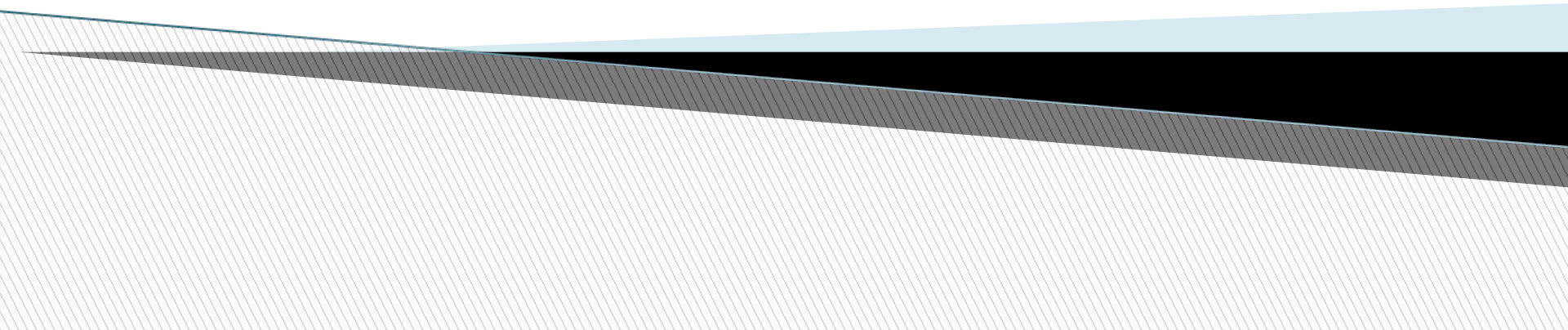
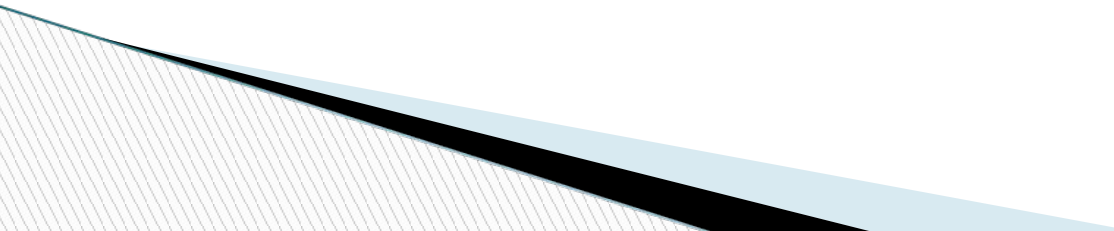


МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Системный анализ



Понятие системы

- Под **системой** понимается любой объект, состоящий из множества взаимосвязанных частей и существующий как единое целое.
 - Наука о системах называется системологией.
 - **Состав системы** — это множество входящих в нее частей.
 - Систему, входящую в состав какой-то другой, более крупной системы, называют **подсистемой**.
- 

- ▣ **Цель** - образ несуществующего, но желаемого - с точки зрения задачи или рассматриваемой проблемы - состояния среды, т.е. такого состояния, которое позволяет решать проблему при данных ресурсах. Это - описание, представление некоторого наиболее предпочтительного состояния системы.
- ▣ **Целенаправленное поведение системы** - поведение системы (т.е. последовательность принимаемых ею состояний), ведущее к цели системы.
- ▣ **Задача** - некоторое множество исходных посылок (входных данных к задаче), описание цели, определенной над множеством этих данных и, может быть, описание возможных стратегий достижения этой цели или возможных промежуточных состояний исследуемого объекта.

