

## Лекция 1. Системные исследования

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

Объектом системных исследований является система, представляющая множество взаимосвязанных элементов, функционирующих как единое целое со всеми присущими ему внутренними и внешними связями и свойствами.

Методологические особенности системных исследований:

1. Для системных исследований характерна особый тип познавательной действительности — она является, как правило, многоэлементной (решается ряд различных задач, описанных нередко с использованием друг от друга наук дисциплинам).
2. Возможности и необходимость интегрирования методов и средств различных наук в единой систем. исследовании, выдвигает проблему предметной интеграции, т.е. выявление того, насколько адекватна та или иная группа средств данному предмету исследований.
3. Высокая степень абстрактности систем. исследований создает для каждого из таких исследований большие возможности построения интегрированного материала. С одной стороны, интеграция дисциплинарной области позволяет быстрее получить новые выводы, с другой стороны — она является препятствием, когда надо осуществить переход от абстрактных теор. систем к конкретным задачам предметной результатов.

В системных исследованиях выделяют три аспекта:

- разработка теор. основ системного подхода
- применение адаптированного сист. подхода исследовательского аппарата (формальная среда)
- применение системных идей и методов

Существуют «мягкая системная методология» и «жесткая системная методология».

Общая схема «мягкой системной методологии» включает семь основных стадий процесса:

1. Осознание наличия проблемной ситуации и осуждение. Возможно более полной информации, характеризующей эту ситуацию.
2. Фиксация проблемной ситуации в виде некоторого описания.
3. Выработка «основных определений» соответствующих систем, описывающей зафиксированную проблемную ситуацию.
4. Создание и тестирование концептуальных моделей, направленных на определение способов полного или частичного разрешения рассматриваемой проблемы.
5. Сравнение и сопоставление результатов моделир. с описанием проблемной ситуации.
6. Определение на основе проведенного на предыдущем этапе сопоставления комплекса реализуемых и не реализуемых изменений в исходной ситуации.
7. Действия субъекта по практическому осуществлению этих изменений.

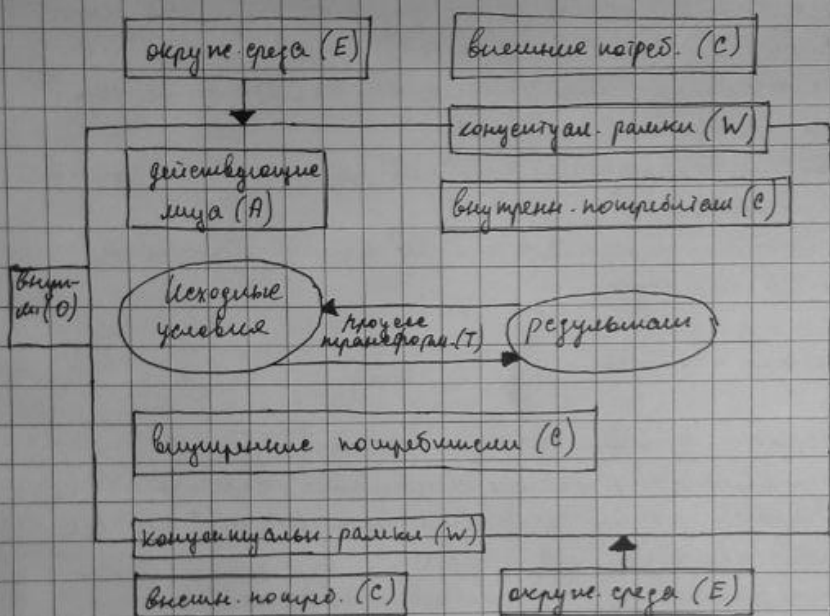
В основе «жесткой системной методологии» лежит определение альтернативных способов решения всеми заданной цели и выбор альтернативы, удовлетворяющей заданным критериям.



Основная особенность и отличие «мягкого сист. под-

теода" состояли в том, что он включал в себя фазу сравнения, сопоставления моделей с описанием исходной проблемной ситуации.

### Элементы "основного среза"



Центральным элементом является процесс трансформации, посредством которого заданные исходные условия преобразуются в заданный результат. Следующий этап — введение системы (O). Внутренней частью системы выделяются действующая личность (A), осуществляющие основные виды деятельности системы, внешние потребности (C) — элементы, на которые осуществляемая системой и в системе деятельность оказывает влияние, контекстуальные рамки — нормы, предписания, которые делают осмысленным взаимодействие, основные определения.

