

## МОДИФІКАЦІЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ КОЛЕКТИВНИМИ ПРОЕКТАМИ

© О.О. Лебедєва, О.М. Матвійків, М.В. Лобур, 2015

**This paper is devoted to the review and analysis of existing project management models and it is proposed collaborative project management model that provides: allocation of resources and works between the project participants and support of designer’s collaborative work in the heterogeneous environment.**

**Keywords - project, project management, collaborative design, collaborative project management model**

У статті здійснено огляд та аналіз існуючих моделей управління проектами та запропоновано модель управління колективним проектом, яка забезпечує розподіл ресурсів і робіт між учасниками проектування та підтримку спільної роботи в гетерогенному розподіленому середовищі.

**Ключові слова - проект, управління проектами, колективне проектування, модель управління колективним проектом.**

### Вступ

Сьогодні, традиційні методи управління проектами не є достатніми для управління багатьма завданнями в процесі проектування і розвитку. Вони не враховують всі джерела змін, взаємодію завдань і необхідність у розподіленому плануванні.

Сьогоднішні інструменти управління розподіленим проектом все ще основані на моделі планування для одного користувача.

### Вимоги до систем управління проектами

Поняття “проект” означає комплекс взаємопов’язаних заходів, призначених для досягнення поставлених завдань з чітко визначеними цілями протягом заданого періоду часу і при встановленому бюджеті.

Метою процесу проектування є виконання вимог технічного завдання і створення проектної документації з врахуванням стандартів.

Управління проектом – це навички, інструменти і управління процесами. Основними стадіями проектного циклу є: аналіз потреб; цілі і завдання; стратегія або методологія; план дій; виконання; оцінка; повтор.

Програма управління проектами повинна містити набір інструментальних засобів, які допомагають спланувати роботи на основі часових, ресурсних і вартісних оцінок для комплексу робіт [1, 2].

На сьогоднішній день існує багато програмних продуктів з управління проектами. Найбільш відомі: MS Project, Primavera, Spider Project, Time Line, Project Expert, Project Scheduler, CA-SuperProject тощо.

Як правило, успішне завершення великих територіально розподілених проектів залежить від коректного розподілу задачі на ряд окремих, організаційно менш складних підзадач. Існує декілька факторів, які є загальними для задач такого типу. Найбільш важливими [3-4] є:

- адаптація процесу проектування – дозволяє без зміни сформованої структури та без втрат часу ефективно співпрацювати з існуючими САПР за рахунок модульності розподілених САПР та забезпечує гнучкість та ефективність виконання робіт;

- управління розподілом інформації між виконавцями робіт. Інформація повинна бути постійно синхронізована, відображати актуальні дані і бути доступною для всіх членів проектної групи;
- управління компонентами в просторі та контроль за їх взаєморозташуванням. Об'єкти проектування можуть бути розділені на окремі компоненти, які розподіляються між декількома групами проектувальників, для кожної з яких встановлюється свій рівень відповідальності.

### Моделі управління проектуванням технічних об'єктів і систем

Ефективність проекту залежить від рішень на кожній стадії його здійснення, причому неправильне вихідне розуміння цілей спричиняє помилки у постановці задач та у визначенні обсягу робіт за проектом, що, в свою чергу, призводить до втрат часу і коштів. Поєднати основні функції управління проектуванням з інструментарієм, який для цього застосовується, можна за допомогою моделей управління проектуванням.

Одна з перших моделей відображає середовище управління проектом, як показано на рис. 1. Ця діаграма ілюструє комплексність учасників проектування, залучених до проекту. Ключова позиція належить проектному менеджеру і його команді [38].



Рис. 1. Управління конструкцією проекту в корпоративному середовищі

Зв'язок між витратами, планом і роботою ілюструє модель, показана на рис. 2. [39].

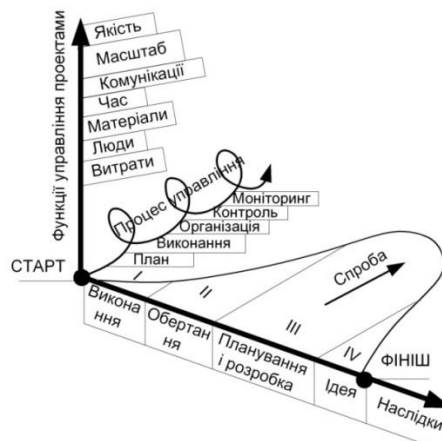


Рис. 2. Взаємозв'язок функція-час-процес в управлінні проектуванням

Природа управління проектом показана на рис. 3-6.



Рис. 3. Основи управління знаннями проекту

Рис. 3 ілюструє роль управління знаннями проекту як механізму для створення змін між загальним і технічним управлінням. Світло-сірий фон представляє абстрактний простір. У цьому просторі введена смуга, яка зображує цілий спектр знань, який містять публічний та приватний сектори. Цей спектр ранжується від загального управління знати-як з лівого боку, через управління проектом, до технічного управління справа. Центральне коло містить в собі чотири ключові обмеження: масштаб, витрати, час і якість. Масштаб-якість представляють роботу, масштаб-витрати – здійснюваність проекту, витрати-час – зусилля, та якість-час представляють конкурентоспроможність. [40].

