

Что такое система?



Понятие системы, так же как и понятие информации, относится к числу **фундаментальных научных понятий**. Так же как и для информации, для системы нет единственного общепринятого определения. В то же время это понятие часто используется нами в бытовой речи, употребляется в научной терминологии.

Вот ряд примеров употребления понятия системы:

- система образования,
- транспортная система,
- система связи,
- Солнечная система,
- нервная система,
- Периодическая система химических элементов,
- система счисления,
- операционная система,
- информационная система.

Система – это сложный объект, состоящий из взаимосвязанных частей (элементов) и существующий как единое целое. Всякая система имеет определенное назначение (функцию, цель)

Системы бывают **естественные** и **искусственные**.

Естественные системы - это природные системы. Примеры: системы звезд и планет, растительность и животный мир Земли, молекулы и атомы.

Искусственные системы создаются людьми - это заводы, дороги, образование, культура, здравоохранение, компьютеры, самолеты и др.

Некоторые системы объединяют в себе части естественного и искусственного происхождения. Например: гидроэлектростанция, городской парк.



Примеры систем и их элементов



**Кирпич –
простой объект
(элемент системы)**

**Кирпичный дом –
сложный объект (система)**



Примеры систем и их элементов



Велосипед –
сложный объект (система)



Велосипедные детали –
простые объекты
(элементы системы)

Первое главное свойство системы – целесообразность (это назначение системы, главная функция, которую она выполняет.



**Назначение дома –
в нем можно жить.**

**Назначение велосипеда –
быть транспортным
средством для человека.**



Из кирпича можно построить гараж, забор, башню

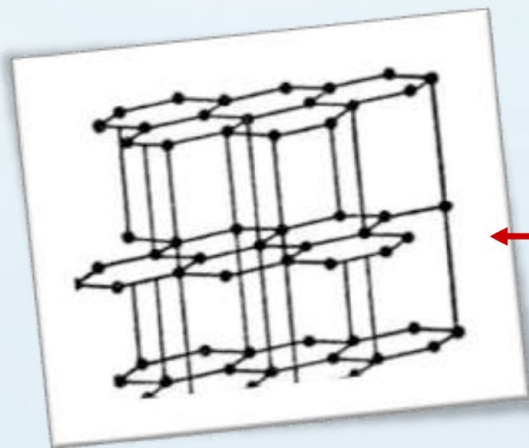


**Имеют разную
конструкцию
в соответствии с
назначением
сооружения, т. е.
различаются
структурой**

**Второе главное свойство системы – целостность.
Нарушение элементного состава или структуры ведет к
частичной или полной утрате целесообразности системы**

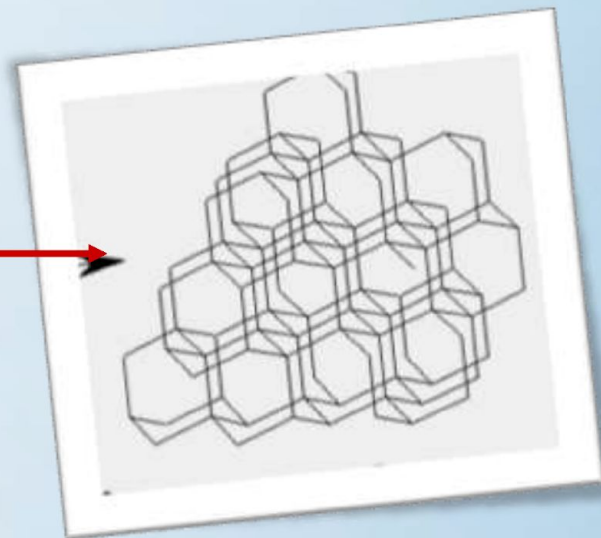


Зависимость свойств различных систем от их структуры



Слоистая структура графита

← Молекула
углерода →



Отношения между частями социальных систем бывают различными:

- *отношения подчинения (начальник - подчиненный, министерство - предприятие),*
- *отношения вхождения (университет - факультет - кафедра - преподаватель),*
- *отношения родственных связей членов семьи.*

Решающее значение для функционирования таких систем играют информационные связи внутри системы, а также с внешней средой. Такие связи реализуются через прямое общение, переписку, технические средства связи, средства массовой информации. Человек является частью многих систем: семьи, класса, производственного коллектива, команды, государства и др. Во всех этих системах он находится в состоянии информационного взаимодействия с другими людьми.

Большое значение информационные связи имеют для деятельности производственных коллективов. Если распоряжение руководителя не доходит до подчиненных или искажается в процессе передачи, то может быть нарушен производственный процесс с самыми серьезными последствиями, вплоть до катастрофы.

Из приведенных примеров следует, что системный эффект обеспечивается не только наличием нужного состава частей системы, но и существованием необходимых связей между ними.

Структуры подчиненности в двух бригадах



Системный эффект

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



Самолет –
летающее устройство

Структура системы

Второе важнейшее понятие системологии – структура

Структура – это порядок связей между элементами системы.