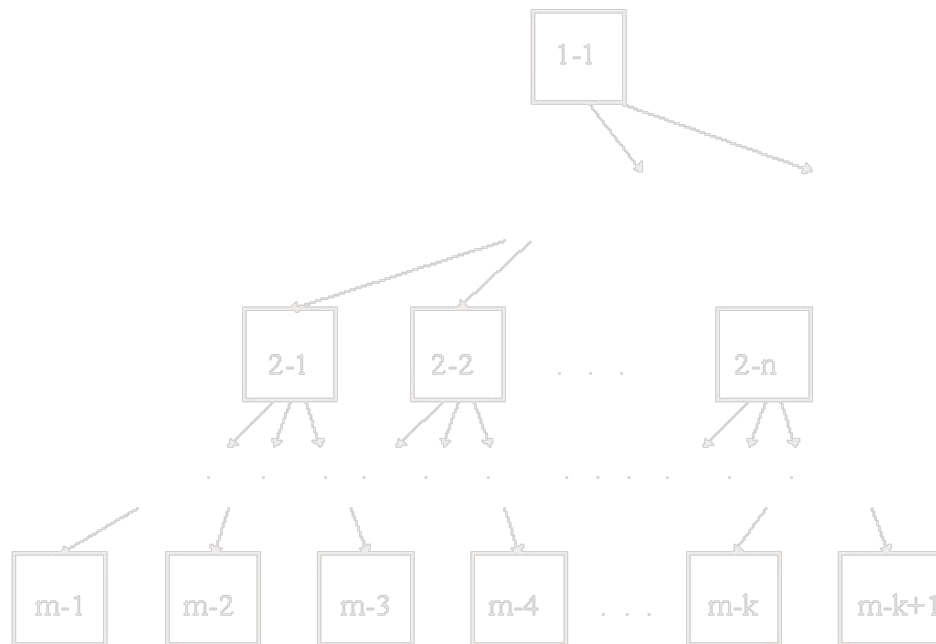
Структура системы

- ▣ **Структура** - это все то, что вносит порядок в множество объектов, т.е. совокупность связей и отношений между частями целого, необходимые для достижения цели.
- ▣ Всякая система обладает определенным составом и структурой. Свойства системы зависят от того и от другого. Даже при одинаковом составе системы с разной структурой обладают разными свойствами, могут иметь разное назначение.

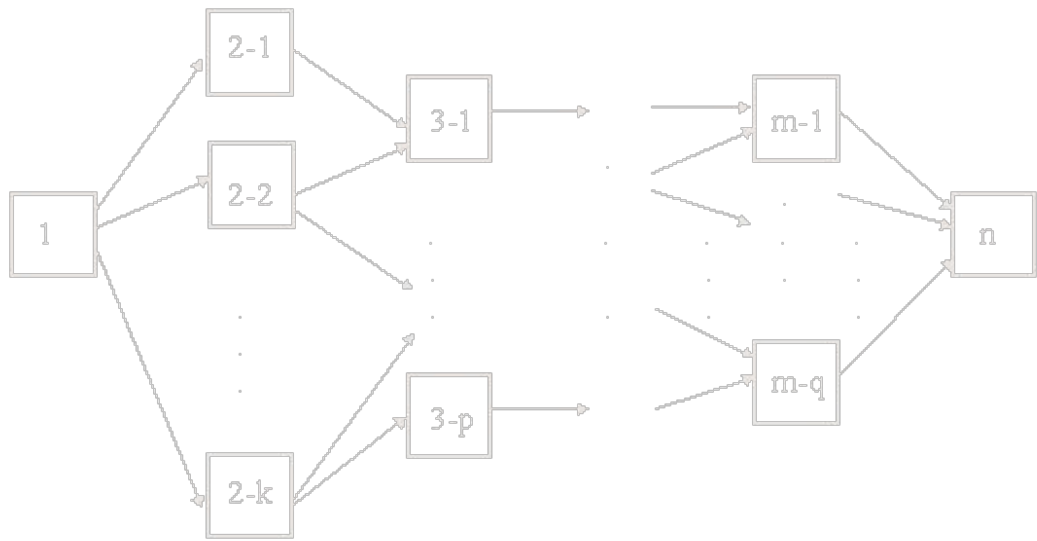
Линейные структуры:



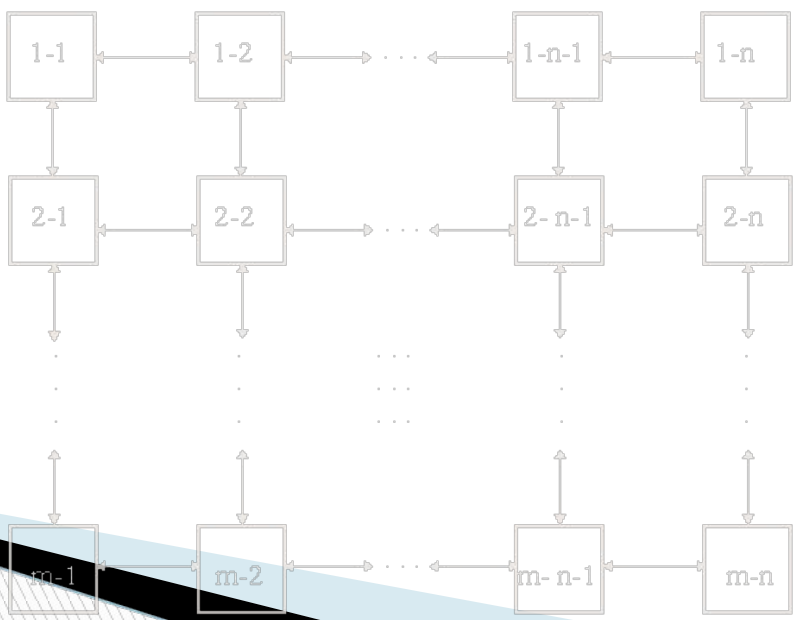
Иерархические, древовидные структуры:



Сетевая структура:



Матричная структура:



Типы связей в системах

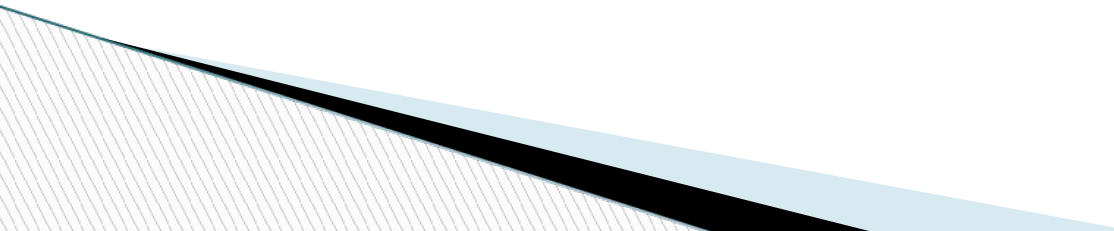
- ▣ **Информационные связи** — это обмен информацией между частями системы, поддерживающий ее целостность и функциональность.
- ▣ **Общественные (социальные) системы** — это различные объединения людей.

Системный эффект

- ▣ *Всякая система приобретает новые качества, не присущие ее составным частям.*
- ▣ Появление нового качества у системы называется **системным эффектом**. Это же свойство выражается фразой: "Целое больше суммы своих частей".

Модели систем

Рассмотрим три разновидности информационных моделей систем:

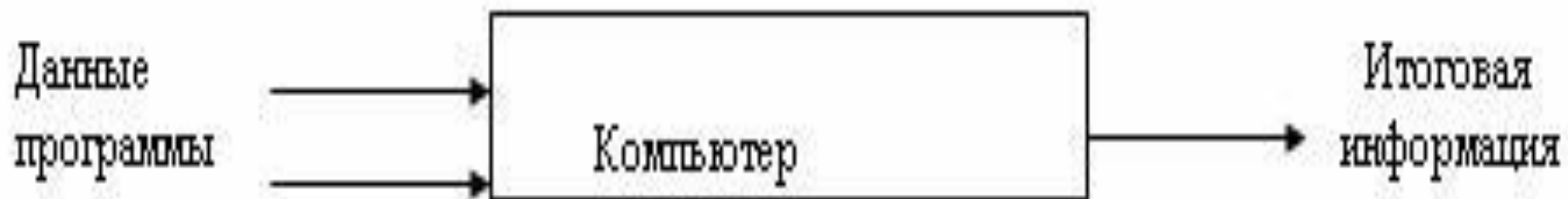
- модель черного ящика;
 - модель состава;
 - структурная модель.
- 

Модель «черного ящика»



Модель "черного ящика"

Пример 1



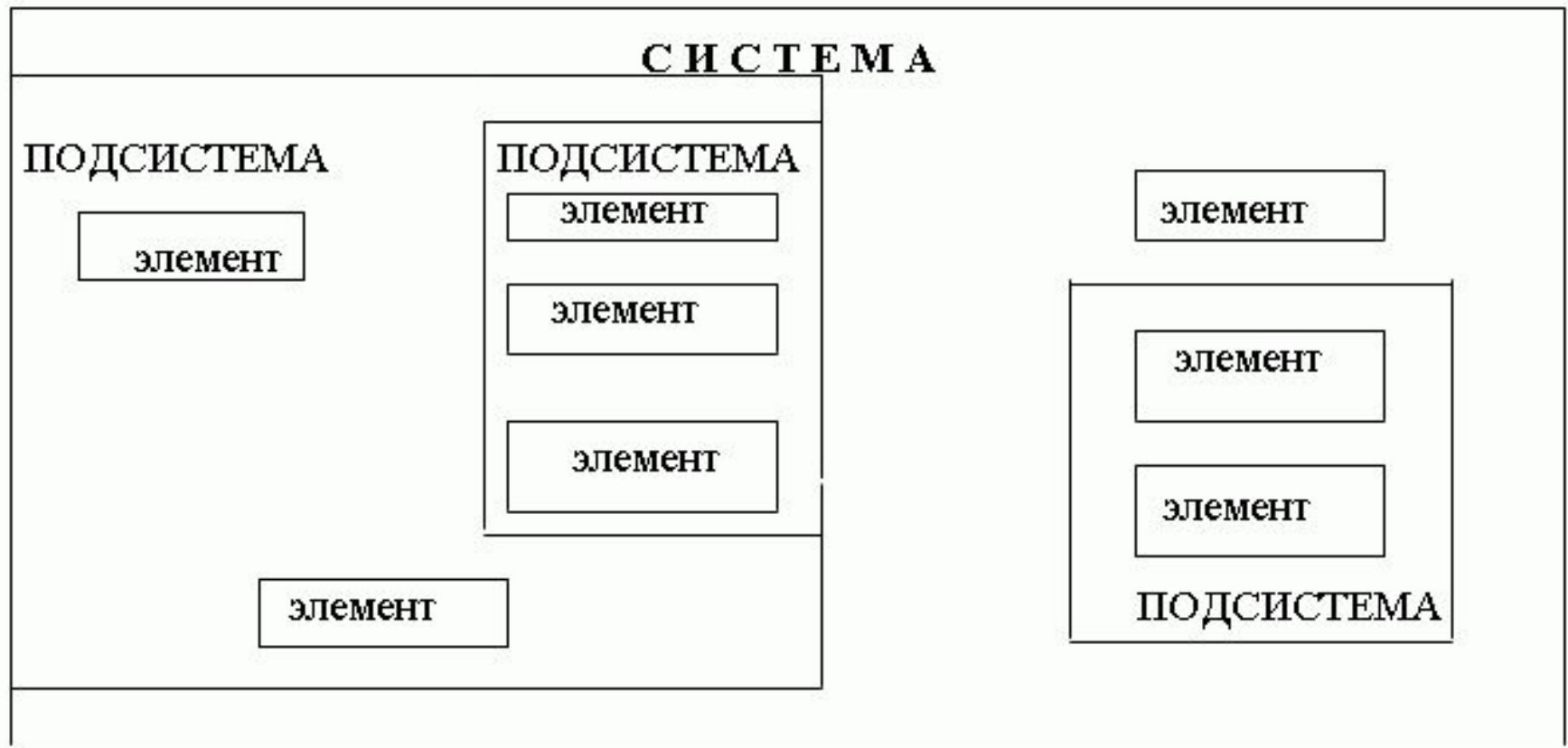
Модель "черного ящика" компьютера

Модель состава системы

Модель состава системы дает *описание входящих в нее элементов и подсистем, но не рассматривает связей между ними.*

- ▣ *Вариант 1:* системный блок, клавиатура, монитор, принтер, мышь.
- ▣ *Вариант 2:* оперативная память, внешняя память, центральный процессор, устройства ввода, устройства вывода.

