів, освоїти нові ринки тощо [12,13].

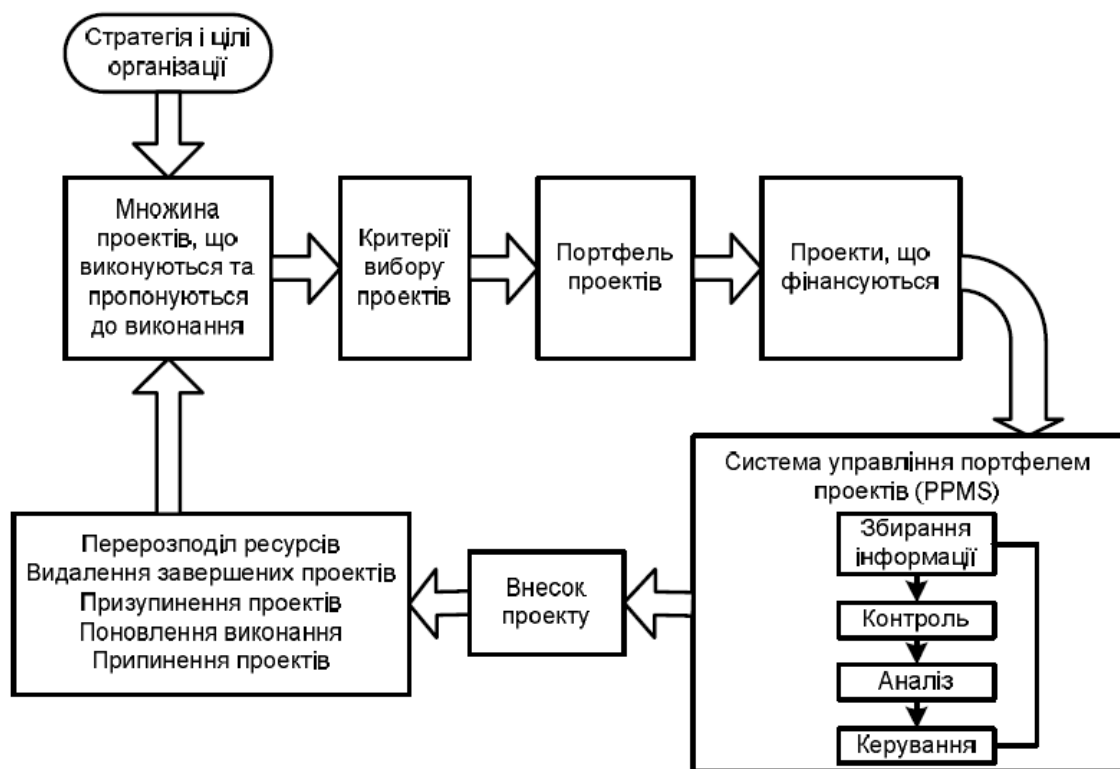


Рис. 3.1. Життєвий цикл управління портфелем проектів

При виборі проектів для портфеля, враховуються прийняті в організації обмеження за кількістю і доступністю необхідних ресурсів, зокрема оцінка кількості фахівців відповідної кваліфікації, які зможуть взяти участь у вибраних проектах. Управління ресурсами в РРМ охоплює планування і виділення ресурсів з урахуванням майбутніх вимог, ухвалення рішень з інвестицій в ресурси залежно від поточних і прогнозованих вимог проектів, аналіз адекватності поточних і планованих ресурсів цілям портфеля, оцінювання поточних і майбутніх потреб у навчанні, перерозподіл ключових ресурсів на проекти з вищим пріоритетом.

Управління ризиками є важливим компонентом РРМ : визначення, аналіз, відстежування, контроль і вживання відповідних заходів стосовно ризиків, які можуть завадити досягненню поставлених цілей у реалізації портфеля. Управління ризиками портфеля проекту охоплює як оцінку можливого негативного впливу на портфель ризиків, пов'язаних з окремими проектами, так

і консолідоване оцінювання ризиків для портфеля загалом. Плани з управління ризиками портфеля постійно аналізуються і коригуються під час циклу життя RRM з урахуванням динаміки середовища реалізації портфеля. До ризиків портфеля проєктів відносяться взаємозалежності проєктів в портфелі, обмеженість ресурсів, зміни у бізнес-стратегії, значний відсоток проєктів з високою мірою ризику, бізнес-процеси, які входять в конфлікт з практиками управління портфелем.

Для того, щоб точніше оцінити перебіг виконання портфеля менеджерам потрібна консолідація кількісних (бюджет, частка ринку тощо) і якісних (ризиків, задоволеність клієнтів, участь зацікавлених осіб тощо) даних рівня окремих проєктів. Такі дані аналізуються і з погляду кожного окремого проєкту, і в перспективі управління портфеля загалом, наприклад, оцінюється фінансовий стан конкретних проєктів і усього портфеля.

Аналіз портфеля полягає в порівнянні результатів реалізації окремих проєктів і результатів портфеля загалом відповідно до поставлених цілей. Оцінивши портфель, можна визначити, як активні проєкти підтримуватимуть бізнес-стратегію, наскільки ранжування проєктів забезпечує збалансованість ризиків, які тенденції сигналізують про можливі проблеми в проєктах, чи досить ресурсів для виконання проєктів тощо.

Коригуючі дії щодо проєктів, які не відповідають поставленим цілям, – ключовий компонент управління портфелями проєктів. Для цього потрібно виявити основні причини невдач, розробити відповідний план дій, а потім здійснювати ретельний моніторинг їх виконання. Також, менеджери портфелів повинні відстежувати тенденції і прогнози проблем, щоб вживати запобіжних заходів.

Коригувальні дії передбачають перерозподіл ресурсів для задоволення потреб проєктів з вищим пріоритетом, призначення на проєкт сертифікованого менеджера проєкту, припинення проєкту, реалізацію плану зменшення ризиків, аналіз якості виконання проєкту тощо. Процеси оцінювання портфеля і

управління коригувальними діями дають змогу реалізувати процес постійного вдосконалення портфеля проєктів.

Однією з основних причин формування портфеля проєктів є синергітичний ефект, що очікується від їх реалізації. Важливим в синергетиці є принцип формування цілого з частин, новий спосіб побудови складної структури з простіших. Ціле не дорівнює сумі частин, з яких воно складене; воно якісно інше порівняно зі складовими елементами. І навіть більше, ціле впливає на елементи і змінює їх. Для стійкого і динамічного розвитку будь-якої складної системи необхідно підтримувати різноманітність її елементарних структур.

Синергетична закономірність є такою: створюючи організацію з простіших структур, ми виходимо на новий, вищий рівень ієрархічних організацій, тобто робимо крок у напрямі до надорганізації, і прискорюємо тим самим власний розвиток. Ціле розвивається швидше за його складники.

Синергічний ефект у межах портфеля проєктів виявляється так:

- передаванням ноу-хау (учасники, взаємодіючи під час конкретних робіт, об'єднують свої новітні розробки);
- спільним використанням ресурсів (це веде до економії витрат, виключає дублювання);
- створенням переваг завдяки узгодженості термінів окремих проєктів;
- створенням переваг за рахунок виграшу часу внаслідок розподілу робіт;
- виграшем в якості за рахунок розподілу робіт згідно з успіхами учасників;
- виграшем за рахунок найкращих умов залучення позикового капіталу внаслідок високого авторитету учасників програми;
- зростанням довіри споживачів остаточного результату;
- виграшем в меншій сумі витрат за рахунок масштабу впровадження остаточних результатів.

Усі синергічні ефекти можна описати трьома змінними: зростанням прибутку в грошах, зменшенням оперативних витрат і потреби в інвестиціях. Ці три змінні нерозривно пов'язані з часом. Тому четвертим синергічним ефектом є прискорення змін цих змінних [14].

Процес формування портфеля можна подати у вигляді ітерацій (рис. 3.2), кожна з яких передбачає такі кроки.



Рис. 3.2. Узагальнена модель формування портфеля проектів

1. Ідентифікація компонентів портфеля

Формується список поточних проектів та ініціатив. Аналізуються компоненти портфеля на відповідність стратегії. Компоненти класифікуються на ініціативи, проекти, програми, портфелі.