Структура – это внутренняя организация системы

В науке о системах - системологии сформулирован закон, который называется **принципом эмерджентности**, или законом системного эффекта.

Звучит он так: целое больше суммы своих частей.

Говоря другими словами, свойства системы не сводятся к совокупности свойств ее частей и не выводятся из них. Слово «эмерджентность» происходит от английского emergence - внезапное появление.

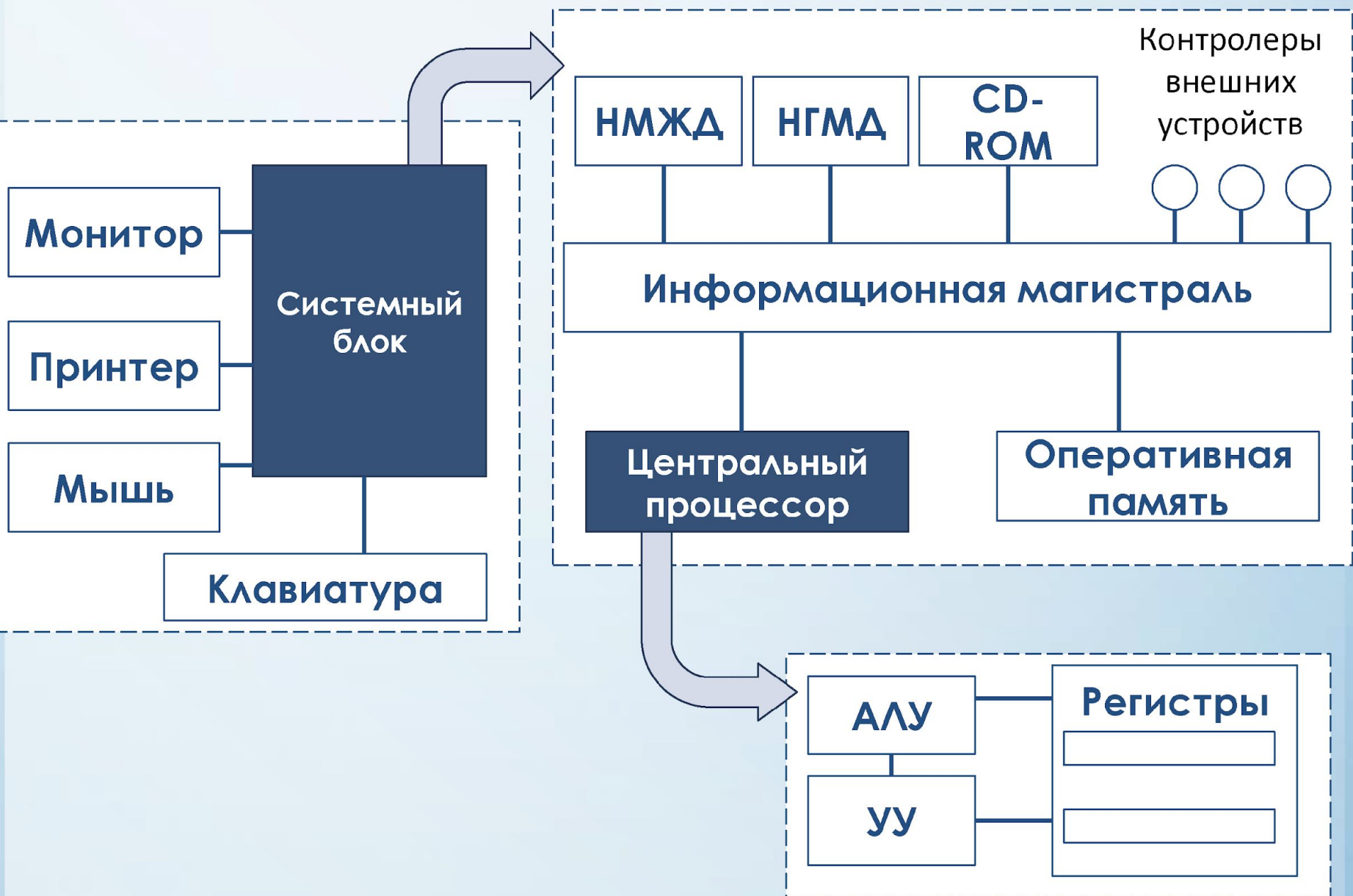
Например, сложная система организма животного или человека создает системный эффект, который называется жизнью. Выход из строя какой-либо подсистемы организма (кровообращения, пищеварения и др.) приводит к утрате жизни.

Системы и подсистемы

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



Состав и структура персонального компьютера



О системах в науке и системном подходе

Основной смысл исследовательской работы ученого чаще всего заключается в поиске системы в предмете исследования.

Задача всякой науки – найти системные закономерности в тех объектах и процессах, которые она изучает.

