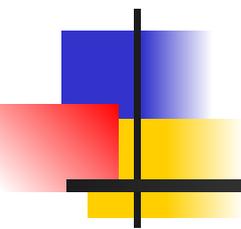


# Тема 1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования

- 
1. Понятие информации
  2. Свойства информации
  3. Понятие количества информации
  4. Информационные процессы
  5. Информация в жизни человечества
- 
6. Формы представления информации
  7. Предмет и структура информатики



# Литература

---

- 1) Информатика. Под ред. Курносова А.П. – М.: КолосС, 2005 г.
- 2) Информатика: базовый курс. Под ред. Симонович – СПб.: Питер, 2002 г.
- 3) Информатика. Под ред. Макаровой Н.В. – М.: Финансы и статистика, 2002 г.

# 1. Понятие информации

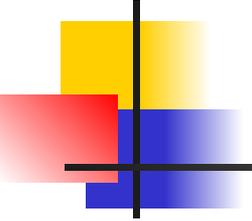


---

*informatio* - сведения, разъяснения, изложение.

**Сигнал** — это изменяющийся во времени физический процесс.

**Параметр сигнала** - характеристика, которая используется для представления данных.

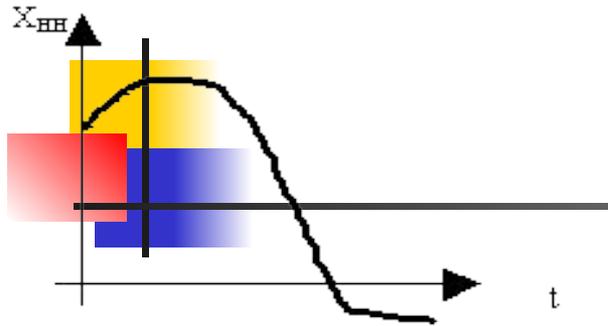


Если параметр сигнала принимает ряд последовательных значений и их конечное число, то сигнал называется **дискретным.**

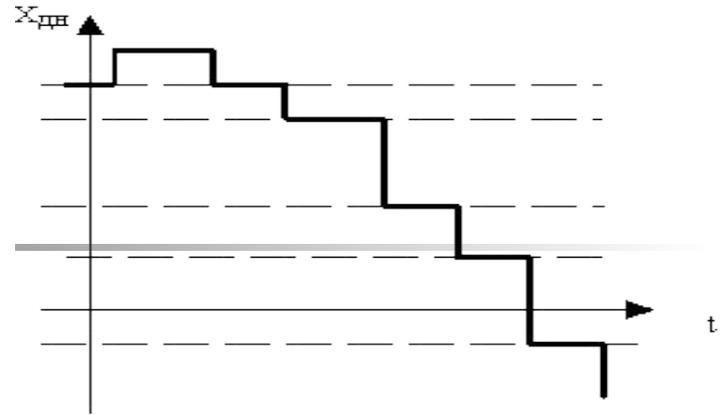
---

Если параметр сигнала — непрерывная во времени функция, то сигнал называется **непрерывным.**

Сигналы, зарегистрированные на материальном носителе, называются **данными.**



# Сигналы

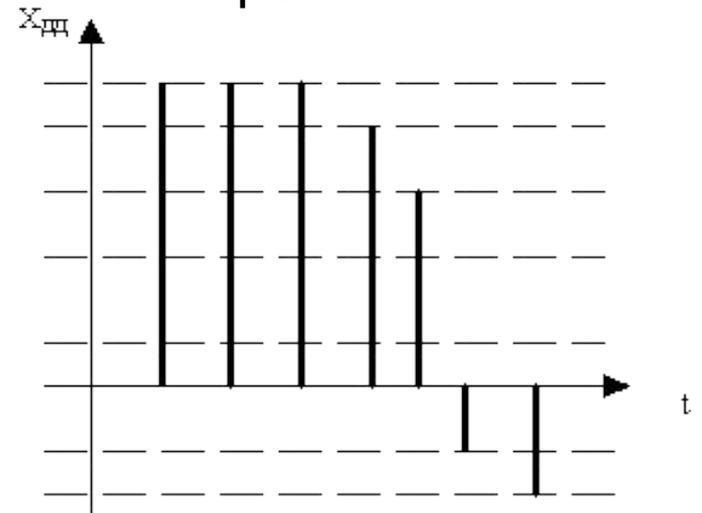
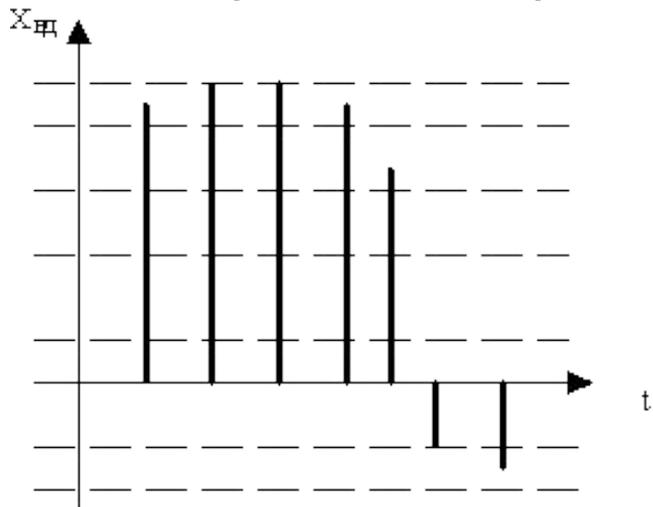