2. Групування (кластеризація) проектів

Проекти формуються і об'єднуються у групи відповідно до генеральної мети: посилення лідерських позицій на ринку, зменшення витрат, зменшення ризиків, збільшення частки ринку і так далі. Проекти однієї категорії портфеля мають набір критеріїв, що їй відповідають. Часто за таким принципом виділяють три групи проектів:

- стратегічні проекти (проекти, спрямовані на досягнення лідерських позицій на ринку і конкурентної переваги);
- проекти поліпшення бізнесу (проекти, орієнтовані на збільшення операційної ефективності компанії);

- базові проекти (проекти, що забезпечують поточну діяльність компанії і підтримують виконання ключових проектів або робіт).

Поділ проектів на групи дає змогу зробити управління портфелем прозорішим, безпосередньо пов'язавши проекти з конкретними цілями.

3. Оцінювання і вибір проектів

На цьому етапі розробляються критерії і зважені показники, за якими оцінюють проекти. Алгоритм розв'язання цієї задачі залежить від рівня зрілості портфельного управління в компанії:

- портфель проектів вже сформований, але є необхідність в оптимізації сформованого портфеля; в цьому випадку завдання полягає в тому, щоб проаналізувати поточні та заплановані проекти на актуальність і відповідність стратегії – на основі аналізу можуть прийматися рішення зі зміни параметрів поточних проектів з метою підвищення їхньої привабливості, а також зміни складу проектів портфеля (тобто виділення нових ініціатив у проекти або вилучення проектів із портфеля);

- портфель проектів формується уперше (тобто в компанії здійснювалося управління множиною проектів або програм окремо без узгодження із стратегією компанії); на цьому рівні зрілості портфель проектів складатиметься тільки з «рекомендованих» проектів. На основі якісного і кількісного аналізу здійснюється відбір ініціатив, що виділяються в проекти портфеля. Поточні проекти порівнюються з аналогічними і схожими проектами стратегії (тобто «рекомендованими»), і на основі цього приймають рішення про внесення їх в майбутній портфель. Ухвалюючи ці рішення, необхідно враховувати такі чинники:

- цілі поточних проектів треба увідповіднити цілям проектів стратегії;
- параметри поточних проектів (терміни, бюджет тощо) мають бути узгоджені із стратегічним планом компанії;
- результати виконаних робіт з поточних проектів можна використати при підготовці до реалізації проектів стратегії.

Попри те, що алгоритм дій залежить від рівня зрілості компанії, завдання оцінювання і відбору проєктів у портфель (поточний або майбутній) ґрунтується на якісному і кількісному аналізі проєктів портфеля. Якісний аналіз призначений для вибору найпривабливіших проєктів з погляду реалізації цілей і завдань стратегії. Критеріями якісного аналізу можуть бути, наприклад, важливість для бізнесу, керованість, терміновість, інноваційність тощо, при цьому оцінки можуть ґрунтуватися на системі умовних метрик. Кількісний аналіз призначений для оцінювання і розставляння пріоритетів проєктів з погляду їхньої економічної ефективності.

Моделі формування портфеля проєктів можна розділити на два великі класи: однокритерійні та багатокритерійні. Вони, своєю чергою, поділяються на детерміновані, стохастичні та моделі з елементами невизначеності.

Моделі формування портфеля, що реалізуються в умовах визначеності, а також залежно від виду функції мети і обмежень, поділяються на чотири види:

- 1) лінійні;
- 2) нелінійні;
- 3) динамічні;
- 4) графічні.

За достатньої визначеності вихідних даних рішення про формування портфеля приймають в такій послідовності:

- визначається критерій, за яким вибиратимуть проєкти у портфель;
- обчислюються оцінки проєктів, вибраних на етапі аналізу ефективності, за визначеним критерієм;
- варіант з найкращим значенням рекомендується ввести в портфель.

Найбільшою різноманітністю відрізняється група лінійних моделей. У лінійних моделях є функція мети та обмеження лінійні щодо керуючих змінних. Сьогодні найвідоміші такі лінійні моделі :

- задача про наплічник;
- статична модель Діна;

- одноступенева модель Альбаха;
- багатоступенева модель Хакса і Вайнгартнера;
- модель з декількома виробничими ступенями – розширена модель Ферстнера–Хенна;
- модель з можливостями вибору установок і дезінвестицій Якоба.

Графічні моделі представлені різними модифікаціями мережових моделей. Основною перевагою однокритерійних завдань формування портфеля є їхня відносна простота. Але однокритерійні моделі не відображають багатоцільової сутності проєктів і портфелів проєктів. Отже, така перевага однокритерійних моделей одночасно є і їх основним недоліком. Однокритерійні завдання формування портфеля не відображають синергетичного ефекту портфеля проєктів.

На сучасному етапі розвитку завдань формування портфелів проєктів найпоширеніші завдання оптимізації портфеля за критеріями «ризик–дохідність». Розглянувши загальну класифікацію завдань формування портфеля проєктів, систематизуємо відомі підходи до формування портфеля проєктів з урахуванням їхньої специфіки і складових їх проєктів. Далі сформулюємо модель формування портфеля, яка формально враховує ступінь відповідності портфеля стратегічним цілям організації.

У загальному портфель з n проєктів характеризується кортежем

$$\langle C, D, T \rangle,$$

де C – витрати, D – дохід, T – тривалість виконання портфеля проєктів (передбачається, що організація, яка реалізовує проєкт, здійснює витрати до моменту його початку, а дохід отримує після його завершення). У загальному випадку тривалість проєкту може залежати від інтенсивності робіт (графіка використання ресурсів) і, відповідно, від загальних витрат.

Ознаки класифікації в цьому випадку такі:

1. Залежність проєктів. Можливі значення ознак класифікації у цій умові – незалежні проєкти (для яких відсутні будь-які технологічні обмеження на

послідовність їх виконання і моменти початку, крім ресурсних обмежень) і залежні проєкти (для яких заданий мережевий графік, який відображає допустиму послідовність реалізації проєктів).

2. Фіксація портфеля. Можливі значення ознак класифікації у цій умові – портфель заздалегідь фіксований і збігається з множиною N або портфель – множина $Q \subseteq N$ – потрібно знайти.

3. Задача, що розв’язується. Можливі значення ознак класифікації у цій умові – розв’язання задачі розподілу ресурсу та/або пошуку моментів часу початку реалізації проєктів.

Оскільки за першими двома умовами значення ознак взаємовиключні, то в третій умові обидва завдання можуть вирішуватися як одночасно, так і поодиноці (крім того, у випадку формування портфеля час та ресурси можуть бути фіксовані). Отже, комбінації за цими ознаками ведуть до відомих класів завдань (а їх, як виявляється, лише три).

Задача про ранець. Цей клас завдань полягає в такому. Потрібно знайти множину незалежних проєктів (час не враховується, тобто можна вважати, що проєкти починаються одночасно і реалізуються паралельно), заданий критерій ефективності та обмеження на ресурс.

Окрім того, використовуються також модифікації цієї задачі – з декількома обмеженнями для кожного з видів ресурсів, які використовуються у проєктах, а також з декількома критеріями (витрати та час виконання портфеля проєктів – необхідно мінімізувати як витрати, так і час, але відомо, що зменшення часу приводить до зростання витрат).

Для розв’язання одновимірної задачі про ранець (іноді її формують як модель «витрати-ефект») застосовують метод динамічного програмування. Відомі узагальнення цього завдання на випадки, коли кожен проєкт (і, очевидно, увесь портфель) оцінюється за кількома адитивними показниками або декілька обмеженнями. Використання методу динамічного програмування і в цьому випадку дає змогу перерахувати паретооптимальні варіанти портфеля.

Задачі розподілу ресурсу на мережах. Історично управління проектами виділилося в самостійну дисципліну, напевно, з появою на початку 50-х років XX століття календарно-мережевого планування та управління. Спочатку з'явився метод критичного шляху і пов'язані з ним завдання скорочення тривалості проекту, а потім – задачі розподілу ресурсу на мережах.

