



Состав и структура системного анализа

Бахитова Раиля Хурматовна

Основные определения (принципы)

- **Центральная гипотеза: система – это совокупность свойств реального объекта, реализующих единую функцию (принцип целостности)**
- **Гипотеза 2: свойства объекта могут быть дезорганизованы и в различной степени организованы, максимальный уровень организации есть образование системы (принцип организации)**
- **Гипотеза 3. способность материи к организации носит случайный характер**
- **Гипотеза 3: внутренняя структура любого объекта определяется закономерностями его свойств и внешними отношениями (принцип внутренней структуры)**

ПРИНЦИП 1. Основой сходства и различия систем является тип свойств материальных объектов.

ПРИНЦИП 2. Функция, как отличительный признак системы, может отражать отношения системы с самой системой, с базой и с внешней средой.

ПРИНЦИП 3. Функции систем различаются по степени стационарности и устойчивости.

ПРИНЦИП 4. Источником систем может быть неживая природа, живая природа и человек.

□ Гипотеза 4: Принцип конечности существования

ПРИНЦИП 5. В основе анализа систем лежит их моделирование

ПРИНЦИП 6. Время имеет сложную структуру. подпространства времени и системного времени.

ПРИНЦИП 7. Повышение устойчивости системы достигается усложнением ее структуры.

ПРИНЦИП 8. Эффективным направлением развития иерархических структур является чередование непрерывного и дискретного построения ее уровней.

ПРИНЦИП 9. Свойства системы имеют двойственный характер: укрепляют отношения ее частей или разрушают их.

ПРИНЦИП 10. Каждая задача системного анализа в первую очередь зондируется качественными методами, а затем — формальными.

ПРИНЦИП 11. Целесообразно использование графических, табличных и имитационных методов и средств.

ПРИНЦИП 12. Понятия системного анализа могут находиться в отношениях: подчинения, соподчинения, перекрещивания

ПРИНЦИП 13. Должна быть модель системы в целом, составленная с необходимой степенью точности.

ПРИНЦИП 14. Задачи системного анализа могут решаться приемами итерации, детализации, укрупнения, аналогий.

ПРИНЦИП 15. Элементы в системе могут быть дискретными, непрерывными, размытыми

ПРИНЦИП 16. Система не есть множество

ПРИНЦИП 17. Системный анализ – анализ функционирования, прогнозирования эволюции.

