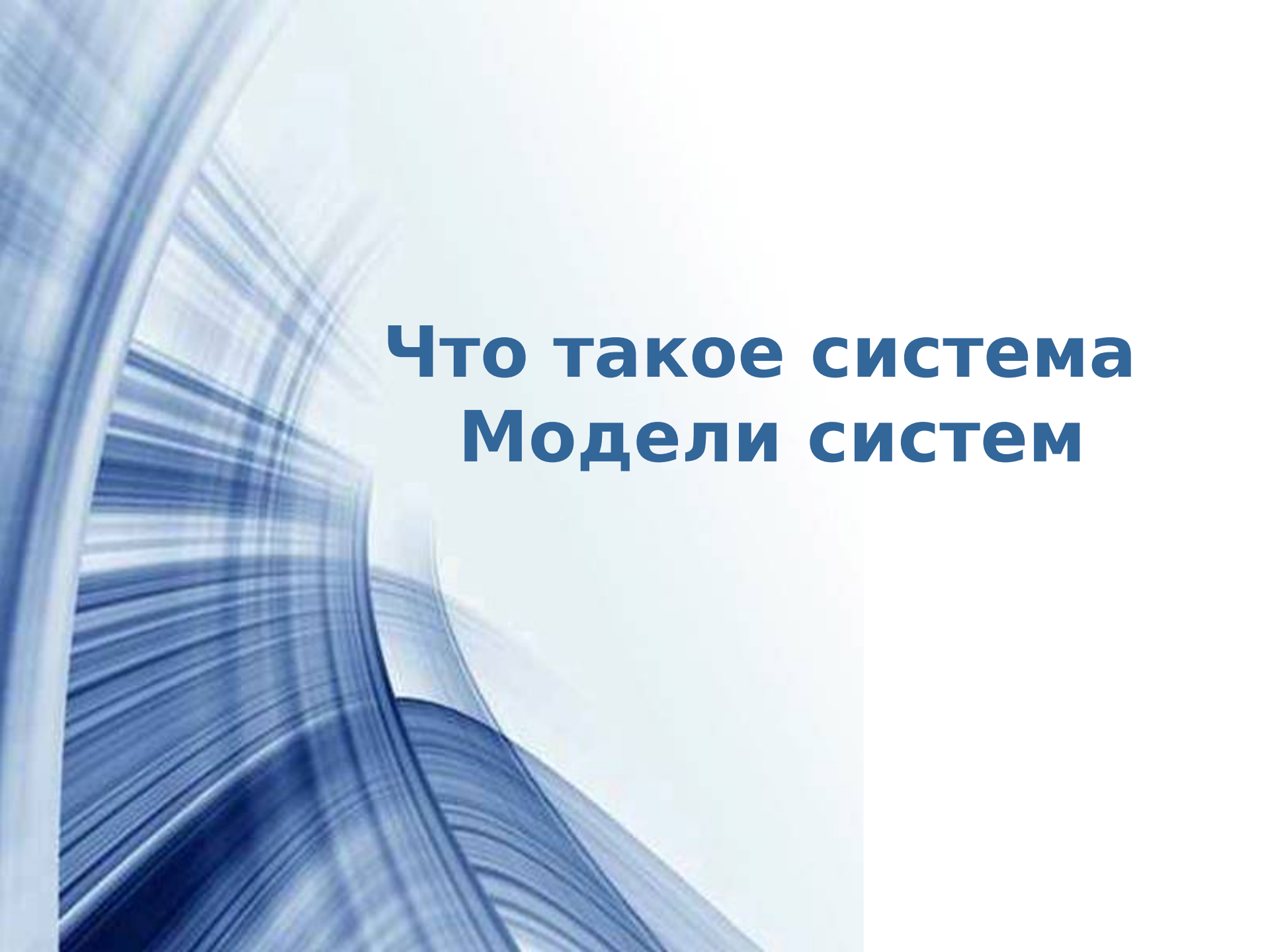




Что такое система

Модели систем

Система

Система – это совокупность материальных и информационных объектов, функционирующая как единое целое.