Фундаментальні блоки управління проектом є трьома основними функціями управління проектом або елементами кожного проекту, а саме час, витрати, технічне представлення, зображені як трикутник на рис. 4. [41].

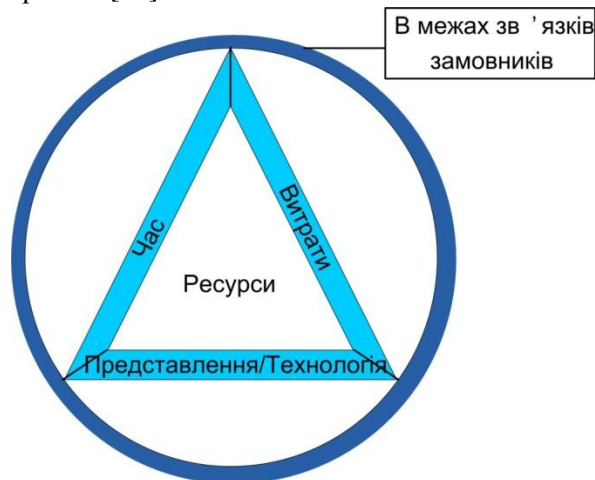


Рис. 4. Модель Керзнера

Тривимірний основна структурна модель управління знаннями проекту показана на рис. 5. [42, 43].

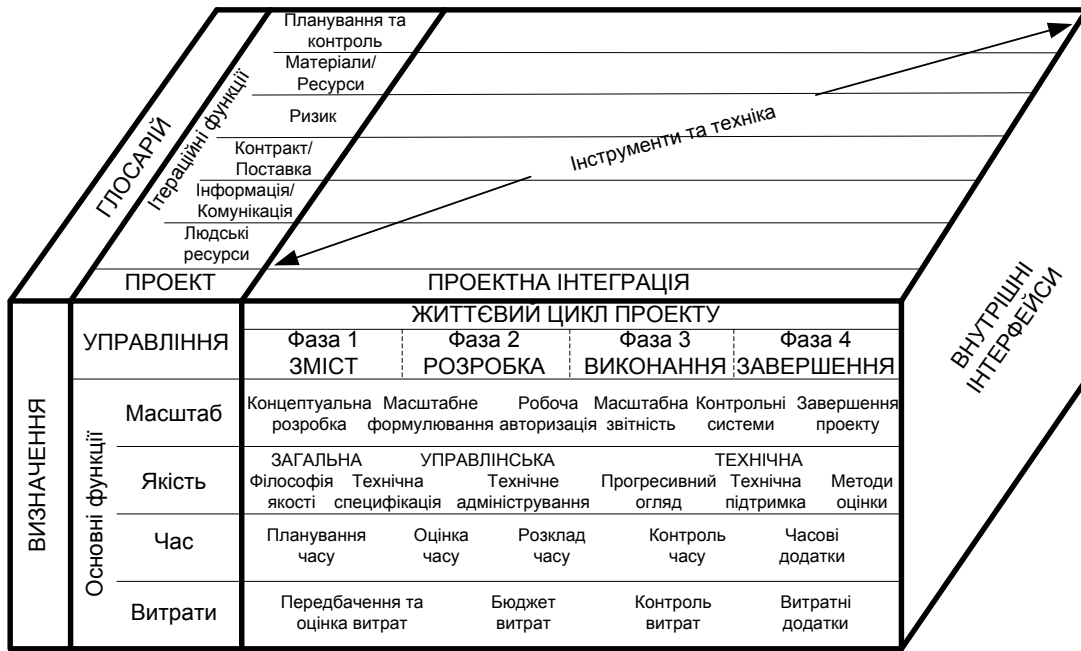


Рис. 5. Інструменти та техніки управління проектом (модель Стреттона)

Модель Флетчера (див. рис. 6) містить в собі відокремлення основних функцій від допоміжних функцій, тобто такі сторони управління проектом як апаратні засоби та програмне забезпечення, і робить наголос на циклічній природі управління впродовж життєвого циклу проекту. [44].

