

Основные понятия системного анализа и их структура

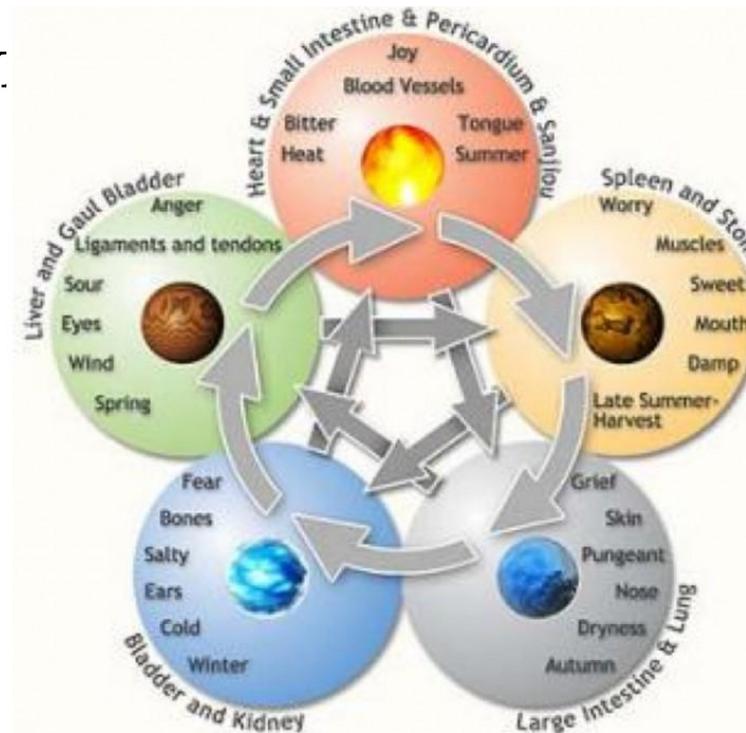
Подготовили: студентки группы Э-102,
Шунайлова Жанна,
Епифанова Евгения

Системный анализ

- наука, занимающаяся проблемой принятия решения в условиях анализа большого количества информации различной природы.

В системном анализе выделяют:

- методологию;
- аппаратную реализацию;
- практические приложения.



- **Методология** включает **определения** используемых понятий и **принципы системного подхода**.
- Основные **определения** системного анализа.
- **Элемент** - некоторый объект (материальный, энергетический, информационный), который обладает рядом важных для нас свойств, но внутреннее строение (содержание) которого безотносительно к цели рассмотрения.
- **Связь** - важный для целей рассмотрения обмен между элементами веществом, энергией, информацией.

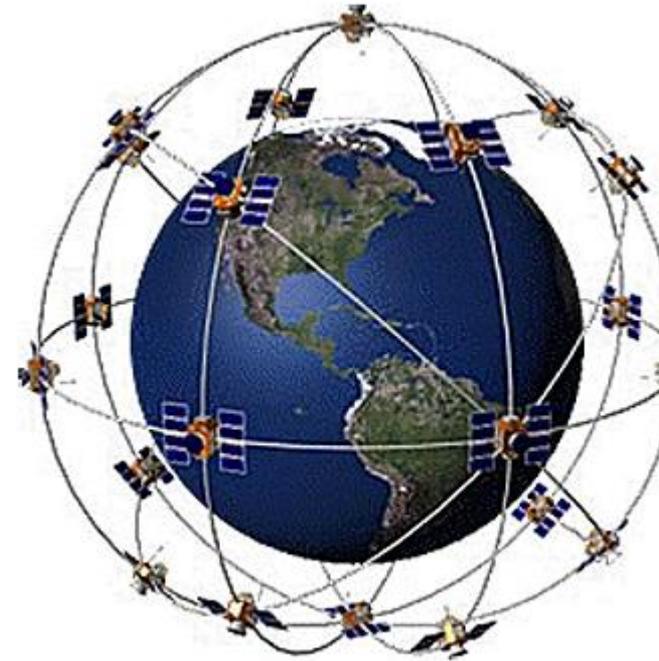
Система

- совокупность элементов, которая обладает следующими признаками:

связями, которые позволяют посредством переходов по ним от элемента к элементу соединить два любых элемента совокупности;

свойством, отличным от свойств отдельных элементов совокупности.

- Практически любой объект с определенной точки зрения может быть рассмотрен как система. Вопрос состоит в том, насколько целесообразна такая точка зрения.
- *Большая система* - система, которая включает значительное число однотипных элементов и однотипных связей. В качестве примера можно привести трубопровод.
- *Сложная система* - система, которая состоит из элементов разных типов и обладает разнородными связями между ними. В качестве примера можно привести ЭВМ, лесной трактор или судно.
- *Автоматизированная система* - сложная система с определяющей ролью элементов двух типов:
 - в виде технических средств;
 - в виде действия человека.
- Для сложной системы автоматизированный режим считается более предпочтительным, чем автоматический.