Примеры систем:

- Система образования
- Система здравоохранения
- Компьютер

...

Типы систем



Состав системы

Состав системы – это множество входящих в нее элементов.



Система



Элементы

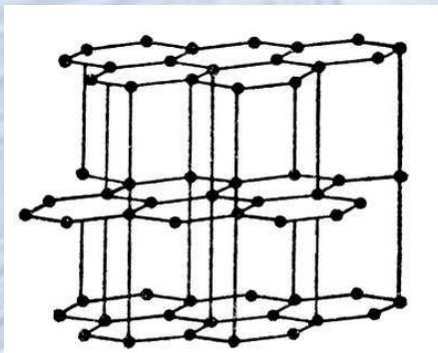
Структура системы

Структура системы – это порядок связей между элементами системы, отражающий её внутреннюю организацию.



Состоят из сходных элементов, но имеют разную структуру

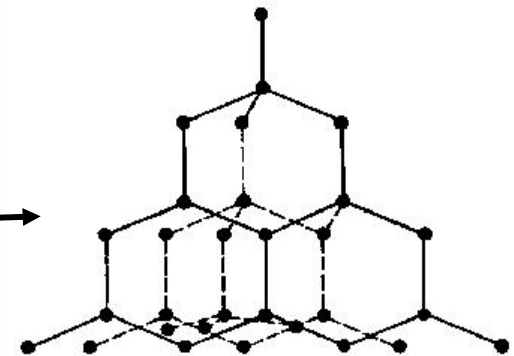
Зависимость свойств системы от её структуры



Графит



Молекула
углерода



Алмаз

Целостность системы

Нарушение элементного состава или структуры ведет к частичной или полной утрате целесообразности системы