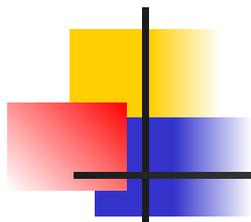
Непрерывный по уровню и  
во времени сигнал  $X$

Дискретный по уровню  
и непрерывный по времени

Непрерывный по уровню и  
дискретный по времени сигнал  $X$

Дискретный по уровню и  
по времени сигнал  $X$



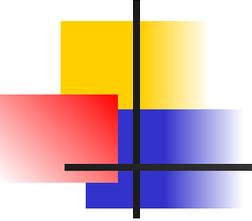


---

**Носитель информации** – материальная среда для записи, хранения и передачи информации

**Информация** — это продукт взаимодействия данных и адекватных методов.

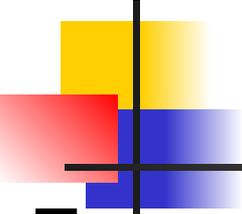




**Информация** – сведения об объектах, процессах, которые уменьшают имеющуюся в знаниях о них степень неопределенности или неполноты (вероятностный подход, Клод Шеннон).

*Первичная информация* может существовать в виде рисунков, фотографий, звуковых, вкусовых ощущений, запахов.

*Вторичная* — в виде чисел, символов, текстов, чертежей, радиоволн, магнитных записей.



## 2. Свойства информации

---

**Дуализм** информации характеризует ее двойственность.

**Полнота** информации характеризует степень достаточности данных для принятия решения.

**Адекватность** информации выражает степень ее соответствия реальному состоянию объекта.

**Доступность** информации - это возможность получения информации при необходимости.

**Актуальность** информации характеризует ее соответствие текущему моменту времени.

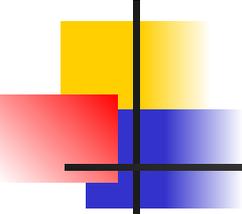


# Выделяют 3 аспекта информации:

---

- **Синтаксический**, рассматриваются внутренние свойства сообщений
- **Семантический**, анализируется смысловое содержание сообщения
- **Прагматический**, рассматривается потребительское содержание сообщения.

# 3. Понятие количества информации



---

**Количеством информации** называют числовую характеристику информации, отражающую ту степень неопределенности (*энтропию*), которая исчезает после получения информации.

**1 бит** (bit — binary digit — двоичная цифра) - это количество информации, при котором неопределенность уменьшается вдвое.

# Производные единицы информации:

---

1 байт = 8 бит - основная единица

1 Килобайт (Кб) = 1024 байт =  $2^{10}$  байт

1 Мегабайт (Мб) = 1024 Кбайт =  $2^{20}$  байт

1 Гигабайт (Гб) = 1024 Мбайт =  $2^{30}$  байт

1 Терабайт (Тб) = 1024 Гбайт =  $2^{40}$  байт

1 Петабайт (Пб) = 1024 Тбайт =  $2^{50}$  байт

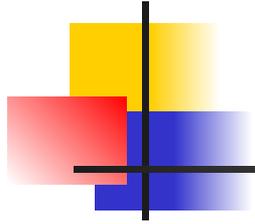
# 4. Информационные процессы



---

Под **информационным** понимается **процесс**, связанный с определенными операциями над информацией, в ходе которого может измениться содержание информации или форма ее представления:

- Сбор данных
- Передача данных
- Хранение данных
- Обработка данных



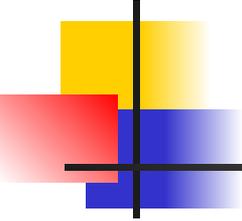
Деятельность человека, связанная с информационными процессами, называется **информационной деятельностью**.