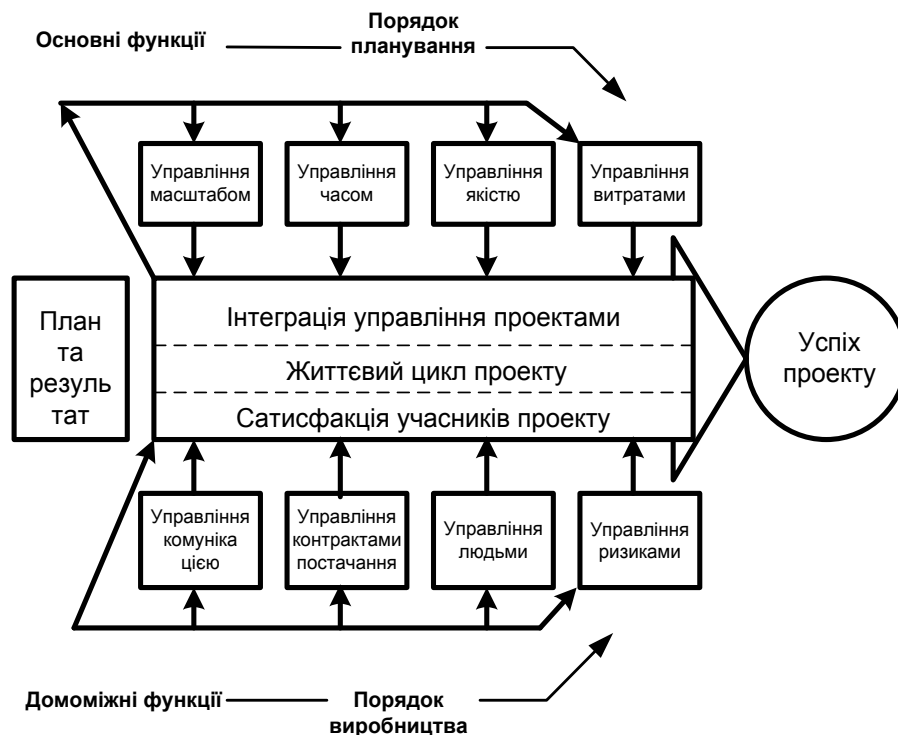


Рис. 6. Діаграма Флетчера

Тривимірний модель управління знаннями проекту Воррена Аллена (рис. 7), має відношення до дев'яти або більше функцій управління проектами з загальним життєвим циклом проекту і потенціалом для значного розширення знань проекту. [45].

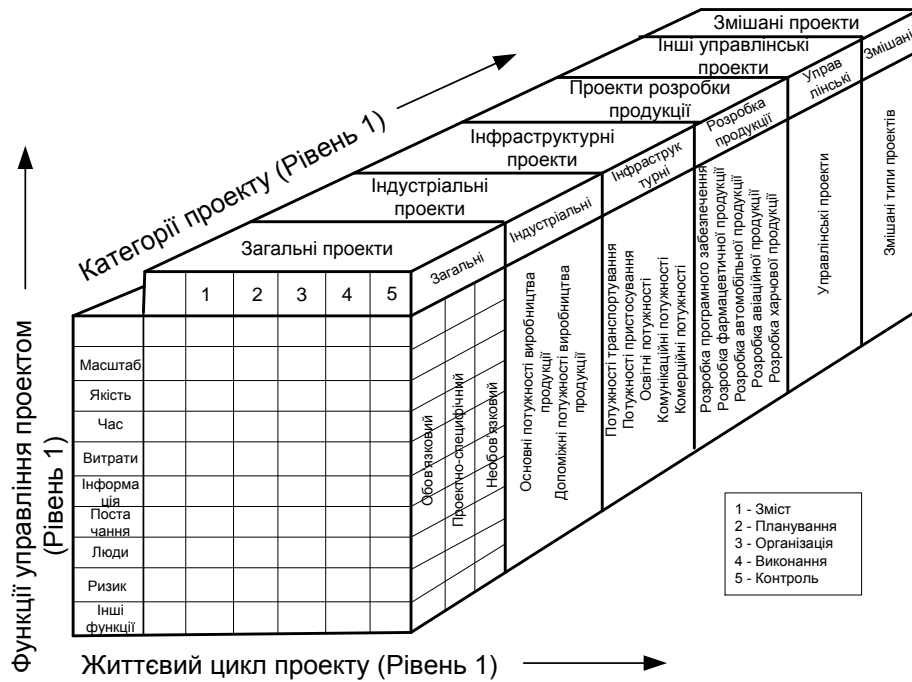


Рис. 7. Класифікаційна структура управління проектом (модель Аллена)

Міжнародною Асоціацією Управління Проектами (МАУП) запропонований підхід, що складається з 28 предметних областей (див. рис. 8).