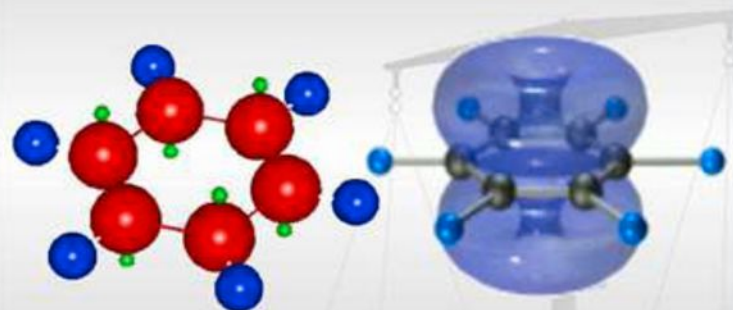
В науке существует много примеров, когда для понимания свойств каких-то систем требовалось понять их структуру



**Николай Коперник в XVI
веке описал устройство
Солнечной системы**

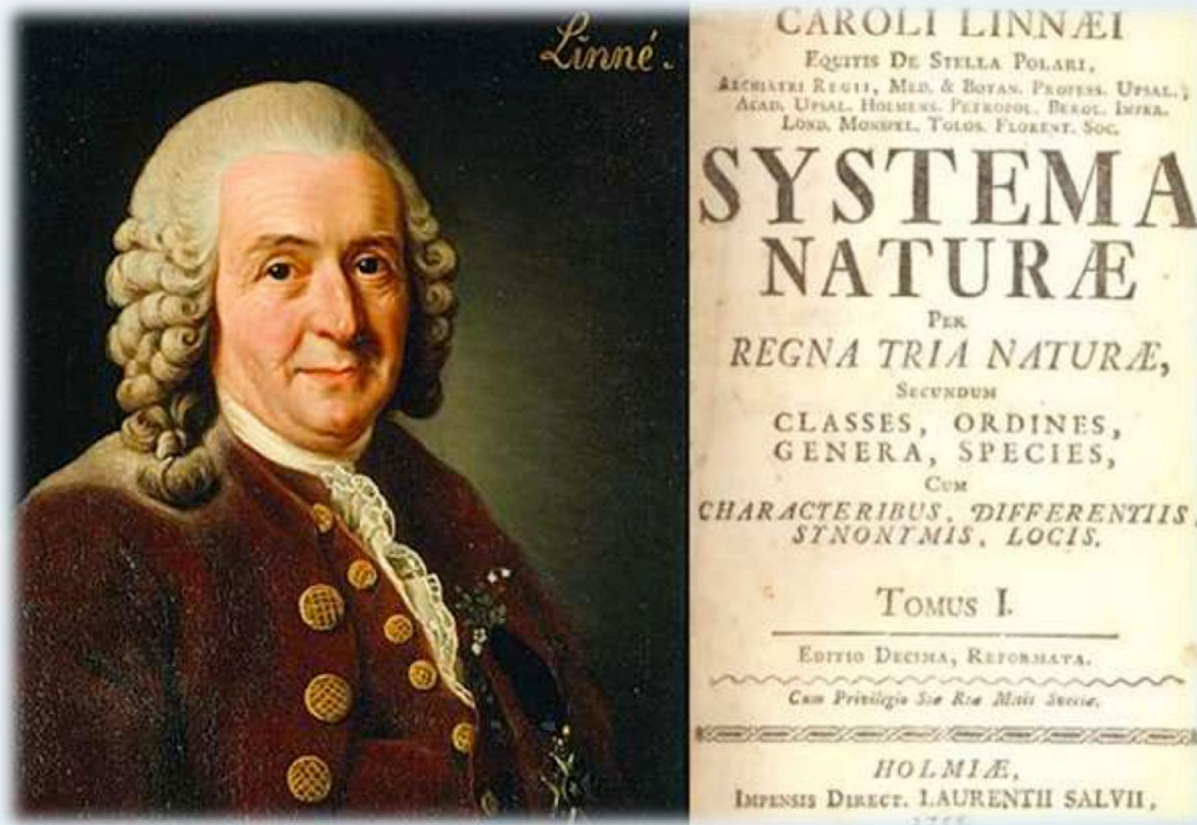


Молекула бензола



**открытие немецким химиком
Ф. Кекуле структуры
молекулы бензола (бензольного
кольца) помогло понять
химические свойства этого
органического вещества**

Карл Линней написал книгу «Система природы»



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

Русский ученый В. И. Вернадский в 20-х годах XX века создал учение о биосфере



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.

Если человек хочет быть хорошим специалистом в своем деле, он обязательно должен обладать системным мышлением, к любой работе проявлять системный подход.

Сущность системного подхода:

необходимо учитывать все существенные системные связи того объекта, с которым работаешь.

Занимаясь изучением или преобразованием природы, надо видеть в ней систему и прилагать усилия для того, чтобы не нарушать её равновесия.

Домашнее задание

1. <http://belledahlia.jimdo.com/> 11 класс /
Информатика и ИКТ. ФГОС / Семакин /

... / предисловие

... / 1.1 Что такое система

2. Вопросы и задания