Припустимо, що тривалості виконання операцій, які входять в проект, залежать від кількості використаних ресурсів. За фіксованого і відомого обсягу операції, варіюючи кількість ресурсів на операціях, можна впливати на їх тривалості, і, отже, якщо відомий мережевий граф – на тривалість проекту загалом (тривалість критичного шляху тощо). Можливі різні постановки: такого розподілу ресурсу (наприклад, оптимізації графіка фінансування), що мінімізує тривалість проекту при відомих ресурсних обмеженнях, або так, щоб мінімізувати витрати ресурсів за умови, що проект завершиться за заданий час, тощо. Завдання може ускладнюватися за рахунок врахування часу на переміщення ресурсів або наявності м'яких залежностей між операціями.

Для портфеля проектів розмірність завдання різко зростає, що не дає змогу застосувати в цьому випадку оптимізаційні методи, а тому завдання полягає або у виявленні змістовно інтерпретованих окремих випадків, для яких вдається знайти ефективні алгоритми, або у визначенні евристик та аналізу їхньої ефективності. Крім того, механізми скорочення тривалості проекту (наприклад, виробничого або комерційного циклу) можуть враховувати активність поведінки учасників проекту (виконавців). Всі ці завдання об'єднує те, що проекти (або роботи всередині одного проекту) є залежними, а набір проектів (портфель) – фіксований [14].

Завдання вибору моментів часу початку операцій портфеля проектів. Цей клас задач загалом полягає у визначенні послідовності виконання (точніше – моментів часу початку виконання) фіксованої множини незалежних проектів. Найдослідженішими є два завдання – мінімізації втраченої вигоди і самофінансування.

Завдання мінімізації втраченої вигоди полягає в тому, що задані директивні терміни завершення кожного проєкту (визначені в угодах із замовником), відомі також втрати (втрачена вигода) від затримки завершення кожного проєкту після його директивного терміну. Потрібно знайти послідовність реалізації проєктів, не порушуючи ресурсних обмежень і мінімізувавши втрачену вигоду. Для цього класу задач ефективні алгоритми відомі лише для окремих випадків завдання мінімізації втраченої вигоди.

Завдання самофінансування полягає у визначенні моментів часу початку реалізації проєктів з метою мінімізації розміру залучених коштів за умови, що дохід, отриманий від уже реалізованих проєктів, може використовуватися для початку реалізації нових проєктів.

Управління портфелями проєктів — складна, комплексна дисципліна, що вимагає певного рівня організаційної зрілості, а також відповідної автоматизованої підтримки. PPM стає настійною необхідністю для великих організацій, де ведеться багато проєктів, і можливість їх консолідованого планування і виконання для досягнення максимальної віддачі від інвестицій стає одним з найважливіших чинників ефективності бізнесу. Управління портфелями може бути конкурентною перевагою компаній, для яких критичними є терміни випуску нової продукції на ринок і забезпечення якості за належного контролю витрат. Для держструктур важливий високий рівень фінансової ефективності проєктів, що реалізуються, який дає змогу забезпечити PPM.

Свідченням затребуваності управління портфелями є жорстка конкурентна ситуація на ринку програмних PPM – систем згідно з дослідженням аналітиків Gartner і Forrester. За їхніми даними, швидке зростання цього ринку відзначається приблизно з середини 2006 р. Окрім випуску нових версій продуктів і анонсування великих угод зі злиття і придбання, у сфері автоматизації PPM почали з'являтися пропозиції моделі «програма як послуга» (Software-as-a-Service, SaaS), що говорить про

виникнення необхідності в таких рішеннях не лише у великих, але і у середніх і малих підприємств.

Сучасні системи PPM, природно, походять із автоматизованої підтримки дисципліни управління проєктами. Перші такі програми з'явилися в 70-х роках на мейнфреймах, незабаром услід за ними виникли і рішення для настільних систем, що фактично привело до демократизації проєктного менеджменту. Новий інструментарій став дуже популярним і сприяв поширенню самої дисципліни управління проєктами. Як це часто є на IT-ринках, що стрімко розвиваються, перші серйозні пропозиції в області PPM зробили нішові компанії, проте потім нова функціональність зацікавила більших гравців і почався процес придбань. Інтерес до PPM виявили як провідні представники ринку рішень для управління проєктами, так і виробники комплексних систем IT-управління.

Найпомітніші рішення на перших етапах розвитку ринку PPM, як вважають аналітики Forrester, розробили компанії Niku, Pacific Edge і Mercury Interactive. Сьогодні система Niku Clarity стала частиною портфеля продуктів CA, а Pacific Edge купила компанія Serena, розробником засобів управління життєвим циклом застосувань. Компанія Mercury, свого часу лідер у сфері тестування програмного забезпечення, вийшла на ринок PPM завдяки купівлі Kintana. Відомий виробник інструментарію для управління проєктами, компанія Primavera Systems, також у кінці 2006 придбала компанію ProSight, щоб посилити свої пропозиції в області PPM.

На думку аналітиків Forrester, сьогодні консолідація на ринку PPM загалом завершена, і тепер його представники зосередять свою увагу на розширенні й вдосконаленні функціональності своїх продуктів. Системи управління портфелем проєктів забезпечують підтримання основних процесів циклу життя PPM і надають засоби для оцінювання проєктів, вимірювання і відстежування витрат, планування ресурсів, звітності з виконання портфеля, а

також для управління окремими проєктами і підтримання методологій управління проєктами і портфелями.

Важливою відмінністю систем RPM від рішень з управління проєктами є можливість інтегрального представлення і аналізу даних за окремими проєктами. Є і цілий ряд перспективних сфер, де системи RPM ще вимагають розвитку. Так, у Forrester відзначають недостатні аналітичні можливості сучасних рішень. У системах RPM агрегуються показники ефективності виконання проєктів у портфелі, і на базі таких консолідованих метрик можна створити системи, що повідомлятимуть про досягнення певних граничних значень, наприклад, витрат бюджету або конфліктів з ресурсів, які можуть спричиняти негативний вплив на проєкт. Динамічний аналіз за принципом «що – якщо» також здатний дати корисну інформацію для роботи з портфелем.

Поліпшення вимагають і можливості перерозподілу кадрових ресурсів між проєктами. На думку аналітиків, інструментів ідентифікації аномальних ситуацій тут вже недостатньо, потрібні засоби для створення і аналізу різних сценаріїв призначення фахівців на проєкти. У Gartner вважають, що в системах RPM необхідно реалізувати структурованіший підхід до управління ризиками, а також відзначають важливість ефективного підтримання комунікацій у процесі управління портфелем.

3.2. Організаційна структура портфеля проєктів ІТ-компанії

Середовище управління портфелем потребує постійної комунікації між усіма зацікавленими сторонами – система повинна підтримувати не лише формальні процедури роботи з певними документами або спільного відстеження проблем, але і онлайн-дискусії між різними учасниками управління портфелем, забезпечуючи необхідний контроль доступу до даних з проєктів і портфелів.

Розглянемо кілька проблем, які є типовими для сучасних ІТ-компаній, які впроваджують інформаційні технології. У випадку, якщо компанія стабільно

працює на ринку, має досвід та репутацію якісно працюючої фірми, що постійно розвиває компетенції, логічно, що в неї починає зростати кількість клієнтів. Однак зростання кількості проєктів при відсутності масштабованої системи управління призводить до появи проблем [14].

В одних проєктах відбувається зрив термінів через неефективне використання ресурсів, в інших – погіршується якість робіт при прагненні здати їх у строк за будь-яку ціну. При цьому у рамках реалізації стратегії розвитку компанія зазвичай запроваджує кілька внутрішніх проєктів: впровадження системи менеджменту якості, внутрішня реорганізація, перехід на нову систему автоматизації, розробка нового корпоративного сайту та ін.

Сфокусуємося на проблемі та назвати основні причини, які призвели до такого стану справ:

- Часта зміна пріоритетів проєктів як наслідок часто виникаючих кризових ситуацій;
- Різноманітність інформації про проєкти та відсутність загальної картини;
- Спільна відповідальність або відсутність відповідальності;
- Перетин сфер впливу, конфлікт інтересів, боротьба за сфери впливу у компанії;
- Конфлікт за право використовувати ресурси;
- Відсутність загального контролю виконання;
- Вихід за рамки затвердженого бюджету через подорожчання кінцевого обсягу виконаних робіт;
- Різні форс-мажорні обставини.