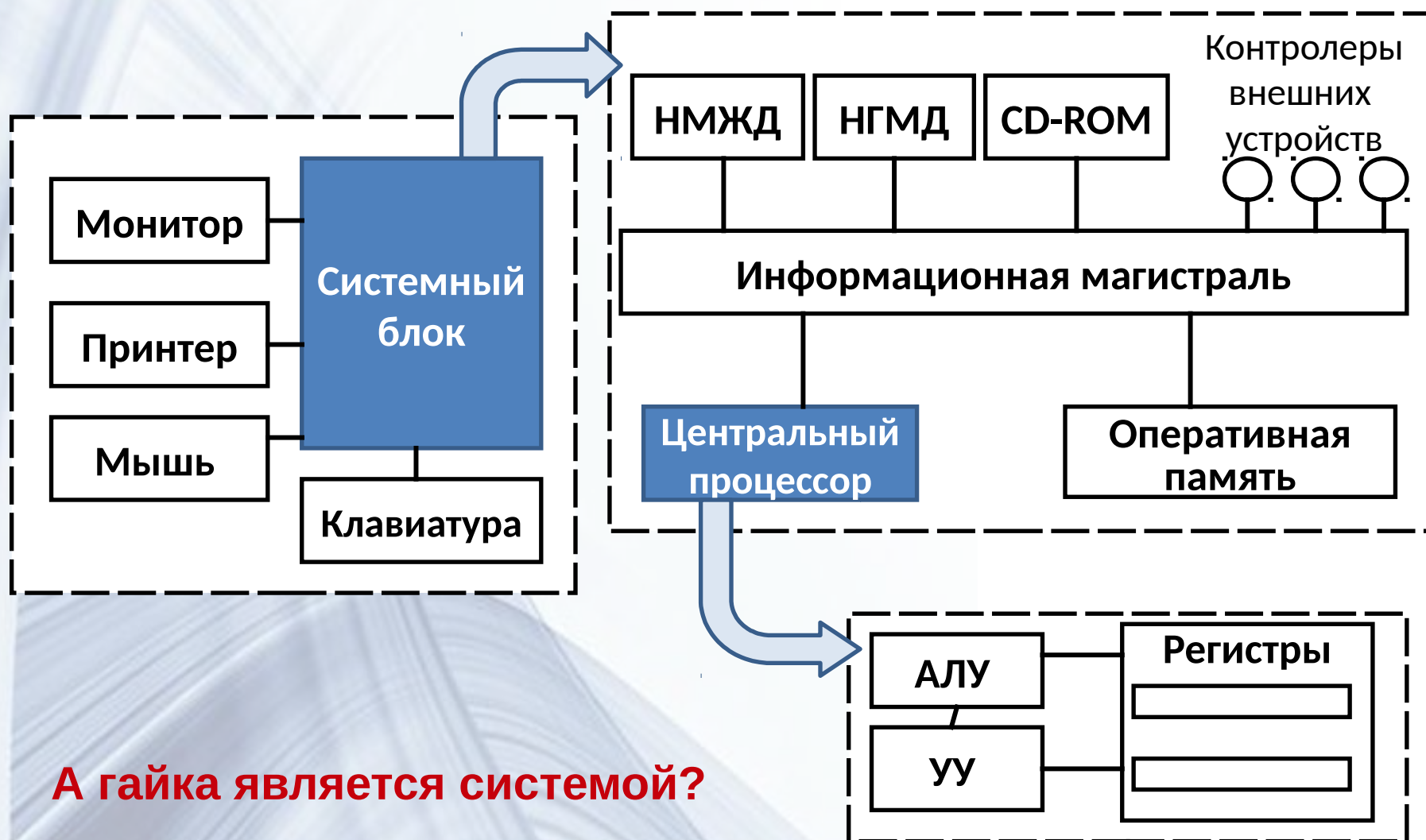


Системы и подсистемы

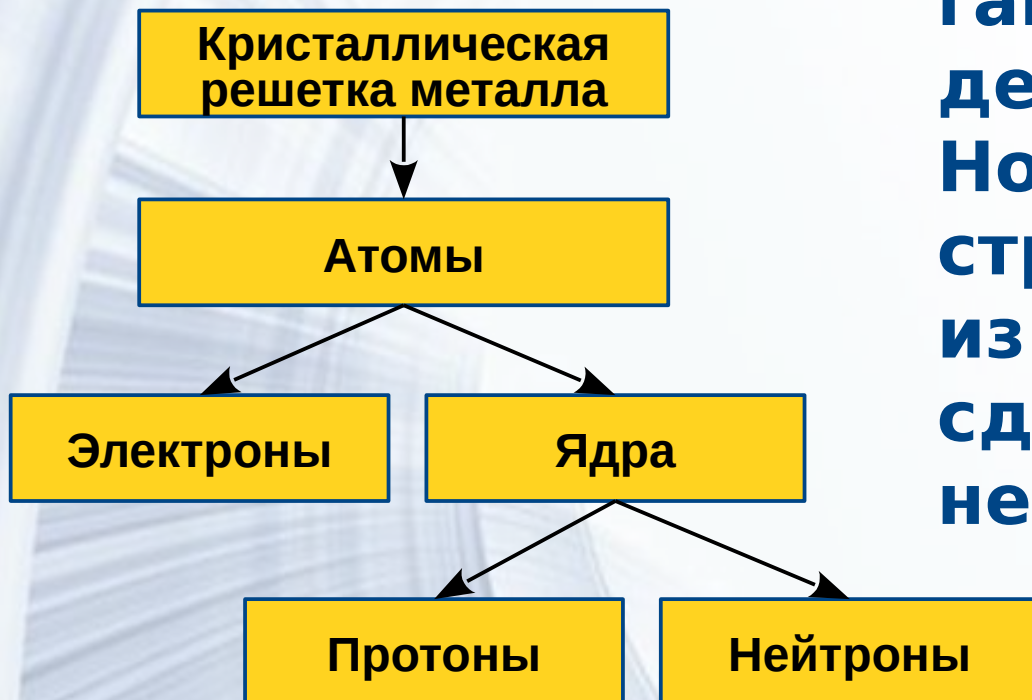
Систему, входящую в состав какой-то другой, более крупной системы, называют подсистемой.