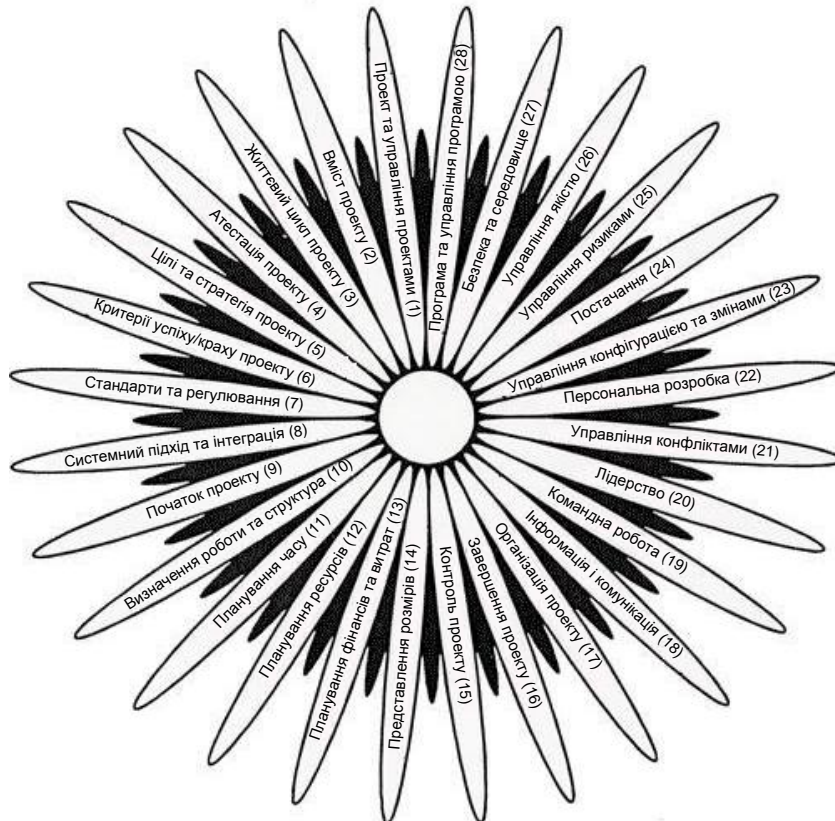


Рис. 8. Підхід МАУП

Інша модель не стільки здійснює управління проектом, а базується на потребі і значенні прийнятної моделі на основі ідеї концептуальної карти. В основі концептуальної карти лежить ідея “проектного зобов'язання” між менеджером проекту і його командою та клієнтом. Результуюча концептуальна карта (див. рис. 9) завершується зв'язками між об'єктами та властивостями. [46].

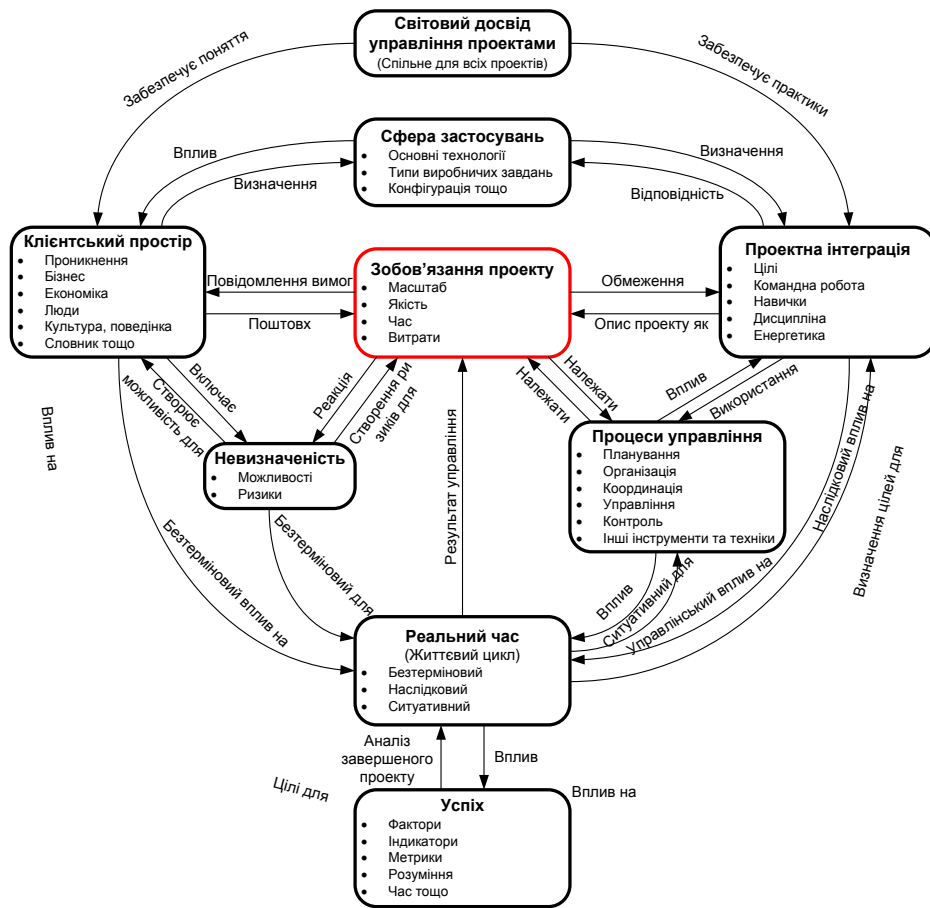


Рис. 9. Концептуальна карта управління проектом (модель Вайдємена)

Нова модель для управління проектуванням відображала те, що вважається чотирма основними елементами управління проектом: простий словник, колективна робота, послідовний життєвий цикл проекту та елементи управління. Взаємозв'язок між цими елементами показано на рис. 10. Модель є динамічною та складається з трьох частин. Перша частина складається з дев'яти представлень: вимоги проекту; організаційні опції; команда проекту; планування; можливості та ризик; контроль проекту; огляд проекту; статус проекту і корегування.