У корені проблем лежить кількість, що постійно збільшується одночасно реалізованих проєктів та перевантаження персоналу. Зіткнулася з цим компанія має три варіанти рішення.

Перший – скоротити кількість проєктів. Але на це не піде ні один розсудливий керівник через загрозу зниження або навіть втрати прибутку.

Другий варіант – збільшення штату. Але в сучасних умовах ринку праці з його тотальною нестачею кваліфікованих фахівців це займе величезна кількість часу, оскільки фахівців доведеться вирощувати самим або переманювати з інших підприємств [15].

Третій варіант – зміна підходів до управління проектами, починаючи з найвищого рівня, та впровадження системного проектного управління.

При реалізації третього варіанту керівництво має насамперед усвідомити, що йдеться вже не про управління одним чи кількома розрізненими проектами, а про управління великою кількістю взаємозалежних проектів. Причому ці проекти спрямовані не лише на задоволення клієнта, але надають стратегічний вплив на всю організацію загалом. Тому їх варто об'єднати у портфель проектів та застосовувати відповідні управлінські інструменти саме на рівні стратегічного управління.

Розглянемо оргструктуру, ІТ-компанії.

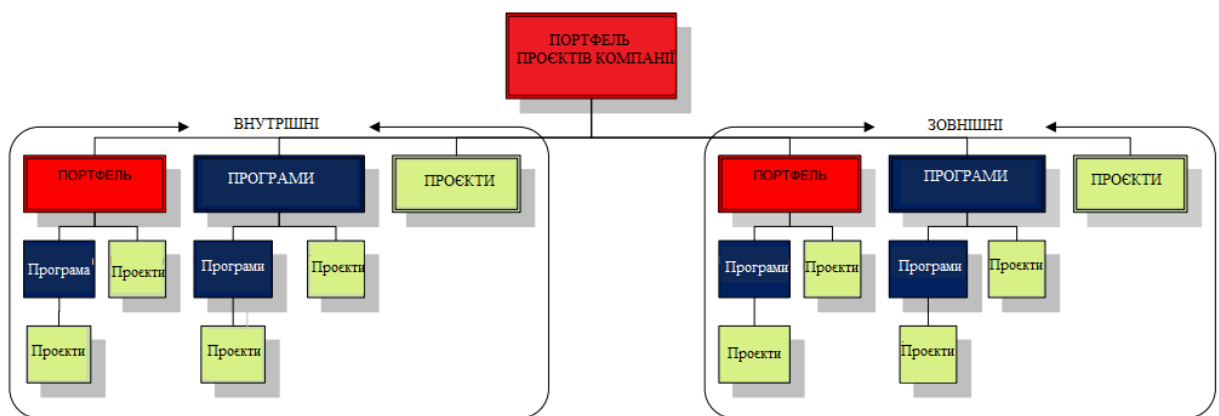


Рис.2.1. Структура портфеля проектів ІТ-компанії

Звичайно, що у всіх компаній проекти різні, тому при спробі впровадження системного управління варто керуватися наступними базовими постулатами:

– портфель проектів складається із впорядкованого набору компонентів: проектів, програм проектів та інших робіт, портфельів бізнес-напрямків тобто

має бути зрозумілою і видно чітку ієрархію всіх процесів, що відбуваються у компанії;

- за портфелем та за його компонентами закріплені та відповідають персонально відповідальні - робота не робиться сама собою, її робить фахівці, які повинні розуміти, що входить до їхньої зони відповідальності, а що ні;

- кожна зі складових частин портфеля виконується у рамках формально зафіксованих та вимірних стратегічних цілей – тобто має існувати чіткий взаємозв'язок між тим, чого ми хочемо досягти, і тим, що ми для цього робимо; управляється спільно для ефективного прийняття рішень – стратегічні рішення приймаються керуючим комітетом, якому присутні усі зацікавлені сторони; всі компоненти портфеля проєктів формально виміряні та мають пріоритет – відомо, коли і що робиться в кожен період часу, і відомо, як виміряти результат (то можна оцінити ефективність роботи);

- портфель для кожного тимчасового періоду має поточну редакцію – цілі та процеси коригуються щодо один одного у певні проміжки часу;

- портфель проєктів відповідає інвестиціям, які зробила, або планує зробити, організація – ініціація проєктів без чітко визначеного джерела їх фінансування завдасть лише шкоди. Причому ці інвестиції пов'язані з певними стратегічними цілями організації;

- управління портфелем проєктів передбачає прийняття важливих рішень – визначення пріоритетів, розміщення ресурсів та напрямок інвестицій. Іншими словами, топ-менеджери повинні бути компетентними та мати велику експертну базу.

Якщо при промальовуванні нового порядку взаємодії з управлінням портфелем компанії цих постулатів буде дотримано, то це обов'язково підвищить ефективність роботи, тому що в саму оргструктуру вже закладено саморегулюючий механізм, який допоможе управляти максимально ефективно [16]

2. Підключення пулу ресурсів до кожного проекту компанії.

3. Формування планів окремих проектів із завантаженням ресурсів з пулу. Плани наведені на рис 3.4-3.5. План завантаження ресурсів представлений на рис. 3.6.

