
УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

УДК 65.012

Є. Ю. Сахно, д.т.н., професор
М. В. Богдан, к.т.н., доцент
І. В. Калінько, к.т.н., доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Розглянуто існуючі системи управління. Досліджено життєвий цикл систем, теоретичні, аналітичні, кібернетичні моделі менеджменту. Розроблені схеми класифікації моделей менеджменту.

Ключові слова: система, модель, життєвий цикл, аналітична модель, кібернетична модель, управління підприємством.

Е. Ю. Сахно, д.т.н., професор
М. В. Богдан, к.т.н., доцент
І. В. Калинько, к.т.н., доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Рассмотрены существующие системы управления. Исследован жизненный цикл систем, теоретические, аналитические, кибернетические модели менеджмента. Разработаны схемы классификации моделей менеджмента.

Ключевые слова: система, модель, жизненный цикл, аналитическая модель, кибернетическая модель, управление предприятием.

Y. Sahno, M. Bogdan, I. Kalinko

THE RESEARCH OF CONCEPTUAL MANAGEMENT SYSTEMS

The existing management systems are scrutinized in the article. The system life cycle, theoretical, analytical and cybernetic management models are analyzed. The classification diagrams of management models are developed.

Key words: system, model, life cycle, analytical model, cybernetic model, plant management.

Актуальність дослідження. Відомо, що в залежності від закономірностей функціонування і поведінки об'єкта дослідження проводиться концептуалізація систем управління [1]. Класифікація систем може проводитися за різними основами розподілу. Насамперед, системи можна розподілити на матеріальні та ідеальні (концептуальні) (рис. 1).

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

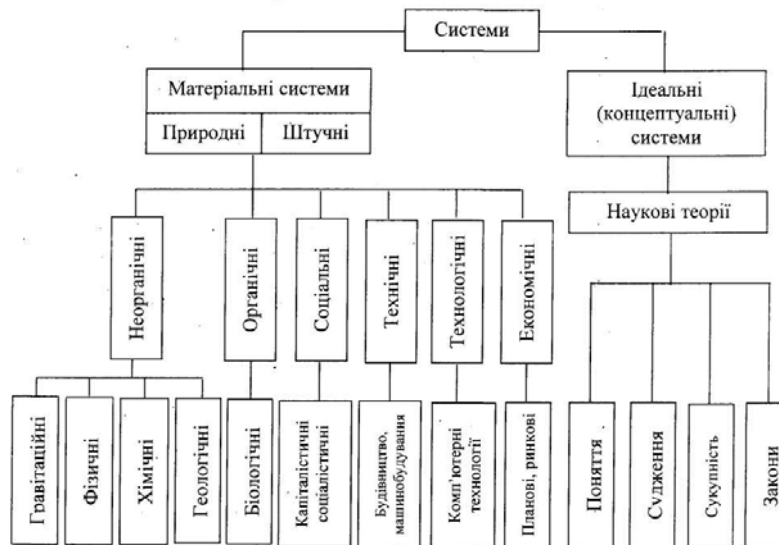


Рис. 1. Класифікація систем

Матеріальні системи, зміст і властивості яких не залежать від суб'єкта пізнання, є складними реальними об'єктами. Для глибокого вивчення їхніх властивостей та закономірностей створюються спеціальні ідеальні (концептуальні) системи.