Модель состава системы

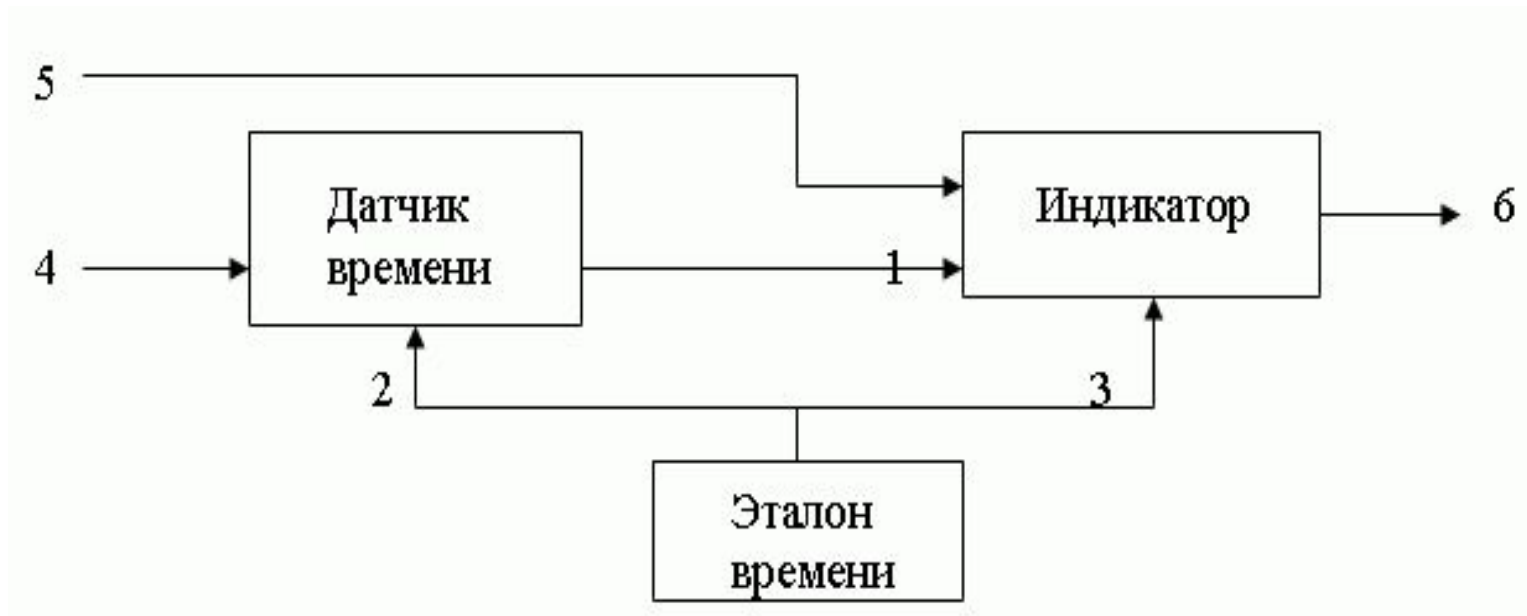


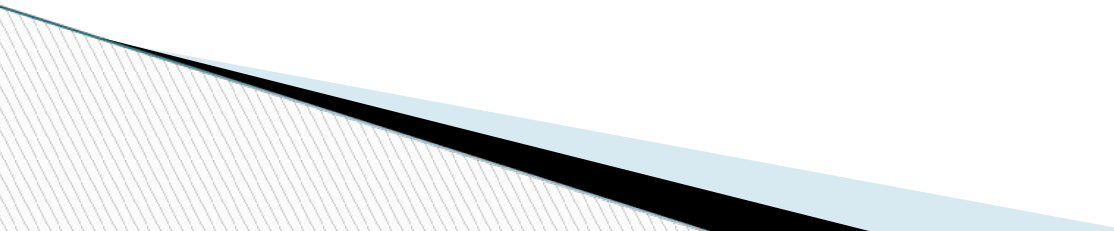
Структурная модель системы

Структурную модель системы еще называют **структурной схемой**. На структурной схеме *отражается состав системы и ее внутренние связи*.