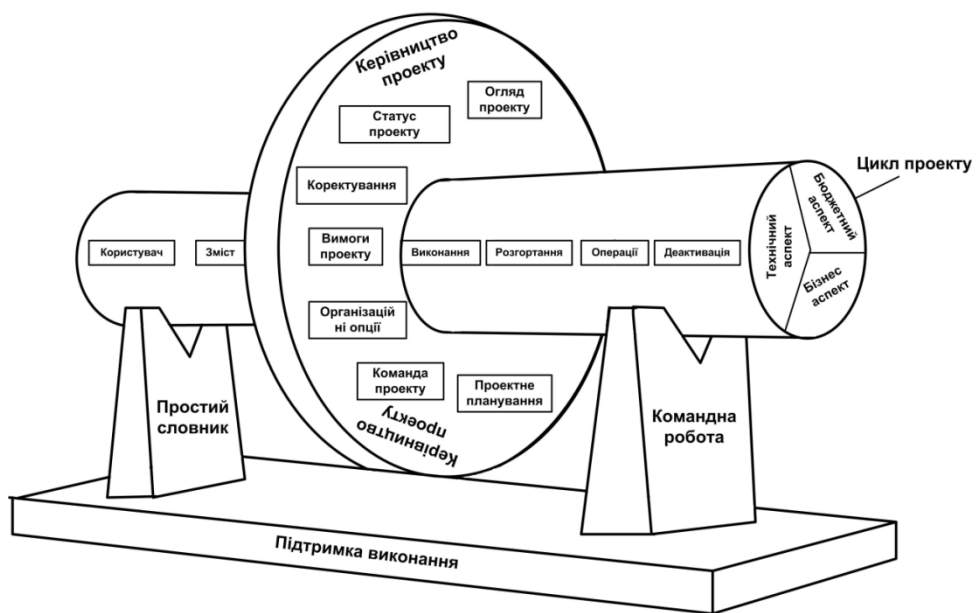


Рис. 10. "Прямокутна" модель управління проектом

Друга частина складається з серії стадій: користувач; зміст; система; планування; джерела; виконання; розгортання; операції та деактивація, а також з трьох аспектів: технічного, ділового та бюджетного, якими потрібно одночасно управляти. Усе це підтримується: простим словником і командною роботою.

Третя частинина – це підтримка виконання. [47].

З метою ідентифікації та розробки глобально узгоджених основ управління знаннями проекту як основи для стандартів управління проектом, сертифікації та акредитації програм, використовуючи 48 понять, були розроблені та погоджені 13 груп понять, що представляють важливі функції, які повинні виконуватися проектними менеджерами. Вони представлені як перший рівень для представлення основних стандартів управління проектом.

Результуюча інтелектуальна карта показана на рис. 11. [48, 49].