Постановка проблеми. Кінцевим найкращим результатом концептуальної системи є наукова теорія, яка за допомогою своїх понять, узагальнень і законів виражає об'єктивні, реальні зв'язки та відношення, які існують у конкретних економічних та соціальних системах. Таким чином, для вивчення кожного матеріального об'єкта доцільно розробити певну концептуальну систему.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток системи може розглядатися як сукупна зміна у взаємозв'язку кількісних, якісних і структурних категорій у системі. Кількісні зміни представляють собою збільшення або зменшення складових частин даного цілого, що приводить на певних етапах своєї зміни до якісного стрибка. Структурні зміни — це зміни взаємовідношень складових частин, які можуть призводити до якісного стрибка та зовсім не обов'язково повинні супроводитися збільшенням або зменшенням числа складових частин. Тому кількісні і структурні зміни грають причинну роль у якісних змінах. Рушійною силою всяких змін у системі є суперечності. Кількісні зміни зумовлені перш за все суперечностями, існуючими у даній системі з оточуючою її середовищем, у структурних же змінах головну роль грають внутрішні суперечності між елементами системи. Зовнішні суперечності не абсолютно байдужі для структурних змін, але їх роль невелика. Якісні перетворення, як матеріальні процеси, так чи інакше пов'язані з кількісними характеристиками матерії і енергії [2]. Закон розвитку систем являє собою не тільки порядок перетворень предметів і явищ у процесі їх розвитку, але і спосіб їх існування, характер їх внутрішньої організації [3]. В одному випадку це закони, що характеризують внутрішній зв'язок елементів системи і умови збереження цілісності матеріальної структури об'єкта, її відносної стійкості в процесі безперервних змін. У другому випадку це закони, що характеризують певну послідовність, ритм, темп перебудови самих матеріальних структур,

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

зв'язок між різними співвідношеннями системних об'єктів. Для систем, що розвиваються, характерні, з одного боку, стійкість структури, з іншою — втрата стійкості, руйнування однієї структури і створення іншої стійкої структури [3]. Процес розвитку можна представити як послідовність циклів еволюційної зміни станів усередині циклу, із стрибкоподібним переходом стану в кінці циклу на новий якісний рівень, що означає початок нового циклу розвитку [4].

Метою наукової статті є дослідження та класифікація систем управління та їх життєвого циклу.

Виклад основного матеріалу. Одним з базових понять методології проектування системи є поняття її життєвого циклу (ЖЦ) (рис. 2).



Рис. 2. Життєвий цикл системи і його етапи

ЖЦ є безперервним процесом, який починається з моменту ухвалення рішення про необхідність створення системи і закінчується у момент повного вилучення з експлуатації.

Структура ЖЦ за стандартом ISO/IEC 12207 базується на трьох групах процесів: основні процеси ЖЦ (придбання, поставка, розробка, експлуатація, супровід); допоміжні процеси (документування, управління конфігурацією, забезпечення якості, атестація, аудит, рішення проблем); організаційні процеси (управління проектами, створення інфраструктури проекту, поліпшення самого ЖЦ, навчання). Управління конфігурацією дозволяє організувати, систематично враховувати і контролювати внесення змін на всіх стадіях ЖЦ.

Найбільше розповсюдження отримали дві основні моделі ЖЦ: каскадна і спіральна. Вони визначають послідовність виконання і взаємозв'язки процесів, дії і задачі, виконувани протягом ЖЦ.

При каскадному способі йде розбиття всієї розробки на етапи, перехід з одного етапу на наступний відбувається тільки після того, як буде повністю завершена робота на поточному (рис. 3).

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

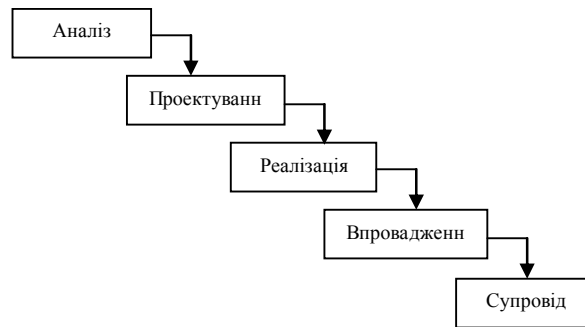


Рис. 3. Схема каскадного підходу

Позитивними сторонами застосування каскадного підходу є те, що на кожному етапі формується закінчений набір проектної документації, що відповідає критеріям повноти і узгодженості та виконувани в логічній послідовності етапи робіт дозволяють планувати терміни завершення всіх робіт і відповідні витрати.

Каскадний підхід добре зарекомендував себе при побудові систем, для яких на самому початку розробки можна достатньо точно і повно сформулювати всі вимоги. У цю категорію потрапляють складні розрахункові системи, системи реального часу і інші подібні задачі.

Проте реально у процесі створення системи постійно виникає потреба в поверненні до попередніх етапів, уточненні або перегляду раніше ухвалених рішень. Реальний процес створення системи на базі каскадної моделі (у західній літературі "модель водоспаду") набуває такого вигляду (рис. 4).