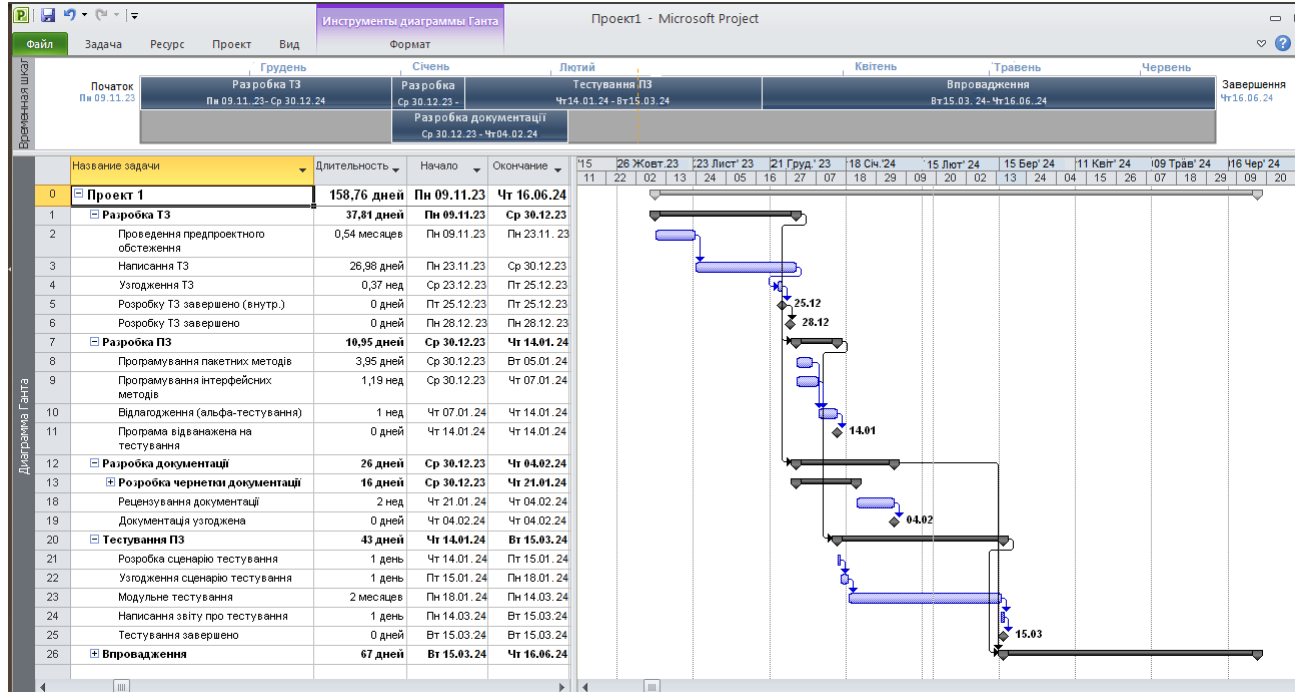


Рис. 3.4. План проекту з деталізацією до робіт

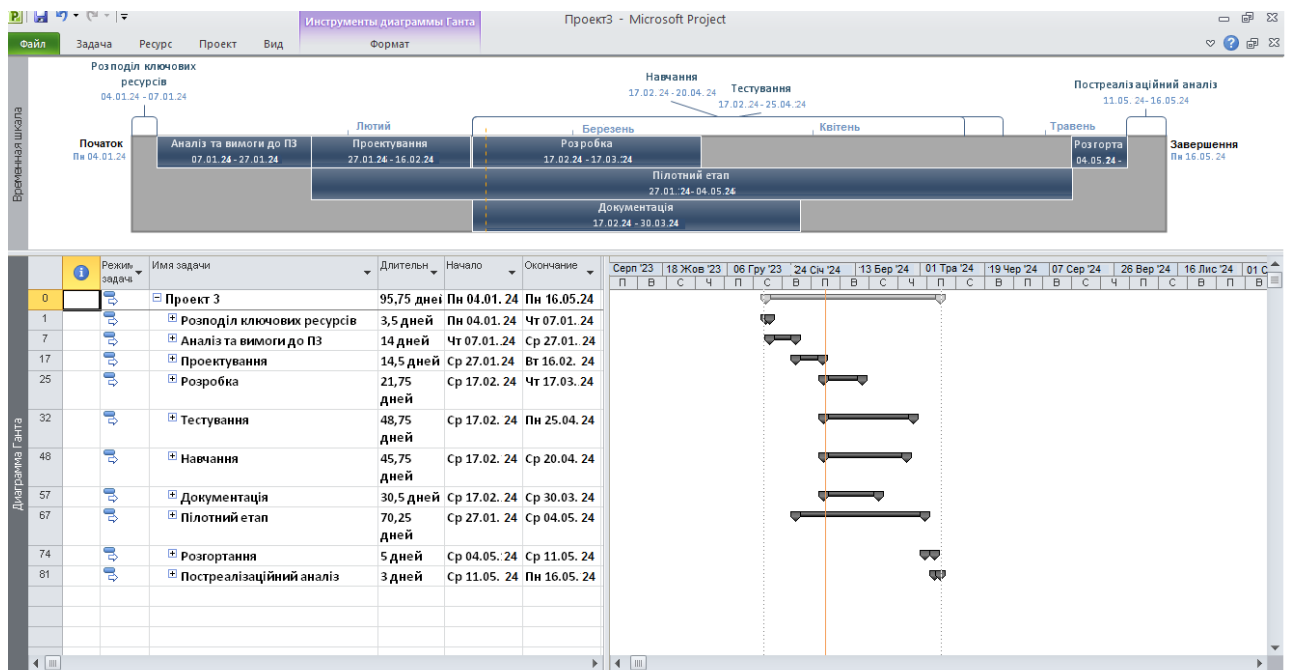


Рис. 3.5. План проекту з деталізацією до пакетів робіт

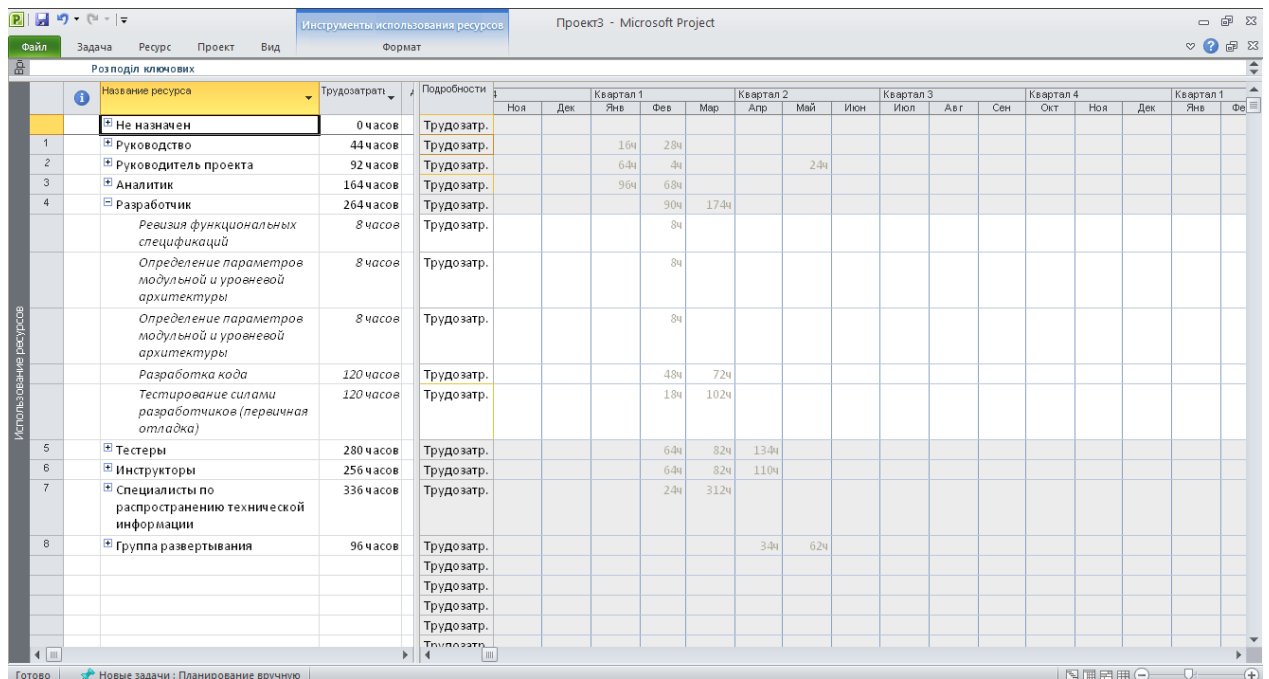


Рис. 3.6. План завантаження ресурсів портфелю проектів

4. Зведення планів всіх проектів в один мастер-проект з метою балансування ресурсів (рис. 3.7)