Состав и структура персонального компьютера



А гайка является системой?



**В устройстве ПК
гайка простая
деталь.
Но, с точки зрения
строения вещества,
из которого
сделана гайка, это
не так.**

Любой реальный объект бесконечно сложен

**Описание его состава и структуры
всегда носит модельный характер, т.е.
является приближённым.**

**Степень подробности такого описания
зависит от его назначения. Одна и та же
часть системы в одних случаях может
рассматриваться как её простой
элемент, в других случаях как
подсистема, имеющая свой состав и
структуру.**

Системный эффект

Сущность системного эффекта: всякой системе свойственны новые качества, не присущие её составным частям.



**Самолет –
летающее устройство**

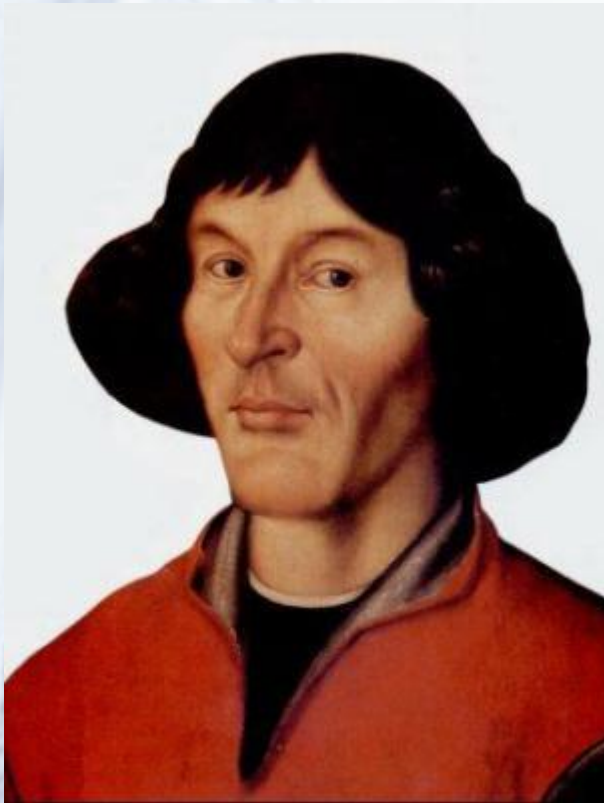
Системный подход

Системный подход (англ. «systems approach») – научный метод изучения действительности, в основе которого лежит исследование объектов как систем.

Он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта, выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