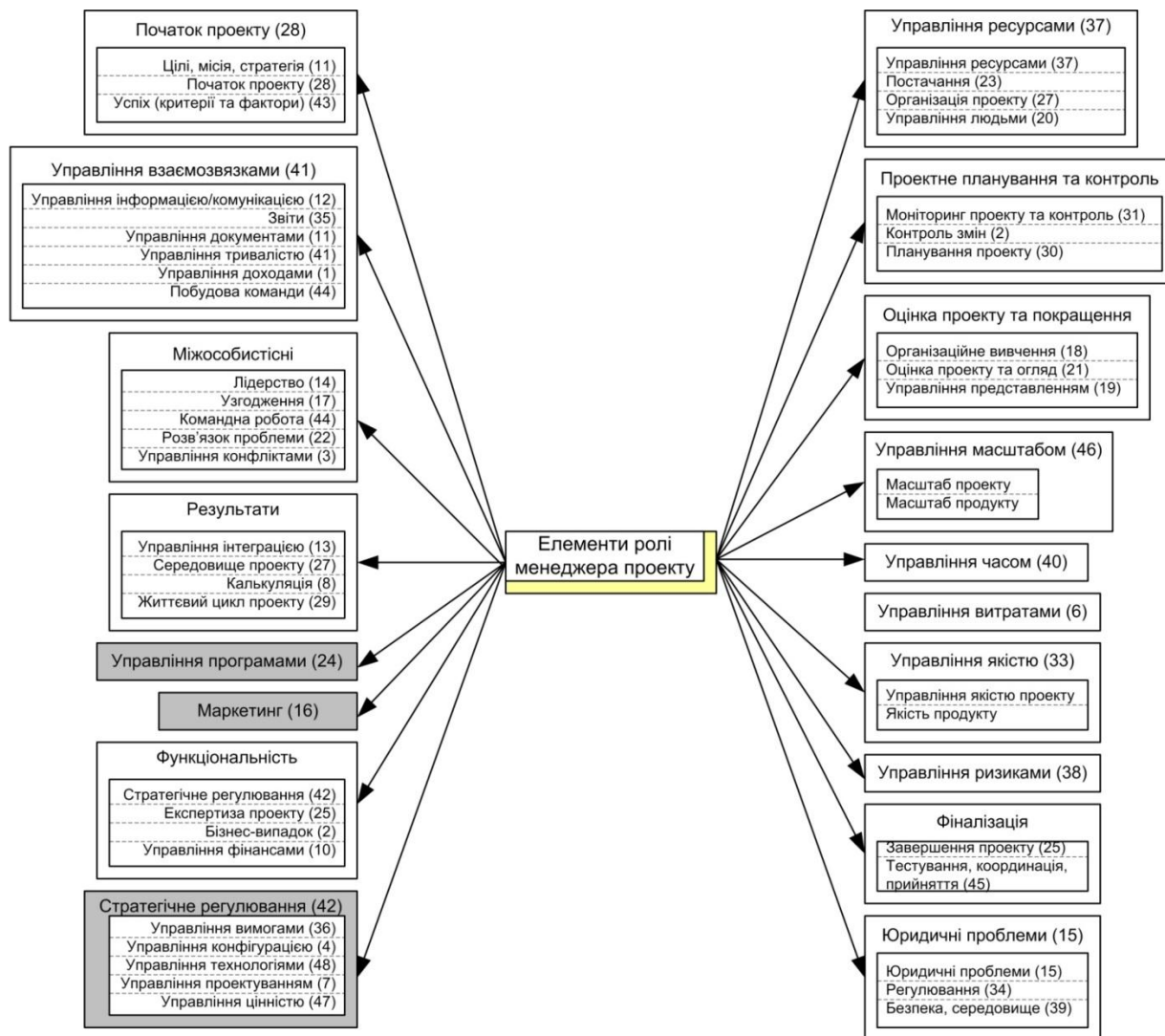


Рис. 11. Інтелектуальна карта на основі 48 понять

Елементи можуть застосовуватися тільки до деяких проектних менеджерів в деяких контекстах, які на рисунку заштриховані. Зосередимось на дев'яти основних елементах ролі проектного менеджера.

Нижче в табл. 1 наведемо узагальнену характеристику існуючих моделей управління проектами.

## Узагальнена характеристика існуючих моделей управління проектами

Модель	Основний зміст
Модель середовища управління проектом	Ілюструє комплексність учасників проектування, залучених до проекту. Центральна позиція у менеджера проекту і його команди.
Модель функція-час-процес	Показує, що процес управління – тривала діяльність, що залучає всі функції управління проектом, існує протягом життєвого циклу проекту.
Модель управління знаннями проекту	Показує роль ОУЗП як механізму для створення змін між загальним управлінням і технічним управлінням.
Модель Керзнера	Показує блоки управління проектом, які є основними функціями управління проектом: час, витрати, технічне представлення.
Діаграма Флетчера	Містить відокремлення основних функцій від допоміжних функцій, тобто апаратні засоби та програмне забезпечення, і робить наголос на циклічності управління.
Модель Стреттона	Піднімає питання тривимірної основної структурної моделі УЗП (з інструментів управління проектом і методів).
Модель Вайдемена	В основі лежить ідея “проектного зобов'язання” між проектним менеджером і його командою та клієнтом/спонсором, щоб виробити деякий узгоджений продукт в межах вказаних обмежень.
Модель Аллена	Має відношення до 9 або більше функцій управління проектами з загальним життєвим циклом проекту і з потенціалом для значного розширення знань. Метою є забезпечення раціональної основи для класифікації всієї управлінської інформації проекту.
Підхід МАУП	Складається з 28 предметних областей
“Прямокутна” модель управління проектом	Відображає те, що вважається чотирма основними елементами управління проектом: простий словник, колективна робота, послідовний життєвий цикл проекту та елементи управління, складається з трьох частин. Перша частина складається з дев'яти представлень, друга частина складається з серії стадій, а також з трьох аспектів: технічного, ділового та бюджетного, якими потрібно одночасно управляти.
Інтелектуальна карта на основі 48 понять	Зосереджена на занятті або ролі менеджера проекту. Використовуючи 48 понять були розроблені та погоджені 13 груп понять, що представляють важливі функції, які повинні виконуватися більшістю проектних менеджерів в більшості контекстів. Вони представлені, як перший рівень для представлення основних стандартів управління проектом.

## Модель управління колективними проектами

Управління розробкою колективного проекту включає: 1) розподілене спільне проектування; 2) управління проектуванням робочих потоків; 3) розподілене календарне спільне проектування; 4) моделювання продукту для альтернатив; 5) етапи: синхронізація і координація; та паралелізм і послідовність.

Ефективне управління колективним проектом (УКП) повинне: 1) бути зручним для використання, що забезпечує співпрацю і комунікацію в усьому проекті або програмній команді; 2) підтримувати всю побудову життєвого циклу, який включає план, конструкцію та оперує фазами.

УКП повинно покращити комунікацію за допомогою розподілу координованої надійної інформації, яка береться з інформації моделювання, і є доступною для учасників процесу.

Спеціалізовані системи управління колективним проектом (УКП) можуть спростити багато проблем, пов'язаних з управлінням традиційним і розподіленим проектами; проте архітектури УКП, яка б адекватно підтримувала розподілений процес управління проектом, поки немає [5-7].

На рис. 12 представлена модель УКП, яка складається з чотирьох основних компонентів: клієнтський простір, рівні колективної підтримки, контроль та процеси управління проектом і проектний цикл. Колективне програмне забезпечення проміжного рівня передбачає комунікацію між основними компонентами та інструментами в їхніх межах.