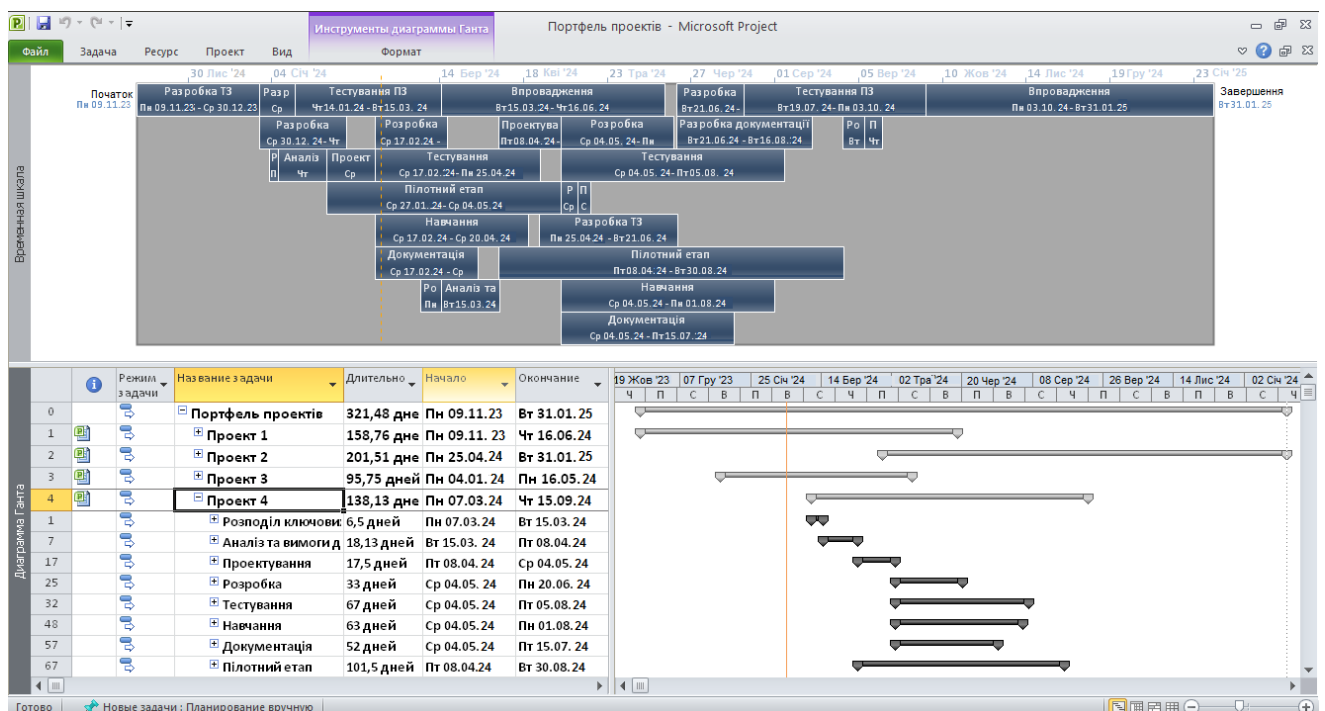


Рис. 3.7. Майстер-проект портфелю

MS Project дає змогу наочно представити план проєкту у вигляді стрічки часу. При цьому залишається можливість редагувати план безпосередньо в майстер-проєкті, з подальшим автоматичним оновленням даних у всіх підключених проєктах, а також пулі ресурсів компанії.

Технологію також можна використовувати із збереженням даних на корпоративному сервері. Застосування MS Project Server дає змогу отримувати доступ до проєктів через мережу Internet, а також проводити детальний аналіз проєктних даних.

Висновок до 3 розділу. Удосконалено модель життєвого циклу управління портфелем проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури періодичного перегляду та змін пріоритетів проєктів з урахуванням обраної стратегії.

Удосконалено модель формування портфеля проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури кластеризації проєктів перед проведенням їх якісного та кількісного аналізу та запропоновано інструментальні засоби управління портфелем проєктів. Описано технологію управління портфелем проєктів ІТ-компанії з використанням MS Project, наведено вигляд основних представлень проєкту. Розглянуті моделі та технології з певними корегуваннями можуть бути використанні для будь-якої ІТ-компанії.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Поняття та зміст охорони праці

Термін «охорона праці» вживається в двох значеннях: в широкому його розумінні та в більш вузькому, спеціальному розумінні. При вживанні терміну «охорона праці» відповідно до його етимологічного значення, тобто в широкому розумінні, до його поняття відносять ті гарантії для працівників, що передбачають усі норми трудового законодавства, наприклад норми, що забороняють власнику або уповноваженому ним органу звільняти працівників з роботи тоді, коли немає підстав, передбачених ст.ст. 40, 41 КЗпП України.

На охорону праці трудящих спрямовані й передбачені законодавством гарантії можливості оскарження незаконних дій власника або уповноваженого ним органу до комісії по трудових спорах і в районний (міський) суд.

Проте термін «охорона праці» в чинному трудовому законодавстві використовується не в такому широкому, тобто буквальному, значенні цих слів, а в більш вузькому. У вузькому значенні під «охороною праці» розуміється сукупність заходів щодо створення безпосередньо в процесі роботи нормальних і безпечних технічних і санітарно-гігієнічних умов для всіх працюючих.

Охорона праці пов'язана з різними галузями науки, такими, як медицина, токсикологія, фізіологія, біологія, біохімія, хімія, механіка, електротехніка, фізика, психологія, епідеміологія, правознавство, а в останні десятиріччя з'явилась нова наука - ергономіка, що вивчає методи взаємодії техніки і людей. Легальне визначення поняття охорони праці дається в ст. 1 Закону України від 14 жовтня 1992 р. «Про охорону праці».

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [18].

В поняття охорони праці входять і всі ті заходи, що спеціально призначені для створення особливих полегшених умов праці для жінок і неповнолітніх, а також працівників зі зниженою працездатністю. Виробнича санітарія - комплекс організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів, спрямованих на запобігання або зменшення дії на працюючих шкідливих виробничих факторів. Виробнича безпека - комплекс організаційних та технічних заходів і засобів, спрямованих на запобігання або зменшення дії на працюючих небезпечних виробничих факторів.

Пожежна безпека та профілактика на виробництві - комплекс заходів та засобів, спрямованих на запобігання запалювань, пожеж та вибухів у виробничому середовищі, а також на зменшення негативної дії небезпечних та шкідливих факторів, які утворюються в разі їх виникнення.

Правові та організаційні основи охорони праці є тією базою, яка забезпечує соціальний захист працівників і на якій будується санітарногігієнічна та інженерно-технічна складова охорони праці.

4.1. Принципи правової охорони праці

Стаття 2 Закону України «Про охорону праці» встановлює, що дія його поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Стаття 4 цього закону визначає, що засади державної політики в галузі охорони праці базуються на 10 основних принципах. У теорії права під правовими принципами розуміються керівні ідеї, які виражають суть, основні властивості та загальну спрямованість розвитку правових норм в межах всієї системи права або її окремих галузей чи інститутів.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;
- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;
- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва [18].

4.3. Особливості організації охорони праці в ІТ-компанії

Кожне підприємство з яким працює компанія має свої вимоги з питань охорони праці. Кожен співробітник своєчасно проходить навчання та перевірку знань з питань охорони праці, а спеціалісти, які працюють безпосередньо на виробництвах в обов'язковому порядку використовують засоби індивідуального захисту.

Однією з важливих складових функціонування системи охорони праці у ІТ-компанії є відповідність роботи фахівців до всіх вимог та критеріїв замовників. Якщо працівники того чи іншого підприємства мають носити засоби захисту і спецодяг під час роботи, цих самих вимог дотримуються й наші працівники. Чітке дотримання правил дозволяє формувати превентивну культуру охорони праці всередині компанії.

Правильний підхід до організації охорони праці на виробництві дає працівникам почуття стабільності, захищеності їх прав та інтересів, уваги з боку керівництва. Налагоджена система охорони праці також знижує плинність кадрів, що позитивно впливає на стабільність роботи підприємств [19].

Правові засади забезпечення безпеки ІТ спеціаліста під час роботи можуть регулюватися різними законодавчими актами, в залежності від форми їх співпраці з роботодавцем (замовником). У разі коли формою співпраці є трудовий договір або контракт – така співпраця підпадає під дію Закону України про охорону праці від 14.10.92 № 2695-ХІІ. За цим законом роботодавець зобов'язаний створити для працівника умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці, у тому числі розробляти інструкції з охорони праці та проводити відповідні інструктажі з працівниками.

Якщо трудовим договором передбачена дистанційна робота – роботодавець несе відповідальність тільки у межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих

роботодавцем. Іншою, більш розповсюдженою, формою співпраці є надання ІТ спеціалістами послуг за угодами цивільно-правового характеру. За таким договором замовник доручає спеціалісту на свій страх і ризик виконати певну роботу у визначені терміни, при цьому контроль за процесом роботи та безпекою спеціаліста, з боку замовника, законодавством не передбачений [19].

Новою, гібридною, формою співпраці в ІТ сфері є гіг-контракт. Це особлива форма цивільно-правового договору у Дія City — правовому та податковому просторі для ІТ-компаній в Україні. Спів відносини у межах такого контракту регулюються Законом України Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні від 15.07.2021 №1667-IX, затвердженими з урахуванням його положень внутрішніми документами резидента Дія Сіті та укладеними з гіг-спеціалістами гіг- контрактами". За умови сплати Єдиного соціального внеску спеціаліст є застрахованою особою від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Розслідування (спеціальні розслідування) нещасних випадків, що трапляються з застрахованими особами, проводяться на підставі Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. Якщо комісією з розслідування (спеціального розслідування) такий випадок буде визнано страховим, тобто пов'язаним з виробництвом на потерпілого буде складено акт за формою Н-1/П. На підставі такого акту працівник, а у разі його смерті члени його родини, набуває права відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника. Такі виплати здійснюється Фондом соціального страхування України. Як підсумок, хочемо зазначити, що ІТ-сфера не відноситься до галузей з високим рівнем виробничого травматизму та професійної захворюваності. Це можна пояснити тим, що здебільшого у роботі

не використовуються потенційно небезпечні машини, механізми або обладнання.