Николай Коперник

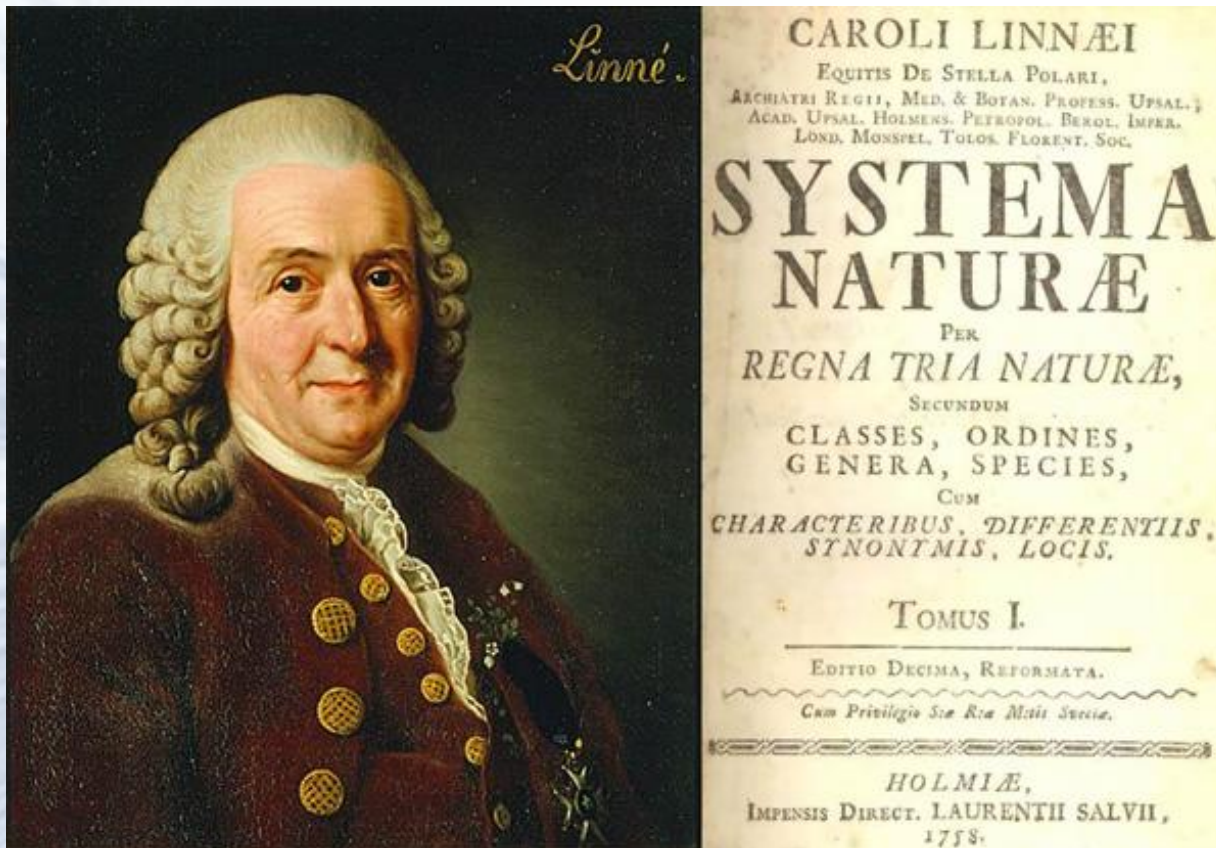
«О вращении небесных сфер»



Сторонник гелиоцентрической системы мира. Разработал теорию движения планет вокруг Солнца.

Карл Линней

«Система природы»



К. Линней сделал первую удачную попытку классифицировать все известные виды животных и растений и показал зависимость одних видов от других.

В. И. Вернадский

«Биосфера и ноосфера»



ВЕРНАДСКИЙ
Владимир Иванович
1863-1945

Под биосферой он понимал систему, включающую в себя весь растительный и животный мир Земли, человечество, а также их среду обитания: атмосферу, поверхность Земли, мировой океан, разрабатываемые человеком недра.

Ноосфера есть сфера разума; сфера взаимодействия общества и природы

Системный анализ

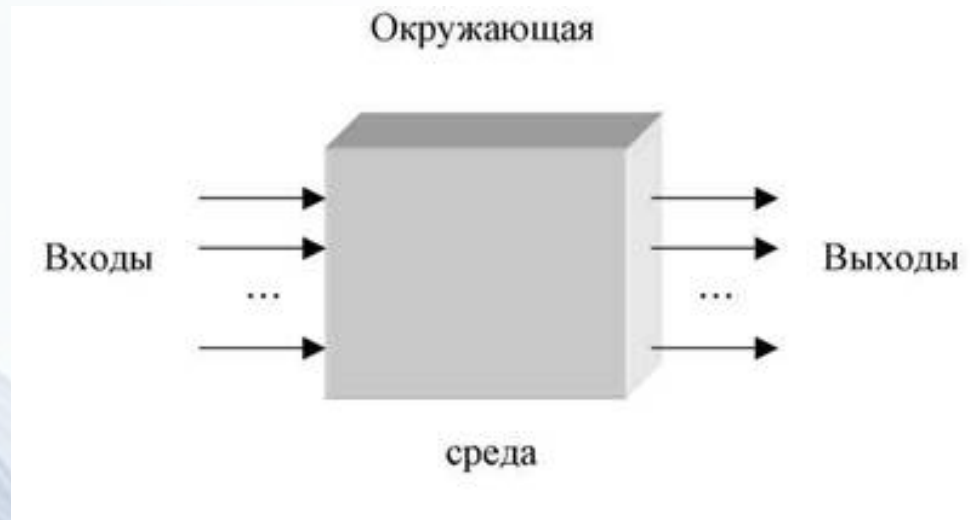
Системный анализ исследование – исследование объектов и явлений с точки зрения системного подхода, состоящее из этапов анализа и синтеза.