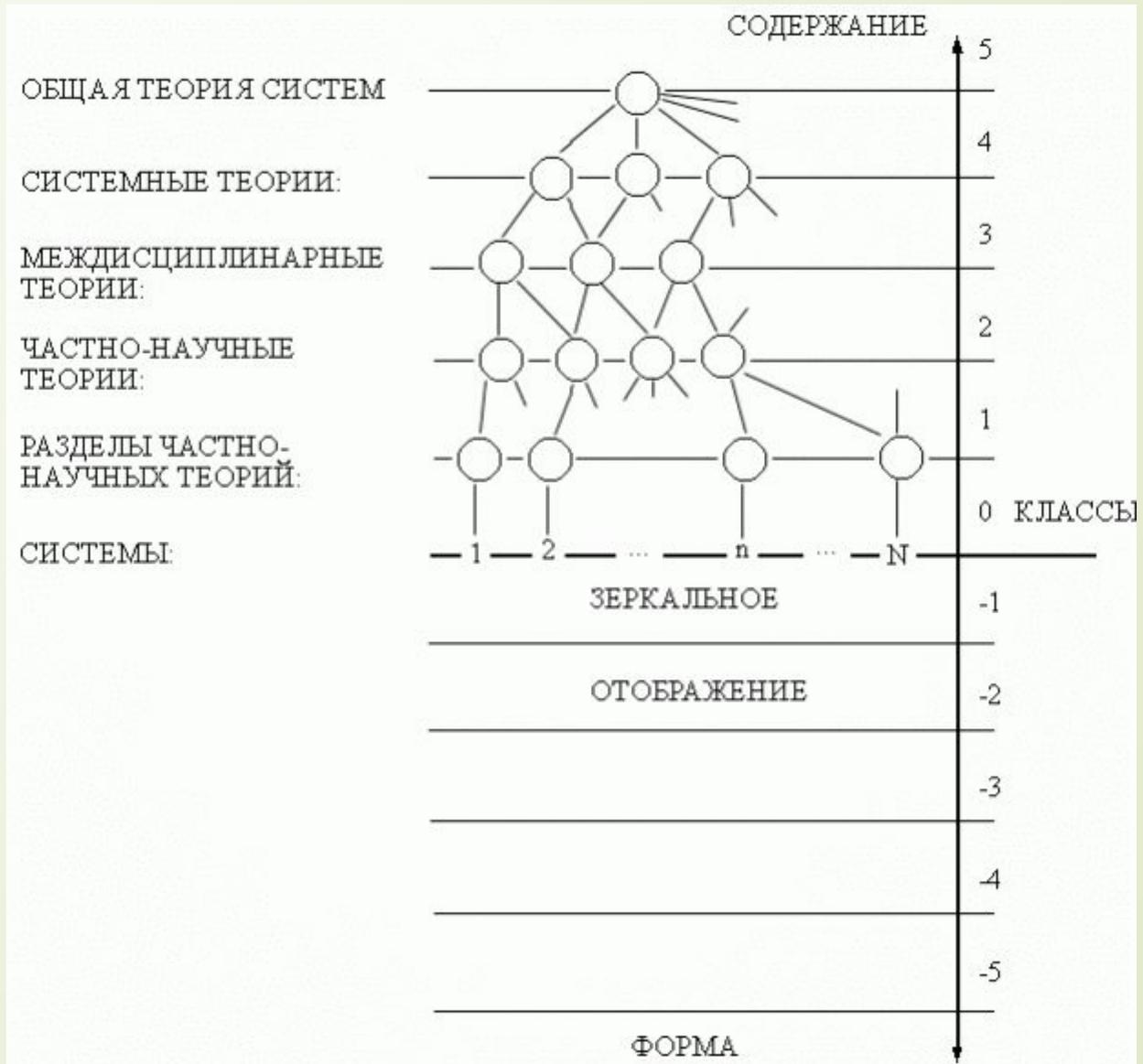
ПРИНЦИП 18. В системном анализе используется сходство (изоморфности), закономерности, определяемые взаимосвязью и единством противоположностей, переходом количества в качество, отрицанием отрицания.

ПРИНЦИП 19. Каждому качественно специфичному классу систем свойственны свои системные свойства

ПРИНЦИП 20. В иерархической системе конфликт между целесообразностями разных структурных уровней, как правило, разрешается в пользу "вышестоящих" уровней.