Висновок до 4 розділу. Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Розглянуті правові та організаційні основи охорони праці що забезпечують соціальний захист працівників. Кожне підприємство з яким працює компанія має свої вимоги з питань охорони праці. Кожен співробітник своєчасно проходить навчання та перевірку знань з питань охорони праці, а спеціалісти, які працюють безпосередньо на виробництвах в обов'язковому порядку використовують засоби індивідуального захисту. Однією з важливих складових функціонування системи охорони праці у IT-компанії є відповідність роботи фахівців до всіх вимог та критеріїв замовників [19].

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Основні поняття охорони навколишнього середовища

Навколишнє середовище є однією з найбільш фундаментальних категорій сучасної науки і практики, яка стоїть в одному ряду з такими категоріями, як:

- мир;
- економіка;
- суспільство;
- демократія.

Навколишнє середовище є об'єктом правового регулювання суспільних відносин з приводу природи як на національному, так і на міжнародному законодавчому рівні.

Охороною навколишнього середовища визнається система заходів, які спрямовані на забезпечення сприятливих і безпечних умов середовища проживання і життєдіяльності людини.

Охорона навколишнього природного середовища є новою формою взаємодії людини з природою.

Ця форма взаємодії з'явилася в сучасних умовах і являє собою систему державних і громадських заходів, які мають на меті:

гармонійний розвиток і взаємодію суспільства і природи;
збереження існуючих екологічних спільнот і природних ресурсів.

Найважливішими факторами навколишнього середовища є:

атмосферне повітря;
житлове повітря;
грунт;
вода.

Охорона навколишнього середовища полягає в збереженні та відновленні природних ресурсів для того, щоб попередити негативний вплив людини на природу та здоров'я людей.

Проблема охорони навколишнього середовища, останнім часом, стала однією з найважливіших задач, тому що в останні роки відбуваються незворотні зміни в природі, які негативно позначаються на здоров'ї людини.

В результаті масового забруднення природного середовища ці проблеми набули міжнародного характеру і переросли в проблему всієї планети.

Під охороною навколишнього середовища прийнято розуміти сукупність міжнародних, державних і регіональних заходів щодо захисту навколишнього середовища, закріплених в правових актах, інструкціях і стандартах, і доводять вимоги до кожного конкретного забруднювача [20].

Охорону навколишнього природного середовища складають:

- правова охорона у вигляді юридичних законів;
- матеріальне стимулювання природоохоронної діяльності;
- інженерна охорона, яка розробляє природоохоронну і ресурсозберігаючу технологію.

Об'єкти охорони навколишнього середовища.

Відповідно до українського законодавства об'єктами охорони навколишнього середовища є:

- землі, надра, ґрунти;
- води: поверхневі і підземні;
- ліси, рослинні і тваринні організми і їх генофонд;
- атмосферне повітря, озоновий шар атмосфери і навколоземний космічний простір.

5.2. Права та обов'язки громадян та органів державної влади щодо охорони навколишнього природного середовища

Кожний громадянин України має право на:

- а) безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;
- б) участь в обговоренні проектів законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, які можуть негативно

впливати на стан навколишнього природного середовища, та внесення пропозицій до державних та господарських органів, установ та організацій з цих питань;

в) участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;

г) здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

д) об'єднання в громадські природоохоронні формування;

є) одержання у встановленому порядку повної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища та його вплив на здоров'я населення;

є) участь в проведенні громадської екологічної експертизи;

ж) одержання екологічної освіти;

з) подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище. Законодавством України можуть бути визначені й інші екологічні права громадян республіки.

Екологічні права громадян забезпечуються:

а) проведенням широкомасштабних державних заходів щодо підтримання, відновлення і поліпшення стану навколишнього природного середовища;

б) обов'язком міністерств, відомств, підприємств, установ, організацій здійснювати технічні та інші заходи для запобігання шкідливому впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, виконувати екологічні вимоги при плануванні, розміщенні продуктивних сил, будівництві та експлуатації народногосподарських об'єктів;

в) участю громадських об'єднань та громадян у діяльності щодо охорони навколишнього природного середовища;

г) здійсненням державного та громадського контролю за додержанням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

д) компенсацією в установленому порядку шкоди, заподіяної здоров'ю і майну громадян внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

є) невідворотністю відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Діяльність, що перешкоджає здійсненню права громадян на безпечне навколишнє природне середовище та інших їх екологічних прав, підлягає припиненню в порядку, встановленому цим Законом та іншим законодавством України. Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав, наданих їм законодавством.

Ради, спеціально уповноважені державні органи управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів зобов'язані подавати всебічну допомогу громадянам у здійсненні природоохоронної діяльності, враховувати їх пропозиції щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, залучати громадян до участі у вирішенні питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів [19].

Порушені права громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища мають бути поновлені, а їх захист здійснюється в судовому порядку відповідно до законодавства України.

Громадяни України зобов'язані:

берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатство відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього середовища;

здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів і порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;

вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та і за екологічні правопорушення;

компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

громадяни України зобов'язані виконувати й інші обов'язки у галузі і навколишнього природного середовища відповідно до законів України.

Управління охороною навколишнього природного середовища полягає у здійсненні в цій галузі функцій спостереження, дослідження, екологічної експертизи, контролю, прогнозування, програмування, інформування та іншої виконавчо-розпорядчої діяльності.

Державне управління в галузі охорони навколишнього природного середовища здійснюють Кабінет Міністрів України, Ради та їх виконавчі і розпорядчі органи, а також спеціально уповноважені на те державні органи по охороні навколишнього природного середовища і використанню природних ресурсів та інші державні органи відповідно до законодавства України.

Спеціально уповноваженими державними органами управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів у республіці є спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, його органи на місцях та інші державні органи, до компетенції яких законодавством України віднесено здійснення зазначених функцій.

Громадське управління в галузі охорони навколишнього природного середовища здійснюється громадськими об'єднаннями і організаціями, якщо така діяльність передбачена їх статутами, зареєстрованими відповідно до законодавства України.

Метою управління в галузі охорони навколишнього природного середовища є реалізація законодавства, контроль за додержанням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів у галузі охорони навколишнього природного середовища. Кабінет Міністрів України у галузі охорони навколишнього природного середовища:

а) здійснює реалізацію визначеної Верховною Радою України екологічної політики;

б) забезпечує розробку державних республіканських, міждержавних і регіональних екологічних програм;

в) координує діяльність міністерств, відомств, інших установ та організацій України у питаннях охорони навколишнього природного середовища;

г) встановлює порядок утворення і використання Державного фонду охорони навколишнього природного середовища у складі Державного бюджету України та затверджує перелік природоохоронних заходів;

д) встановлює порядок розробки та затвердження екологічних нормативів, лімітів використання природних ресурсів, викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, розміщення відходів;

є) встановлює порядок визначення збору та його граничних розмірів за користування природними ресурсами, забруднення навколишнього природного середовища, розміщення відходів, інші види шкідливого впливу на нього;

е) приймає рішення про організацію територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення;

ж) організує екологічне виховання та екологічну освіту громадян;

з) приймає рішення про зупинення (тимчасово) або припинення діяльності підприємств, установ і організацій, незалежно від форм власності [20].

5.3. Вплив ІТ індустрії на навколишнє середовище

За розрахунками, дата-центри у всьому світі споживають більше, ніж 205 терават-годин електроенергії на рік. Це число перевищує річне споживання електроенергії в таких країнах, як Ірландія, Данія, Тайвань або Південна Африка. Крім того, зараз лише 61% населення світу є онлайн, і, за скромними підрахунками, до 2030 року понад 43 мільярди IoT-пристроїв будуть у мережі.

Прогнозується, що у 2030 році на інформаційно-комунікаційні технології припадатиме від 7% до 20% споживання енергії.

Оскільки технології стають незамінними у нашому житті, створення стабільних обчислювальних систем дозволить не лише покращити їх ефективність, а й матиме позитивний вплив на нашу планету.