Структура системы

- - расчленение системы на группы элементов с указанием связей между ними, неизменное на все время рассмотрения и дающее представление о системе в целом.
- Указанное расчленение может иметь основы:

материальную

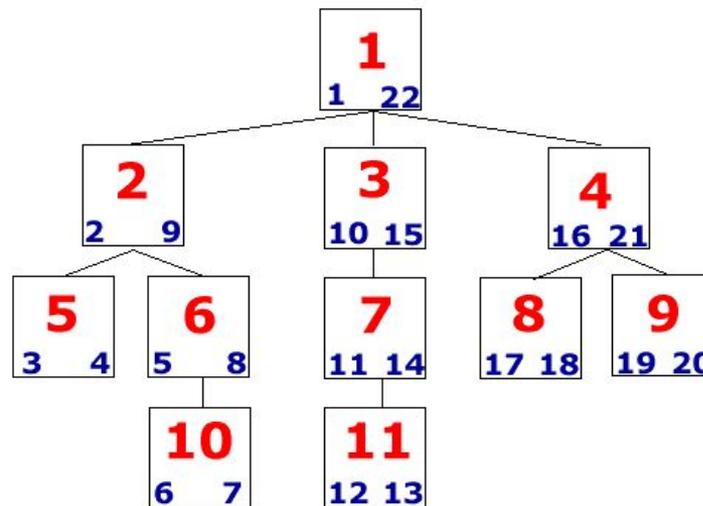
функциональную

алгоритмическую

Примеры

- Пример **материальной структуры** - структурная схема сборного моста, которая состоит из отдельных, собираемых на месте секций и указывает только эти секции и порядок их соединения.
- Пример **функциональной структуры** - деление двигателя внутреннего сгорания на системы питания, смазки, охлаждения, передачи крутящего момента.
- Пример **алгоритмической структуры** - алгоритм программного средства, указывающего последовательность действий или инструкция, которая определяет действия при отыскании неисправности технического устройства.

- *Декомпозиция* - деление системы на части, удобное для каких-либо операций с этой системой. Примерами будут: разделение объекта на отдельно проектируемые части, зоны обслуживания;
- *Иерархия* - структура с наличием подчиненности, т.е. неравноправных связей между элементами, когда воздействие в одном из направлений оказывают гораздо большее влияние на элемент, чем в другом. Виды иерархических структур разнообразны, но важных для практики иерархических структур всего две - древовидная и ромбовидная.
- Древовидная структура наиболее проста для анализа и реализации. Кроме того, в ней всегда удобно выделять иерархические уровни - группы элементов, находящиеся на одинаковом удалении от верхнего элемента.

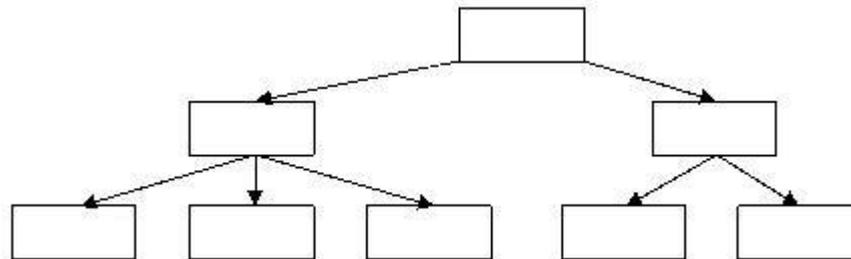


Принципы системного подхода

- это положения общего характера, являющиеся обобщением опыта работы человека со сложными системами.
- принцип конечной цели: абсолютный приоритет конечной цели;
- принцип единства: совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности элементов;
- принцип связности: рассмотрение любой части совместно с ее связями с окружением;
- принцип модульного построения: полезно выделение модулей в системе и рассмотрение ее как совокупности модулей;
- принцип иерархии: полезно введение иерархии элементов и(или) их ранжирование;
- принцип функциональности: совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой;
- принцип развития: учет изменяемости системы, ее способности к развитию, расширению, замене частей, накапливанию информации;
- принцип децентрализации: сочетание в принимаемых решениях и управлении централизации и децентрализации;
- принцип неопределенности: учет неопределенностей и случайностей в системе.

Аппаратная реализация

- включает стандартные приемы моделирования принятия решения в сложной системе и общие способы работы с этими моделями. Модель строится в виде связанных множеств отдельных процедур.
- Модель принятия решения чаще всего изображается в виде схемы с ячейками, связями между ячейками и логическими переходами. Ячейки содержат конкретные действия - процедуры. Совместное изучение процедур и их организации вытекает из того, что без учета содержания и особенностей ячеек создание схем оказывается невозможным.



- Отдельные же процедуры (операции) принято классифицировать
 - *формализуемые*
 - *неформализуемые*

- В отличие от большинства научных дисциплин, стремящихся к формализации, системный анализ допускает, что в определенных ситуациях неформализуемые решения, принимаемые человеком, являются более предпочтительными.
- Формализуемые стороны отдельных операций лежат в области прикладной математики и использования ЭВМ.

Практическое приложение

системного анализа чрезвычайно обширно по содержанию.

Важнейшими разделами являются

- научно-технические разработки и
- различные задачи экономики