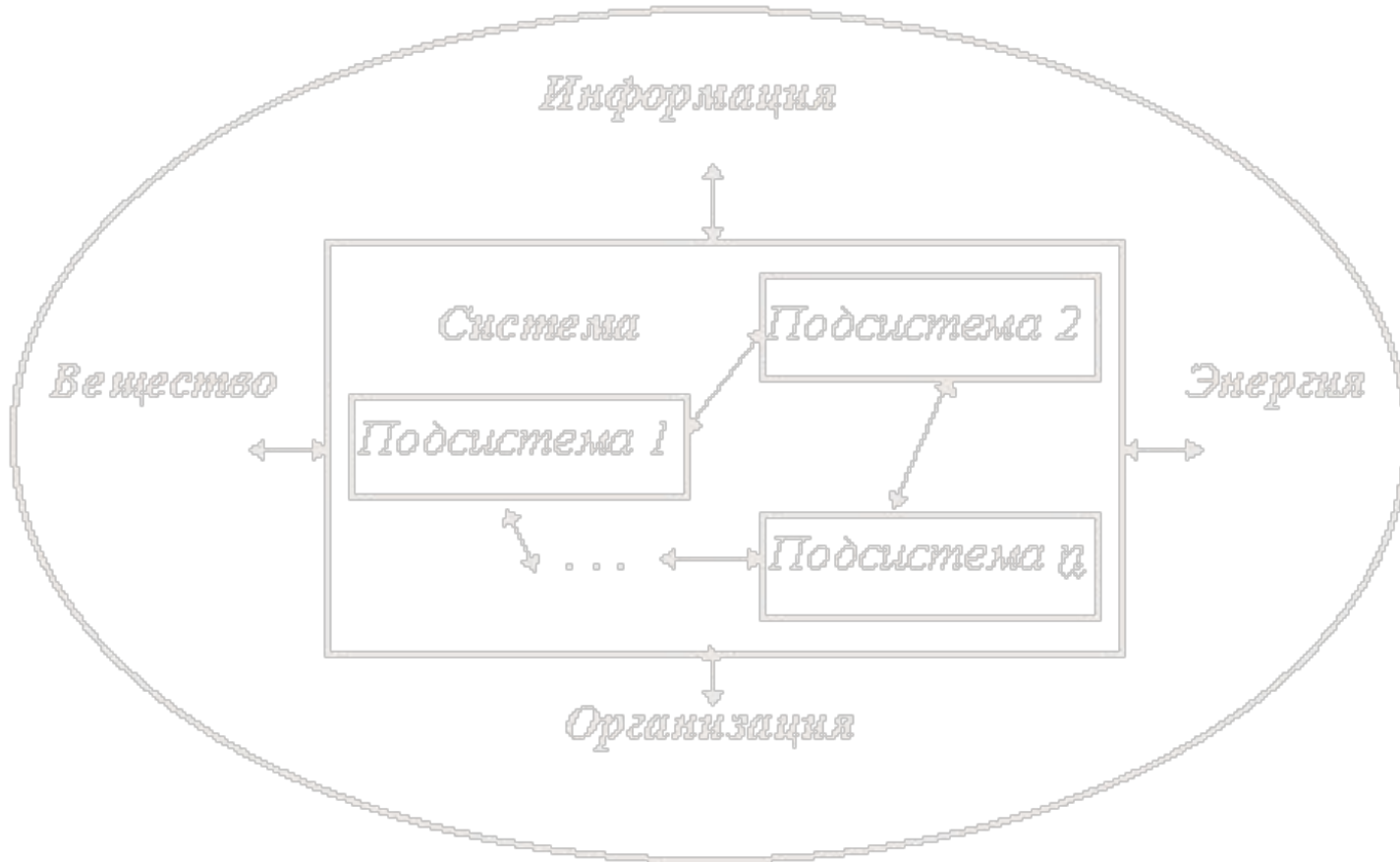
Структурная схема системы



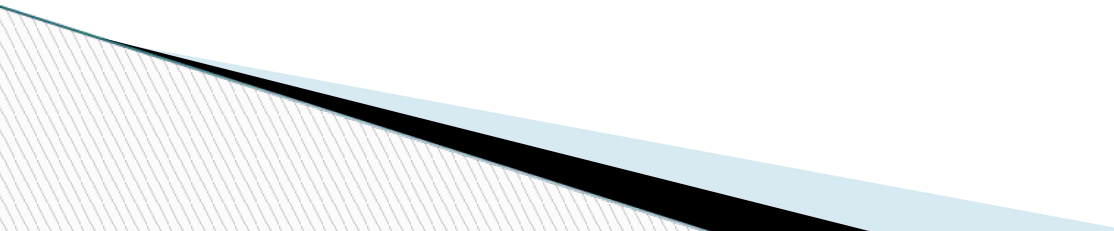
- ▣ **Система** - это средство достижения цели или все то, что необходимо для достижения цели (элементы, отношения, структура, работа, ресурсы) в некотором заданном множестве объектов (операционной среде).
 - ▣ **Система** - множество связанных друг с другом элементов некоторого вполне определенного множества (некоторых определенных множеств), образующих целостный объект при условии задания для этих объектов и отношений между ними некоторой цели и некоторых ресурсов для достижения этой цели.
- 

Структура системы в общем виде

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



Основные признаки системы:

- целостность, связность или относительная независимость от среды и систем;
 - наличие подсистем и связей между ними или наличие структуры системы;
 - возможность обособления или абстрагирования от окружающей среды;
 - связи с окружающей средой;
 - подчиненность всей организации системы некоторой цели;
 - эмерджентность или несводимость свойств системы к свойствам элементов.
- 

При системном анализе различных объектов, процессов, явлений необходимо пройти следующие этапы системного анализа:

- Формулировка целей, их приоритетов и проблем исследования.
 - Определение и уточнение ресурсов исследования.
 - Выделение системы (от окружающей среды) с помощью ресурсов.
 - Определение и описание подсистем.
 - Определение и описание целостности (связей) подсистем и их элементов.
 - Анализ взаимосвязей подсистем.
 - Построение структуры системы.
 - Установление функций системы и её подсистем.
 - Согласование целей системы с целями подсистем.
 - Анализ (испытание) целостности системы.
 - Анализ и оценка эмерджентности системы.
 - Испытание системы (системной модели), её функционирования.
- 