ПРИНЦИП 21. Внешняя среда системы не является системой

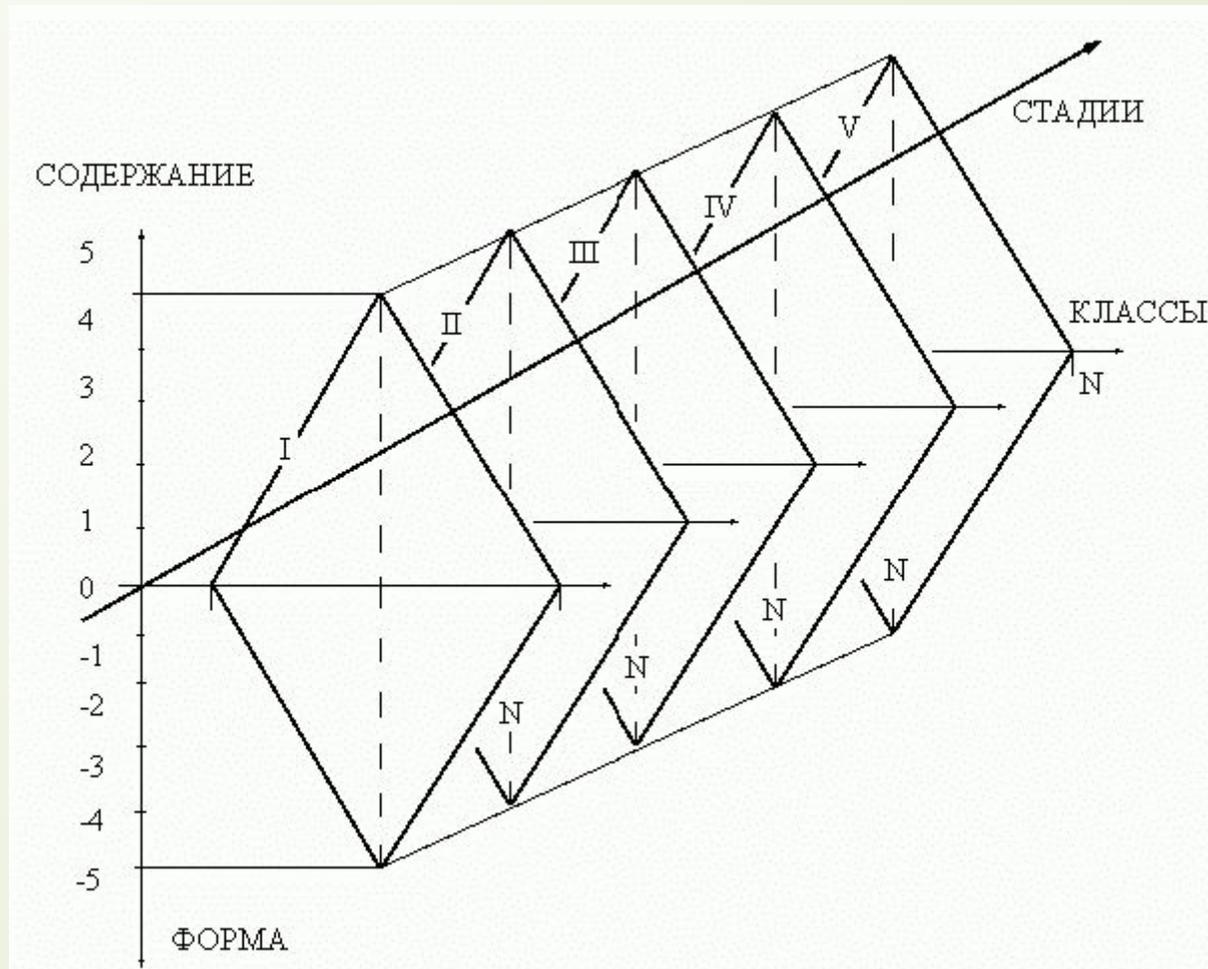
Ромбовидная структура системного анализа статистических систем



Стадии простой эволюции системы



Пирамидальная структура системного анализа динамических систем





Метанауки общей теории систем

- Философия изучает наиболее общие законы развития природы, общества и мышления.

Средства: 1) набор категорий; 2) ряд законов; 3) категориальные структуры; 4) методология синтеза теории, — объединяемые диалектической логикой.

- Математика

Средства: исчисление высказываний, булева алгебра, вероятностная логика и т.д.



Соотношение между множеством всех систем и системными проблемами

- Классы
- Количество экземпляров
- Количество типов

- Проблемы
- Типы
- Классы
- Количество

Пространство отображения (моделирования) систем

□ Системное пространство, его базис и структура.

Системное пространство предполагается как топологическое при условии возможности указать множество-носитель.

Базис (минимальную часть, сохраняющую основные свойства) системного пространства M определяется на наборе множеств $S_1, S_2, \dots, S_3, \dots, S_N$, отражающих всевозможные свойства системы, а также множества точек реального пространства — R и множества моментов времени — T

Структура каждого из подпространств S_i определяется законами соответствующей частно-научной теорией. Отношения между отдельными подпространствами S_i , а также R и T изучают междисциплинарные теории. Отношения между S_i, R, T в терминах теории множеств изучают системные теории, а общие отношения между системными свойствами в пространстве и во времени — общая теория систем.

□ Подпространство времени. Системное время.

Пространство времени T , являющееся подпространством топологического пространства M , имеет сложную структуру

□ Подпространства состояний

Подпространства состояний S_i отражают соответствующие свойства s_i систем и имеют базис в виде $\langle s_{ij}, s_{ijk} \rangle$. В частном случае подпространство S_i может быть какого-либо известного в математике типа: топологического, нормированного, метрического, линейного, арифметического, евклидова, векторного, гильбертова и т. д.