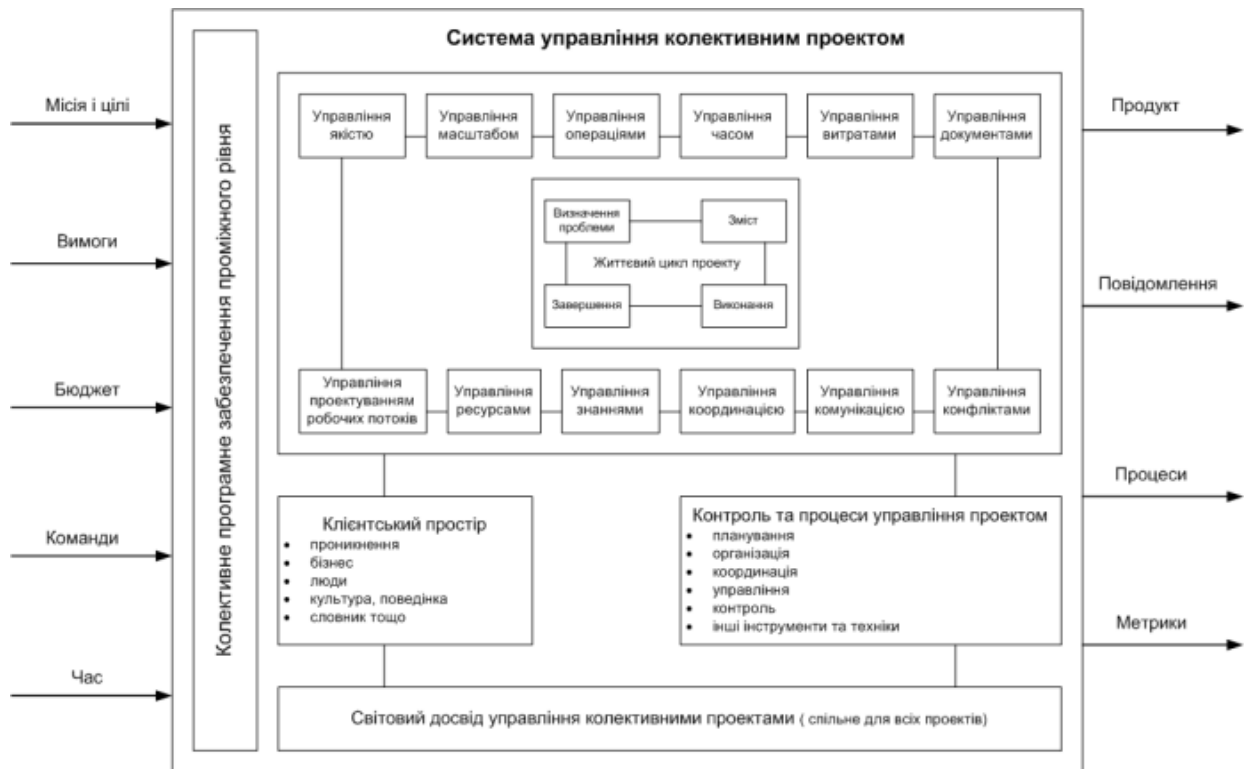


Рис. 12. Модель управління колективним проектом.

Вхідні дані системи включають цілі, місію, майбутню специфікацію вимог, бюджет, команду та час. Кінцеві результати системи включають продукт, повідомлення, процеси і метрики. Як вже раніше зазначалося, деякі загальні помилки управління проектом включають неефективну комунікацію, управління проектом як механізмом повідомлень. Ці проблеми враховує запропонована модель. Розглядаючи більше вхідних даних та кінцевих результатів, учасники проектування мають більше метрик, щоб чітко конкретизувати, які ресурси доступні, які вимоги доведеться розглянути, і які критерії продукту повинні зустрічатися. Аналіз цих вхідних даних та кінцевих результатів допоможе спланувати весь проект на детальному рівні спочатку в життєвому циклі проекту; які проектні метрики потрібно зібрати і відстежувати.

Нижче проведемо порівняльну оцінку отриманої моделі управління колективним проектом з вже існуючими – моделлю Діксона та моделлю Майєра на прикладі проектування колекції спортивного одягу за такими критеріями: тривалість, складність, колективна підтримка, ефективність, кількість учасників, вартість, вхідні/вихідні дані.

Для обґрунтування доцільності використання моделі управління колективними проектами (УКП) для колективного проектування будемо використовувати програмну систему СППР «ВЫБОР», результати наведемо на рис. 13 та в табл. 2.

Таблиця 2

### Критерії оцінювання

Критерії	Міра
Тривалість	0.072
Складність	0.093
Колективна підтримка	0.290
Ефективність	0.290
Кількість учасників	0.033
Вартість	0.102
Вхідні/Вихідні дані	0.121

Як видно з табл. 2.2 найбільший вплив на моделі мають такі критерії як колективна підтримка, ефективність та кількість вхідних/вихідних даних.