Останніми роками комп'ютерна галузь виглядає не найкращим чином, якщо говорити про її роль у викидах вуглецю. Технологічні компанії заохочують викидати «старі» технології, щойно з'являються «нові». Ця постійна зміна технологій, наприклад, оновлення мобільних телефонів, створює все більший запас «відходів». Їх дуже важко переробити чи перепродати.

За останнє десятиліття майнінг криптовалют став дуже популярним. Але алгоритм proof-of-work споживає значну кількість енергії багатьох пристроїв і це має негативні наслідки. Крім того, ще є «хмара» (тобто дата-центри), яка забезпечує майже всі наші повсякденні потреби та допомагає підтримувати зв'язок. І ці гіганти збільшуються, щоб якісно нас обслуговувати: завдяки їм ми можемо зберігати фото, переглядати телевізійні передачі, керувати авіаперевезеннями тощо. Вони працюють цілодобово і їхня зупинка негативно вплине на життя багатьох людей. Але їхня робота не надто добре впливає на нашу планету [20].

Енергоефективність завжди була тим фактором, на який звертають увагу при розробці нового апаратного забезпечення. Але щоб створити стабільне комп'ютерне середовище, потрібен цілісний підхід до впливу технології на навколишнє середовище протягом усього терміну її експлуатації: починаючи від виготовлення мікросхем на стадії виробництва і закінчуючи переробленням напівпровідників, коли вони вже не потрібні.

Нещодавно Національний науковий фонд США (NSF) оголосив конкурс на проведення досліджень у цій сфері. А де гроші – там, зазвичай, є та інновації.

Можна було б просто вказати на компанії, що займаються криптовалютою та дата-центри. Але результат їхньої діяльності – це лише частина викидів вуглецю. А от викиди від виробництва, транспортування та утилізації наприкінці життєвого циклу речей залишають значно більший вуглецевий слід.

Ось що виявили дослідники з Гарварду, досліджуючи загальнодоступні корпоративні звіти про викиди вуглецю від AMD, Apple, Google, Huawei, Intel, Microsoft, TSMC та інших: вуглецевий слід зараз більше пов'язаний з капітальними витратами (одноразовими витратами на інфраструктуру та обладнання), а не з виробничими витратами (повторюваними операціями).

Наприклад, викид вуглецю в Apple у 2019 році становив 74% через витрати на виробництво, а через використання апаратного забезпечення – лише 19%. Виробництво інтегрованих схем спричинило 33% викидів вуглецю: це підкреслює необхідність інновацій у цьому процесі.

Спалювання дизельного палива, природного газу та бензину дає лише невелику частку прямих викидів в експлуатаційних витратах дата-центрів. З іншого боку, це значна частка вуглецевого сліду виробництва мікросхем: наприклад, понад 63% викидів від виробництва 12-дюймових плат у TSMC [21].

Якщо розглянути існування комп'ютерної системи покроково, стає більш зрозумілим, де саме стаються викиди вуглецю:

- виробництво (включає закупівлю матеріалів, проектування ІС, пакування та складання);
- транспортування (переміщення продукту або обладнання до місця використання);
- використання продукту (використання апаратного забезпечення протягом усього терміну служби, включаючи як статичне, так і динамічне енергоспоживання);
- кінець життєвого циклу (перероблювання та викиди вуглецю в кінці життєвого циклу, потенційно для повторного використання).

Є певна суперечність між розробкою нового обладнання для кращої продуктивності та проектуванням обладнання в екологічний спосіб. Однак це не обов'язково так: обчислювальна індустрія так довго отримувала вигоду від закону Мура. Багато оптимізацій у різних поколіннях комп'ютерів були результатом масштабування технологій [21].

Зараз ситуація змінилась, але багато можливостей все ще “приховані” у переосмисленні традиційних архітектурних технік з точки зору стабільності та надійності.

Висновки

В магістерській роботі проведено дослідження теоретичних основ управління портфелем проєктів, розкрито ключові особливості процесів, що можуть вплинути на подальше їх моделювання. Проведено аналіз вітчизняного та закордонного досвіду управління ІТ-проеками. Проведено аналіз існуючої системи управління портфелем проєктів аутсорсингової ІТ-компанії.

Удосконалено модель життєвого циклу управління портфелем проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури періодичного перегляду та змін пріоритетів проєктів з урахуванням обраної стратегії.

Удосконалено модель формування портфеля проєктів ІТ-компанії шляхом введення процедури кластеризації проєктів перед проведенням їх якісного та кількісного аналізу.

Заропоновано інструментальні засоби управління портфелем проєктів. Описано технологію управління портфелем проєктів ІТ-компанії з використанням MS Project, наведено вигляд основних представлень проєкту. Розглянуті моделі та технології з певними корегуваннями можуть бути використанні для будь-якої ІТ-компанії.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федішин І.Б. Менеджмент проектної діяльності підприємств промисловості: прогресивні міжнародні стандарти. Матеріали VIII-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора ТНТУ, академіка НАН України М.Г.Чумаченка «Інновації: аспекти управління, виробництва, сфери обслуговування» ТНТУ імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 28 березня 2019 року) С.80-81
2. Бабаєв В.М. Управління проектами: Навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами» / Бабаєв В.М. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 244 с.
3. Петренко О.І. Управління проектами: навчальний посібник / О.І. Петренко, О.І. Горбенко. К: СІК ГРУП Україна, 2019. – 280 с.
4. Віта Галушка Теоретико-методичні засади управління проектами. DOI <https://doi.org/10.32849/2663-5313/2020.7.72>
5. Дудник О. О. Удосконалення процесів управління портфелем проектів в ІТкомпаніях // Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку. 2017. С. 52-54.
6. Дудник О. О. Аналіз процесів управління портфелем проектів в ІТкомпаніях // X Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція “Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем”. 2018.
7. Дудник О. О. Процес вибору виконавців ІТ-проектів у портфоліо проектів // Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку. 2018. С. 50- 52.
8. Дудник О. О. Аналіз оптимальної структури бази знань для нечітких експертних систем // XI Міжнародна науково-практична Інтернетконференція “Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем”. 2019.

9. Дудник О. О. Переваги використання нечіткої логіки в процесі управління ІТ-проєктами // XIII Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція “Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем”. 2021.
10. Дудник О. О. Економіка та апарат нечітких експертних систем: тренди розвитку та застосування // Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку”. 2023. С. 69-73.
11. ІТ-експорт у 2020. За даними НБУ щодо платіжного балансу і зовнішньої торгівлі // BRDO [Електронний ресурс]. URL: <https://brdo.com.ua/wpcontent/uploads/2021/02/IT-eksport-u-2020-2.pdf> (дата звернення: 21.08.2023).
12. Соколовська З. М., Дудник О. О. Експертні системи: теорія та прикладне застосування: [монографія]. Одеса: Екологія, 2022. 408 с.
13. Aggarwal A., Thakur G. S. M. Techniques of Performance Appraisal - A Review // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2013.
14. Ambler S. W. The Disciplined Agile (DA) Framework [Електронний ресурс]. URL: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/introduction-to-dad> (дата звернення: 22.08.2023).
11. Andrienko-Bentz O. Export-oriented segment of Ukraine’s IT services market: Status quo and prospects // PwC Ukraine [Електронний ресурс]. URL: <https://www.slideshare.net/RuslanSivoplyas/exportoriented-segment-of-ukrainesit-services-market2016> (дата звернення: 21.08.2023).
15. Anghel A. Outsourcing Company vs. Product Company // SlideShare [Електронний ресурс]. URL: <https://www.slideshare.net/anghelalexandra/outsourcing-company-vs-product-company> (дата звернення: 22.08.2023).
16. Arnuphaptrairong T. Top ten lists of software project risks: Evidence from the literature survey 2011. P. 1–6.

- 17.Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Білий Р.М. Охорона праці в галузі: навч. посібник. Київ,«Центр учбової літератури», 2017 р.332с.
- 18.Яремко З.М., Тимошук С.В., Третяк О.І. Ковтун Р.М.Охорона праці: навч. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 374 с.
- 19.Пожарова О.В. Охорона праці : навчальний посібник. Одеса. 2022. 86 с.
- 20.Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. — К., 2006.
- 21.Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.1991 р. Екологічна політика м. Миколаєва.