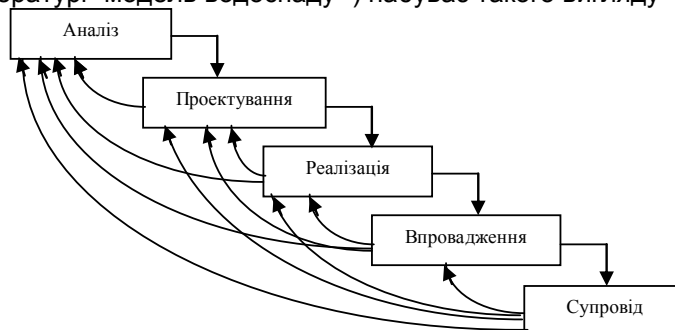


Рис. 4. Реальний процес створення системи на базі каскадної моделі

Основним недоліком каскадного підходу є істотне запізнювання з отриманням результатів, при якому моделі об'єкта (як функціональні, так і інформаційні), можуть застаріти одночасно з їх затвердженням. Таке проектування системи веде до примітивної автоматизації існуючих виробничих дій працівників.

У спіральній моделі ЖЦ (рис. 5) робиться наголос на початковому етапі ЖЦ: аналізі і проектуванні. Реалізація технічних рішень перевіряється шляхом створення прототипів.

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

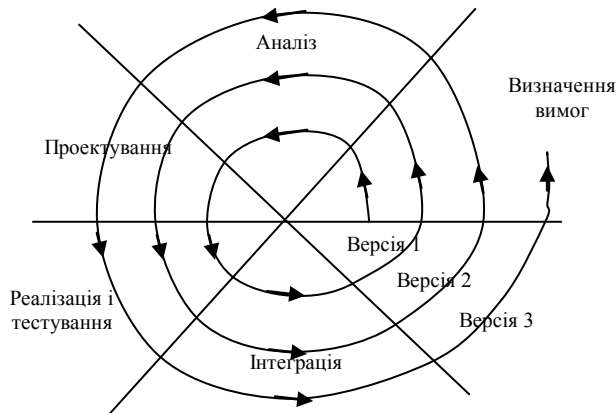


Рис. 5. Спіральна модель ЖЦ

Кожний виток спіралі відповідає створенню нового фрагмента або версії системи, на ньому уточнюються мета і характеристики проекту, визначається його якість і плануються роботи наступного витка спіралі. Один виток спіралі при цьому є закінченим проектним циклом по типу каскадної схеми. Проте застосування таких методів разом з швидким ефектом дає зниження керованості проектом у цілому і стикування різних фрагментів системи. Основна проблема спірального циклу - визначення моменту переходу на наступний етап. Перехід здійснюється відповідно до плану, навіть якщо не вся запланована робота закінчена. План складається на основі статистичних даних, отриманих у попередніх проектах, і особистого досвіду розробників.

Концептуальна система менеджменту є фундаментом дисципліни. Вона дозволяє побачити всю дисципліну, поле її діяльності в історичному плані, що допомагає оцінити властивості дисципліни, її перспективи, встановити, на які теорії і методи можна розраховувати при вирішенні завдань майбутнього.

Системний підхід у найпростішому вигляді застосовувався в науці із самого початку її виникнення. Навіть тоді, коли вона займалася накопиченням і узагальненням початкового фактичного матеріалу, ідея систематизації і єдності лежала в основі її пошуків і побудови наукового знання. Застосування системних ідей до аналізу економічних і соціальних процесів сприяло виникненню теорії ігор і теорії прийняття рішень.

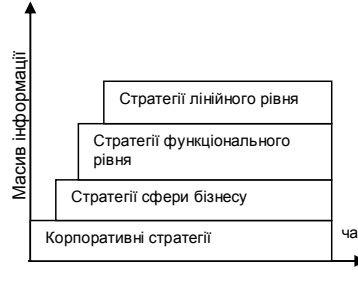

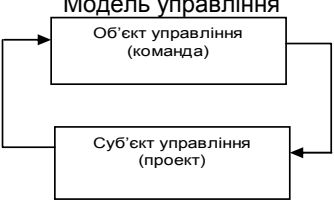





Для системного розуміння менеджменту представимо моделі теоретичних, аналітичних та кібернетичних основ менеджменту (табл. 1).