Анализ - метод исследования, состоящий в том, что изучаемый объект расчленяется на составные элементы (признаки, свойства, отношения), каждый из которых исследуется в отдельности.

Синтез - логический прием, с помощью которого отдельные элементы соединяются в целое.

Модели систем: «Черный ящик»

Название черный ящик образно подчеркивает полное отсутствие сведений о внутреннем содержании системы. В этой модели задаются только входные и выходные связи системы со средой.



Модели систем:

модель состава

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



Модели систем:

Структурная модель системы

На структурной схеме отражается состав системы и ее внутренние связи.

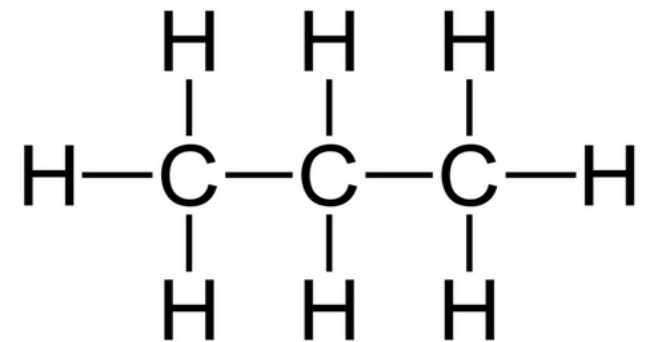
Для отображения структурной схемы системы используются, например, графы.

Граф – это совокупность вершин, обозначающих элементы системы, и ребер (соединительных линий), обозначающих связи (отношения) между элементами системы.

Примеры графов



План – схема городов «Золотого кольца»



Неориентированный граф

Допустим, необходимо описать некоторую местность и дороги между группами застроек.

Словесное описание будет выглядеть так: «**Район состоит из пяти застроек: А, Б, В, Г, Д. Автомобильные дороги проложены между А и Б, Б и В, Б и Г, В и Г, Г и Д.**».

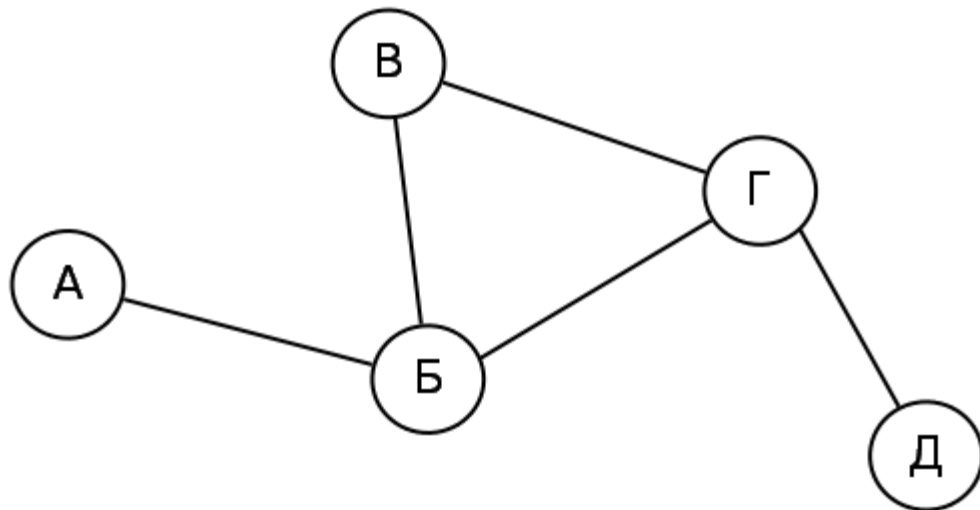
Хорошо ли представляется описываемая местность?

