
РОЗДІЛ 1

Головні положення теорії систем

1.1. Система як поняття і класифікація систем

В даний час існують чотири системних поняття: “теорія систем”, “системний підхід”, “системний аналіз”, “системний синтез”.

Відомо, що термін “теорія систем” був уведений Л. Бергаланфі, який досліджував загальні властивості, притаманні будь-яким досить складним організаціям матерії незалежно від їхньої природи (фізичної, біологічної, соціальної й ін.). Роботи Л. Бергаланфі з’явилися на початку 30-х років минулого сторіччя і носили описуючий характер. Виникнення математичної теорії систем пов’язано з іменами М. Мессаровича, Д. Мако, І. Такахари, яким належить робота “Теорія ієрархічних багаторівневих систем”. Основною відмінністю теорії систем при загальному із системним аналізом об’єкті дослідження є її методологічна спрямованість, у той час як системний аналіз має суто прикладну спрямованість.

Можна сказати, що теорія систем є теоретичною основою системного аналізу. У зв’язку з цим природне прагнення сформулювати основні положення і визначення **загальної теорії систем** як міждисциплінарної наукової концепції, що може використовуватися для аналізу явища в різних областях наукової діяльності.

Сфера її застосування не обмежується матеріальними системами, а відноситься до будь-якого цілого, що складається зі взаємодіючих компонентів незалежно від їхньої фізичної природи. Ця думка звучить у багатьох дослідників.

Необхідно врахувати, що **загальну теорію систем** як основу для проведення системних досліджень не потрібно розуміти як загальну. Вона може бути застосована для вивчення систем при наявності (або потребі) визначеного рівня (ступеня) узагальнення, пов’язаного з метою і характером цього узагальнення. Тому головними задачами загальної теорії систем можна вважати:

- 1) розробку засобів та способів представлення об'єктів, які досліджуються, як системи;
- 2) побудову узагальнених моделей системи та моделей її різних властивостей;
- 3) дослідження концептуальної структури системних теорій.

Під **системним дослідженням** будемо визначати *сукупність таких сучасних наукових і технічних проблем, що при всьому їх різноманітті схожі в розумінні і розгляді об'єктів, які досліджуються, як системи, тобто "як множини взаємозалежних елементів, що виступають як єдине ціле"*. Основою для проведення системних досліджень є так званий **"системний підхід"** – *методологія наукового дослідження і практичного освоєння складно організованих об'єктів, при якій на перше місце ставиться не аналіз складових частин об'єкта як таких, а його характеристика як визначеного цілого, розкриття механізмів, що забезпечують цілісність об'єктів* [25].

Відомі різновиди системного підходу до дослідження найбільш складних проблем науки. Одним з них вважається **системний аналіз** – *аналіз проблем з позиції системного підходу, що допомагає пов'язати між собою усі відомі факти і взаємозв'язки, що складають суть проблеми, яка аналізується, і створити узагальнену модель, що відображає цю проблему з максимально можливим ступенем повноти* [25].

Системний аналіз може бути використаний як при постановці і рішенні нових проблем, так і при вивченні вже існуючих об'єктів-систем, у тому числі створених природою і людиною. Він допомагає дослідникові глибше зрозуміти особливості організації живих систем.

При розробці нових систем великого значення набуває інший варіант використання системного підходу – **системний синтез** – *синтез систем з позицій системного підходу, що дозволяє на підставі вхідних даних (які включають інформацію про призначення системи, її параметри і функції), знань про елементну базу і досвіду проектування подібних систем запропонувати узагальнену модель системи, що відповідає поставленим задачам з максимально можливим ступенем відповідності при обмеженнях, що вводяться, на вибір характеристик її компонентів* [25].