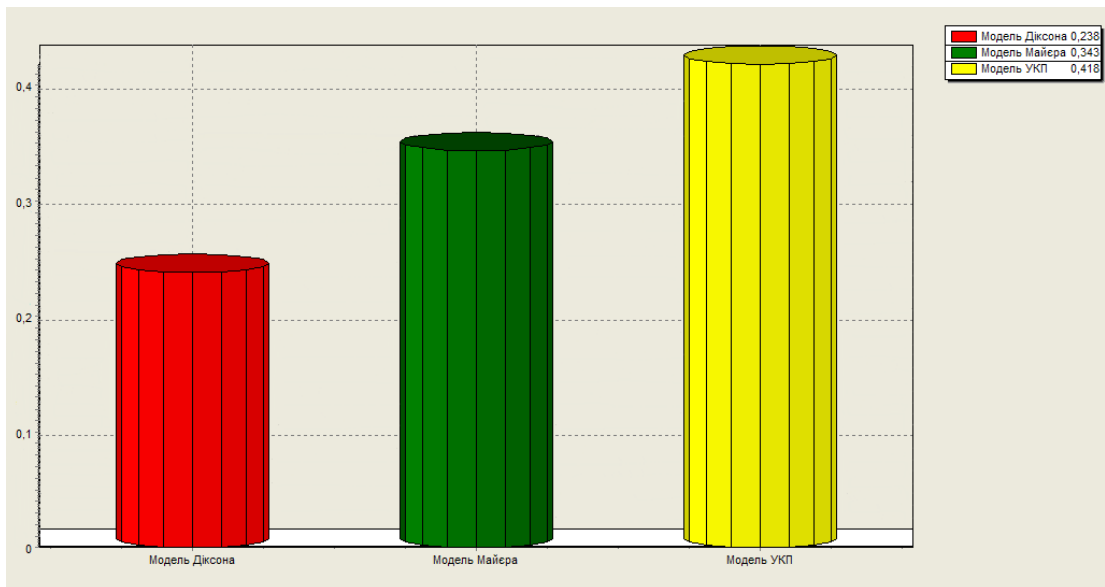


Рис. 13. Діаграма результатів вибору моделі управління колективними проектами

### Висновки

Отже, при управлінні колективним проектом вимагається легкість у використанні рішень, які спрощують співпрацю і комунікацію та весь життєвий цикл проекту, забезпечують ефективне управління колективним проектом і дають можливість компаніям завершити проекти вчасно та в межах бюджету.

Перевагою є те, що проектна інформація запам'ятовується в єдиному місці, централізуючи документи, креслення, комунікації, контракти, списки, бюджети і прогнози, повідомлення тощо.

### Література

1. Шафер Д. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат : Пер. с англ. / Д. Шафер, Р. Фатрелл, Л. Шафер. – М. : ИД “Вильямс”, 2003. – 1136 с.
2. Project Management Guide. – Department of Veterans Affairs Office of Information and Technology Project Management Guide, 2005.
3. Лебедева О. Управління процесом проектування в середовищі розподілених САПР / О. Лебедева, О. Матвійків // Вісник НУ “Львівська політехніка”. – 2007. – № 591. – С. 16-21.
4. Matviyukiv O. Virtual Collaborative Design Environment for Distributed CAD Systems / O. Matviyukiv, M. Lobur, O. Lebedeva // Proc. of the IXth Int. Conf. CADSM. – Lviv, 2007. – P. 538-540.
5. Romano N. Collaborative Project Management Software / N. Romano, F. Chen, J. F. Nunamaker // Proc. of the 35th Annual Hawai'i Int. Conf. – Waioloa Village Kona, Hi, 2002.
6. Dixon D. Integrated Support for Project Management / D. Dixon // Proc. of 10th Int. Conf. on Software Engineering. – Singapore, 1988. – P. 49 - 58.
7. Maurer F. Working Group report on Computer Support in Project Coordination / F. Maurer // Proc. of the IEEE 5th Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE). – Stanford University, USA, 1999.
8. A federal government publication circa 1981. Copied from Cost Control of Capital Projects, AEW Services, 1983. – P. 9.
9. Wideman R. M. Cost Control of Capital Projects / R. M. Wideman. – AEW Services, 1983. – P. 7.
10. Project Management Body of Knowledge. – Project Management Institute, 1987.
11. Kerzner H. Project Management : A systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling / H. Kerzner. – Van Nostrand Reinhold, NY, 1989.
12. Stretton A. A Consolidation of the PMBOK Framework and Functional Components / A. Stretton // Project Management Journal. – 1989. – Vol XX. – P. 5.
13. Stretton A. M. Developing a Project Management Body of Knowledge / A. Stretton // AMACOM, 1993. – P. 32.
14. Brian Fletcher, Eric Jenett, Chris Quaife, et al, circa 1991.
15. Allen W.E., P.Eng., CMC, PMP, Panalta Management Associates Inc., Calgary, Alberta, 1991. <http://www.maxwideman.com/papers/knowledge/intro.htm>.
16. Forsberg K. Visualizing Project Management : A Model for Business and Technical Success / K. Forsberg, H. Mooz, H. Cotterham. – Wiley, NY, 2000. – P. 44.
17. Abstracted from the report of Working Session. – Lille, France, 2003.
18. Global Performance Based Standards for Project Management Personnel Working Paper. – Lille, France, 2003. – P. 19.