



СИСТЭМНЫЙ АНАЛИЗ

Авторы: С. Б. Оганджян

СИСТЭМНЫЙ АНАЛИЗ, совокупность методик и средств, используемых при исследовании и конструировании сложных *систем* (объектов), а также разработка методов выработки, принятия и обоснования решений при проектировании, создании и управлении социальными, экономич., человеко-машинными и технич. системами. Термин «С. а.» впервые появился в исследованиях фирмы RAND (аббревиатура от англ. Research and Development – исследования и разработка, 1948) в связи с задачами воен. управления США; в отеч. лит-ре получил широкое распространение после выхода в 1969 книги С. Оптнера (США) «Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем». Сформировался как междисциплинарная наука в кон. 1960-х гг.

Осн. атрибуты С. а. – описание общих свойств, закономерностей и инвариантов в системе, её поведение и связи с окружающей средой. Особенностью С. а. является наличие аналитич. и синтетич. подходов, т. е. способность к анализу (разделение целого на части, используя методы декомпозиции, и представление сложного в виде совокупности более простых компонентов) и синтезу (познание изучаемого предмета, явления как единого целого, в единстве и взаимосвязи его частей). С. а. базируется на принципах оптимальности (С. а. оптимизирует систему в целом, а не улучшает эффективность входящих в неё подсистем); иерархии (многоступенчатая система, в которой функции управления распределяются между соподчинёнными частями системы); интеграции (интегративные свойства объекта появляются в результате объединения элементов); формализации (получение количественных характеристик). Одна из осн. задач С. а. заключается в раскрытии содержания проблем, стоящих перед лицом, принимающим решение, помогает ему более строго подойти к оценке возможных вариантов действий и выбрать наилучший из них. С. а. используют также для решения слабоструктурированных проблем, в которых состав элементов и взаимосвязей установлен только частично и характеризуется наличием факторов неопределённости и содержанием неформализуемых (непереводимых на язык математики) элементов. В С. а. поиск лучшего решения проблемы начинается с определения и упорядочения целей деятельности системы, при функционировании которой возникла данная проблема. При этом устанавливается соответствие между этими целями, целями её отд. подсистем и множество альтернатив достижения этих целей, возможные пути решения возникшей проблемы и потребные для этого ресурсы, которые сопоставляются по определённым критериям эффективности, и выбирается наиболее приемлемый для данной ситуации способ управления. Важным этапом С. а. является построение обобщённой модели (или ряда таких моделей) исследуемой или конструируемой системы, в которой учтены все её существенные переменные. В силу чрезвычайно большого числа компонентов (элементов, подсистем, блоков, связей и т. д.), составляющих социально-экономич., человеко-машинные и т. п. системы, для решения задач С. а. требуется использование вычислит. техники – как для построения обобщённых моделей таких систем, так и для оперирования с ними (напр., путём *компьютерного моделирования* и проигрывания на таких моделях сценариев функционирования систем и интерпретации полученных результатов). С. а. характеризуется упорядоченным, логически обоснованным подходом к исследованию проблем и для решения поставленных задач использует методы теории управления, математич. программирования, системной динамики, теории игр, эвристик.

программирования, имитационного моделирования, программно-целевого управления и др.

Литература

Лит.: Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление. М., 1974; Волкова В. Н., Денисов А. А. Основы теории систем и системного анализа. СПб., 1997; Долгушев Н. В. Введение в прикладной системный анализ. М., 2011; Кориков А. М., Павлов С. Н. Теория систем и системный анализ. М., 2014.