Найбільш значним кроком у формуванні ідей системного методу була поява кібернетики як загальної теорії управління. У ній найбільш чітко визначений новий підхід до дослідження різноманітних за конкретним змістом систем управління. Хоча окремі теорії управління існували й у техніці, і в біології, і в соціальних науках, проте єдиний, міждисциплінарний підхід дав можливість розкрити більш глибокі і загальні закономірності управління, що заступалися другорядними деталями при дослідженні систем.

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

Таблиця 1

Основні схеми класифікації моделей менеджменту

Моделі теоретичних основ менеджменту	Моделі аналітичних основ менеджменту	Кібернетичні моделі менеджменту				
1	2	3				
<p>Концептуальна модель системи менеджменту</p>  <p>Масив інформації ↑</p> <p>час →</p>	<p>Класифікація</p> 	<p>Модель управління</p> 				
<p>Модель концептуальної системи стратегій менеджменту</p>  <p>Масив інформації ↑</p> <p>час →</p>	<p>Менеджмент</p> 	<p>Управлінсько-плануюча матриця</p> 				
<p>Модель концептуальної системи філософій менеджменту</p>  <p>Масив інформації ↑</p> <p>час →</p>	<p>Модель стратегічного аналізу в менеджменті</p> <table border="1" data-bbox="566 1276 1093 1411"> <tr> <td>Сильні сторони</td> <td>Слабкі сторони</td> </tr> <tr> <td>Загрози</td> <td>Можливості</td> </tr> </table>	Сильні сторони	Слабкі сторони	Загрози	Можливості	<p>Модель чорної скриньки</p> 
Сильні сторони	Слабкі сторони					
Загрози	Можливості					

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

Продовження табл. 1

<p>1</p> <p>Модель концептуальної системи принципів менеджменту</p> <p>Масив інформації ↑</p> <p>час →</p>	<p>2</p> <p>Матриця БКГ</p>	<p>3</p>
<p>Модель концептуальної системи методів менеджменту</p> <p>Масив інформації ↑</p> <p>час →</p>	<p>Позиція в конкуренції</p> <p>Сильна Середня Слабка</p>	<p>Вхід (ресурси) $\bar{x}(t)$</p> <p>Виходи $\bar{y}(t)$</p> <p>Прямий зв'язок $\bar{z}(t)$</p> <p>Зворотний зв'язок</p> <p>Детерміновані зв'язки</p>

Висновки. Розглянута класифікація систем залежно від закономірностей функціонування дає можливість систематизувати підходи до вивчення властивостей та закономірностей систем управління, проводити математичне моделювання об'єктів управління. Для глибокого вивчення матеріального об'єкта, властивостей систем і закономірностей необхідно створювати концептуальні системи проектування, досліджувати життєвий цикл системи. Для системного розуміння менеджменту запропоновано використання моделі теоретичних, аналітичних та кібернетичних основ менеджменту. Концептуальна система менеджменту дозволяє побачити всю дисципліну, поле її діяльності в історичному плані, що допоможе оцінити властивості дисципліни, її перспективи, встановити, на які теорії і методи можна розраховувати при вирішенні завдань майбутнього.

Література

1. Польшаков В. І. Концепції сучасного природознавства: навч. посіб. / В. І. Польшаков, М. В. Богдан. - Чернігів: Чернігівські береги, 2002. – 120 с.
2. Лавинский Г. В. Построение и функционирование сложных систем управления: учеб. пособие. / Лавинский Г. В. – К.: Высшая шк. Головное изд-во, 1989. – 336 с.
3. Системный анализ в экономике и организации производства: учебн. [для студентов, обучающихся по специальности «Экономическая информатика и АСУ»] / [Валуев С. А., Волкова В. Н., Градов А. П. и др.]; под общ. ред. С. А. Валуева, В. Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991. – 398 с.
4. Волкова В. П. Основы теории систем и системного анализа: учебн. [для студ. вузов] / В. П. Волкова, А. Л. Денисов. - Изд-во СПбГТУ, 2001. – 512 с.

Надійшла 12.01.2011 р.