Что измениться, если количество застроек увеличиться?

Неориентированный граф

Граф отображает элементный состав системы и структуру связей между ее элементами.

Неориентированный граф (сеть)

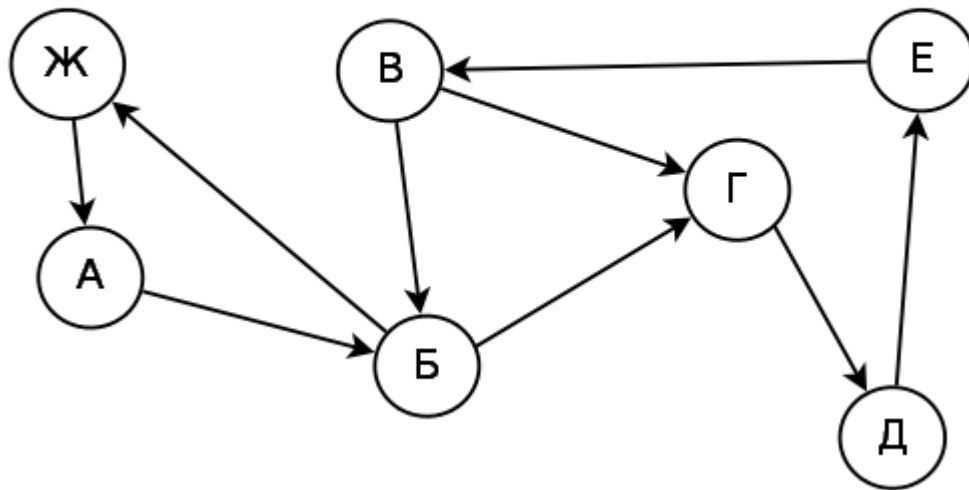


Данный граф является **неориентированным**. Линии, соединяющие вершины неориентированного графа называются **ребрами**. Дорожная связь действует одинаково в обе стороны (двустороннее движение).

Ориентированный граф

Дороги между застройками могут быть односторонними.

Ориентированный граф



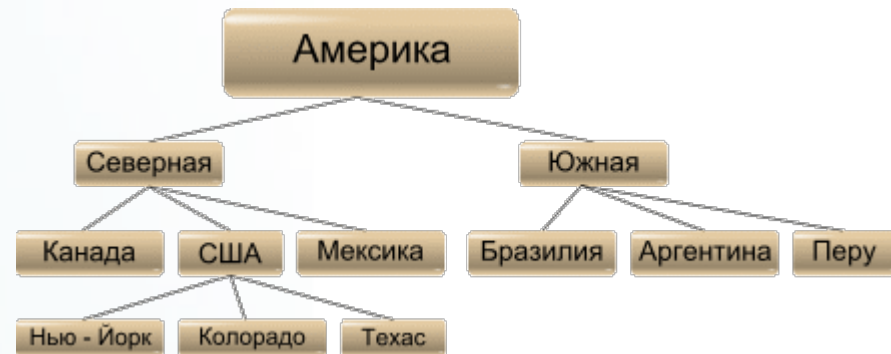
Связи между вершинами данного графа изображаются направленными стрелками — **дугами** (в отличие от ребер неориентированного графа). Граф с такими свойствами называется **ориентированным**.

Замкнутая цепь в графе называется **циклом**

Дерево

Дерево – граф, иерархической структуры. Между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. **Дерево не содержит циклов.**

У дерева выделяется одна главная вершина — **корень** дерева. Каждая вершина дерева (кроме корня) имеет только одного предка. Любая вершина дерева может породить несколько потомков. Вершины, не имеющие потомков, называются **листьями**.



Задание на дом:

§§ 1-2