

1.2. Основные понятия системного анализа

Системный подход представляет собой совокупность методов и средств, позволяющих исследовать свойства, структуру и функции объектов и процессов в целом, представив их в качестве систем со сложными межэлементными взаимосвязями, взаимовлиянием самой системы на ее структурные элементы.

Методология системного подхода опирается на доминирующую роль целого по отношению к составным частям элементов.

В системном подходе мысль движется от целого к составным частям, от системы к элементам, от сложного к простому явлению, и целое определяет характер и специфику элементов и частей, входящих в состав данного целого.

Системные исследования – термин, введенный в 70-е гг. XX в. для обобщения прикладных научных направлений, связанных с исследованием и проектированием сложных систем.

Системные исследования представляют собой совокупность научных теорий, концепций и методов, в которых объект исследования рассматривается как система.

Объектом системных исследований являются системы, представляющие множество взаимосвязанных элементов, выступающих как единое целое со всеми присущими ему внутренними и внешними связями и свойствами.

В системных исследования выделяют *три аспекта*:

- 1) разработка теоретических основ системного подхода;
- 2) построение адекватного системному подходу исследовательского аппарата (формальная сфера);
- 3) приложение системных идей и методов (прикладная сфера).

Специфика системного исследования определяется выдвижением новых принципов подхода к объекту изучения.

Ведущее место в системных исследования на данный момент занимает общая теория систем, основания которой заложил в 40-х годах XX века Л. Берталанфи. Он разработал концепцию организма как открытой системы и сформулировал программу построения общей теории систем. *Общая теория систем* в ее нынешнем состоянии рассматривается как совокупность различных моделей и способов описания систем разного рода [6] (рис. 1.2).

Общая теория систем в широком смысле (по Берталанфи) – фундаментальная наука, охватывающая всю совокупность проблем, связанных с исследованием и конструированием систем



Рис. 1.2. Состав общей теории систем

Системный анализ признается в настоящее время наиболее конструктивным из направлений системных исследований.

Системный анализ – наука, занимающаяся проблемой принятия решений в условиях анализа большого количества информации различной природы.

Системный анализ

- в узком смысле представляет собой методологию принятия решений,
- в широком смысле – синтез методологии общей теории систем, системного подхода и системных методов обоснования и принятия решений.

Системный анализ позволяет разделить сложную задачу на совокупность простых задач, расчленить сложную систему на элементы с учетом их взаимосвязи. Таким образом, системный анализ выступает как процесс последовательной декомпозиции решаемой сложной проблемы на взаимосвязанные частные проблемы.

Суть системного анализа заключается в следующем:

- системный анализ связан с принятием оптимального решения из многих возможных альтернатив;
- каждая альтернатива оценивается с позиции длительной перспективы;
- системный анализ рассматривается как методология углубленного уяснения (понимания) и упорядочения (структуризации) проблемы;
- применяется в первую очередь для решения стратегических проблем.

В системном анализе используются как математический аппарат общей теории систем, так и другие качественные и количественные методы из области математической логики, теории принятия решений, теории эффективности, теории информации, структурной лингвистики, теории нечетких множеств, методов искусственного интеллекта, методов моделирования.