Системный системный анализ определяется введением новых принципов подхода к объекту изучения. Этот подход выражается в стремлении построить целостную картину объекта и характеризующие

следующими характеристиками:

- при исследовании объекта как системы описание элементов носит самоорганизующий характер
- один и тот же материал выделен как обладающий одновременно разными характеристиками
- не системы, независимо от исследуемых условий ее функционирования
- проблема порождения свойств целого из элементов и наоборот
- имеются предпосыл. или не функ. элементы в самой системе

Конкретные вопросы:

1. Раскрытие понятия системного исследования
2. Что является объектом системного исследования?
3. Различие "мягкой" системной методологии и "жесткой" системной методологии.
3. Методологические особенности сист. исслед.
5. Стages процесса "мягкой" системной методологии.
6. Элементы "основного определения".
7. Специфика системных исследований

### Системный подход

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

Системный подход заключается в рассмотрении элементов системы как взаимосвязанных и взаимодействующих для достижения модальности цели функционирования.

системы. Особенностью системного подхода является описание функ-я не отдельных эл-тов, а всей системы в целом.

Основные преимущества системного подхода:

- выделение по общему, в различных объектах и процессах, того, что заменяется различными средствами и трудно обобщаемое, пока не обратилось в закон.
- методы принятия решения переносится из одних функциональных областей в другие.
- использование "систем" всех проблем с использованием одного инструмента.
- осуществление систем знаний из различных наук.
- в проектах вводятся информ. описание системы и разрабатывается процесс сбора и обработки данных информации.
- в области объект основа для выбора направлений дальней. развития исследований.

В.3

Основные принципы системного подхода:

- Единства — системное рассмотрение системы как единого целого и как совокупность частей.
- Развития — учет изменений системы, ее соотношений к развитию, накопительно информации с учетом развитием среды.
- Гибкости цели — адаптивность за выбор той-то-той цели, оптимально поддается не извест. оптимально всей системы.
- Функциональности — системное рассмотрение структуры системы и функций с приоритетом функций над структурой.
- Сохранение децентрализации и централизации
- Иерархии — учет соотношения и ранжирование частей.

В.4



- Неопределенности — учет вероятного возникновения событий.
- Организуемость — степень выполнения решений и выводов.

### Этапы системного подхода

1. Выделение объекта исследования и общей совокупности процессов, описание контура и границ системы, ее элементов, связей со средой, установление цели исследования, выявление структуры и функций системы в целом, установление их соотношений.
2. Определение основных критериев эффективности функционирования системы, а также основных ограничений и условий функционирования.
3. Определение вариантов структур и элементов, учет основных факторов, влияющих на систему.
4. Составление модели системы.
5. Оптимизация функционирования системы по достигнутой цели.
6. Определение оптимальной схемы управления системой.
7. Установление надежной обратной связи по результатам функционирования, определение равносоставности и надежности функционирования системы.

Методология системного подхода опирается на доминирующую роль целого по отношению к составным частям элементов. Современное развитие системного подхода идет в 3-х направлениях:

- системология как теория систем
- системотехника как практика
- системный анализ как методология

Системология понимается как наука:

- о методах системного исследования окружающего мира
- о системах различной природы и различного назначения, изучаемых с позиций целостного (интегрированного) восприятия происходящих процессов
- о выявлении принципов системных связей и общих закономерностей и применении их для анализа и познания существующих систем, и для создания более совершенных систем, обеспечения их более эффективного достижения поставленных целей

Системотехника — научное планирование, проектирование, оценка и конструирование систем человек-машина.

Цель создания системотехники — «сократить разрывы во времени между научным открытием и применением и между возникновением человеческих потребностей и производством новых систем, приносящих удовлетворение этим потребностям».

Созданием системы является системный метод — системный широкий подход, способный объединять специалистов разных специальностей, сводить множество решений частных задач в единое, подчинить общей цели.

Системный анализ является родственными к системотехнике направлением, но обычно понимаемое более широко, охватывая нетехнические вопросы проектирования, организации и управления.

Объектом исследования является человек

и сложные системы, которые являются одновременно открытыми (взаимодействующими с внешней средой) и в состав которых входит человеческий фактор.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой системный подход?
2. Как в системном подходе расширяющиеся элементы системы?
3. Перечислите преимущества системного подхода.
4. Раскройте основные принципы системного.
5. Перечислите и опишите этапы системного подхода.
6. Что расширяет наука "системология"?
7. Назовите цель создания системотехники.
8. Какие задачи решает специалист системотехники?
9. Что является объектом системного анализа?