

МАОУ «МСОШ №16», г. Миасс  
Урванцева П.А., учитель  
информатики

# Введение в теорию систем

Миасс, 2015

**Системология** - наука о системах, изучающая и использующая системность, организацию и самоорганизацию объектов, процессов и явлений в природе, науке, технике, обществе и психологии личности.

**Главное понятие системологии – понятие СИСТЕМЫ.**

# **С понятием «система» вы многократно встречались в ЖИЗНИ**

- **Периодическая система химических элементов;**
- **Система образования;**
- **Система транспорта;**
- **Система здравоохранения;**
- **Система счисления и др.**

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

# Компоненты – составные части системы

```
graph TD; A[Компоненты – составные части системы] --> B[Элемент – простейшая неделимая часть системы]; A --> C[Подсистема – такая часть системы, которая сама является системой];
```

## Элемент

– простейшая неделимая часть системы

## Подсистема

– такая часть системы, которая сама является системой

Какой компонент считать подсистемой, а какой элементом решаем мы сами, исходя из наших **целей и возможностей.**

# Примеры систем и их элементов



**Кирпич и черепица -  
простые объекты  
(элементы системы)**

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



# Примеры систем и их элементов



**Велосипедные  
детали –  
простой объект  
(элемент системы)**

**Велосипед –  
сложный объект**



# Система и подсистема

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





# Система и надсистема

**Надсистема** – это система, частью которой является рассматриваемая нами система



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



**Назначение дома**

**–**

**в нем можно**

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



**Второе главное свойство  
системы – **целостность**.**

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



# Структура системы

**Структура** – это порядок связей между элементами системы.

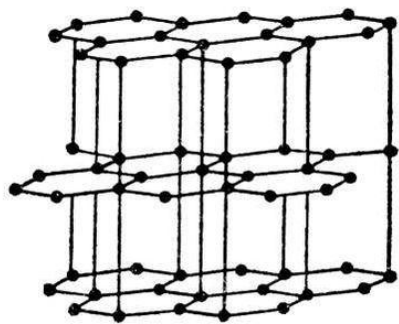
**Структура** – это внутренняя организация системы

# Из кирпича можно построить гараж, забор, башню



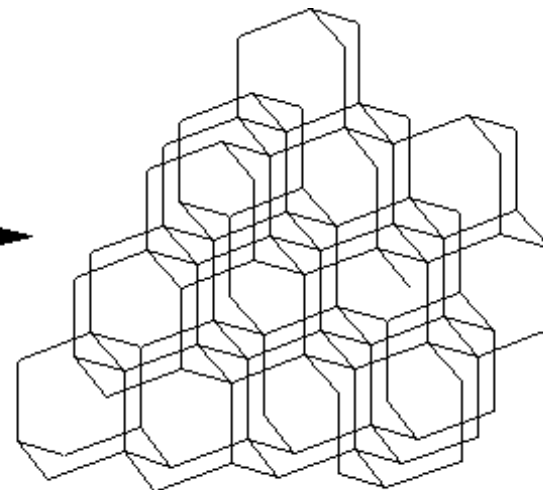
Имеют разную  
конструкцию  
в соответствии  
с назначением  
сооружения, т.  
е. различаются  
**структурой**

# Зависимость свойств различных систем от их структуры



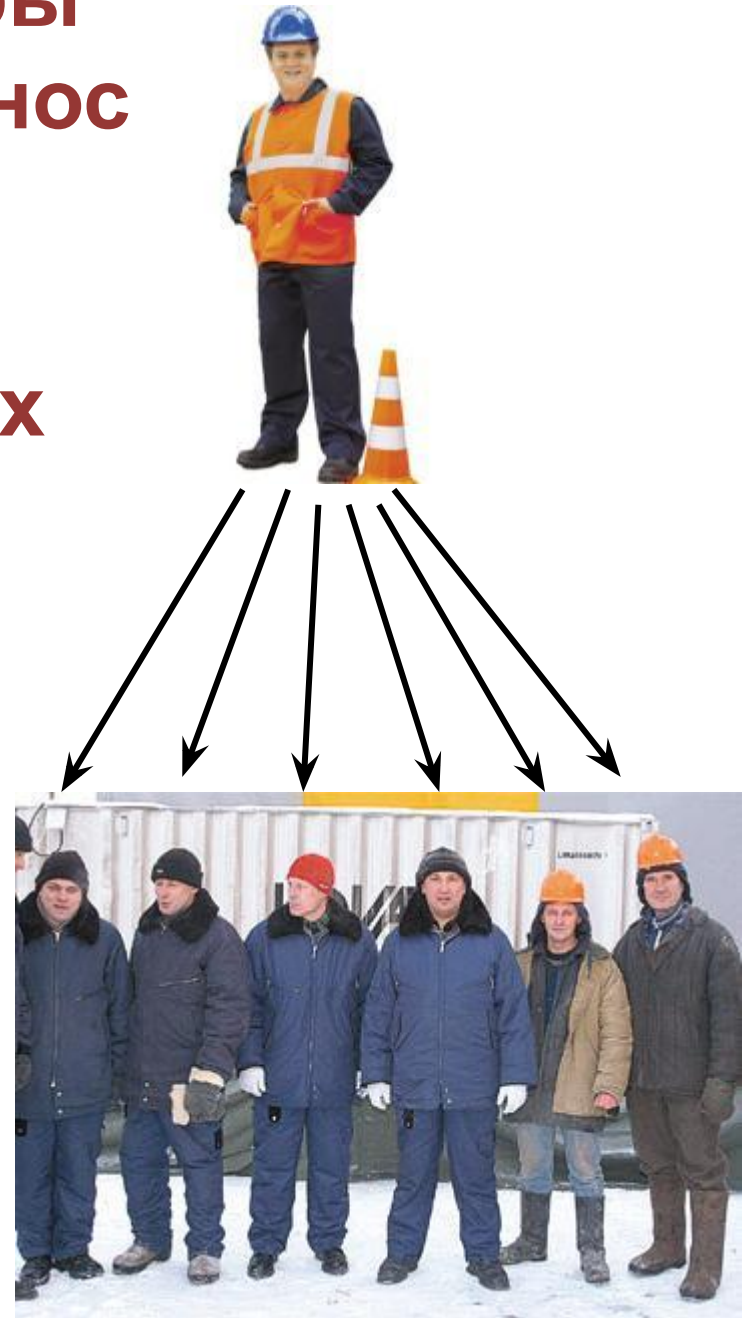
Слоистая структура  
графита

**Молекул  
а  
углерода**



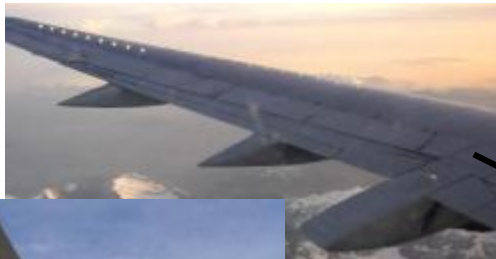
Фрагмент кристаллической решетки алмаза

# Структуры подчиненнос ти в двух бригадах



# Системный эффект

**Сущность системного эффекта:** ВСЯКОЙ НОВОЙ СИСТЕМЕ СВОЙСТВЕННЫ НОВЫЕ качества, не присущие её составным частям



**Самолет –  
летающее**



# О системах в науке и системном подходе

Основной смысл исследовательской работы ученого чаще всего заключается в поиске

**СИСТЕМЫ** в предмете исследования. Найти системные закономерности в изучаемых объектах и процессах - задача всякой науки.

**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**

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