# 5. Информация в жизни человечества

---

## Информационные революции:

- 1) изобретение письменности – 6 тыс. л. назад
- 2) книгопечатанье – 16 в.
- 3) электричество (конец 19 в.), новые средства коммуникации, ЭВМ (сер. 20 в.)
- 4) компьютерные сети, Интернет – формирование единого мирового информационного пространства – наше время

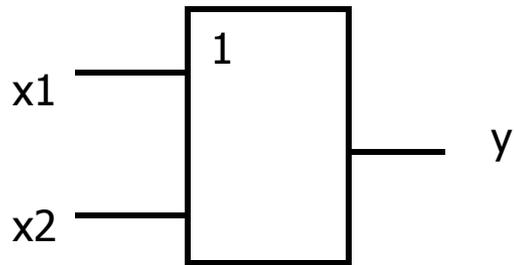


**В информационном обществе**  
акцент внимания и значимости  
смещается с традиционных видов  
ресурсов на информационный ресурс.

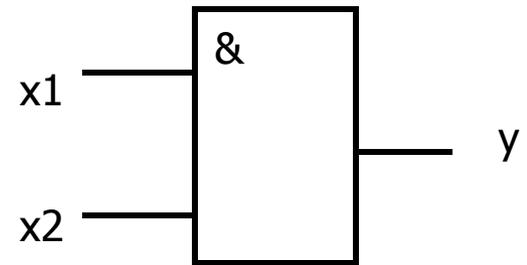
**Информационные ресурсы** - это  
отдельные документы и массивы  
документов в информационных  
системах.

**Информационные ресурсы** - это  
знания, подготовленные людьми для  
социального использования в  
обществе и зафиксированные на  
материальном носителе.

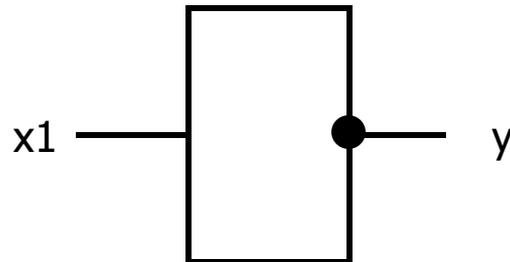
# Логические основы устройства компьютера



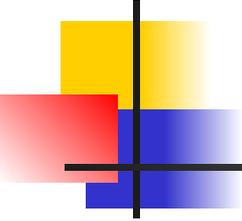
Элемент  
«логическое ИЛИ»



Элемент  
«логическое И»



Элемент  
«логическое НЕ»



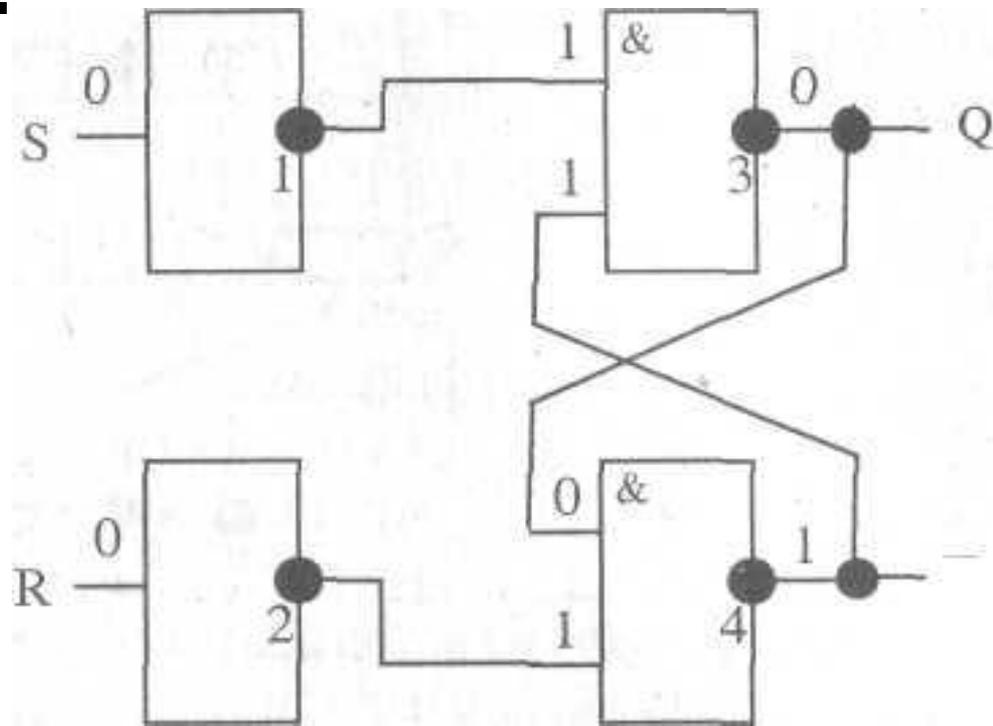
---

Для построения современных ЭВМ  
обычно применяются системы  
интегральных элементов

- И-НЕ (штрих Шеффера),
- ИЛИ-НЕ (стрелка Пирса),
- И-ИЛИ-НЕ.

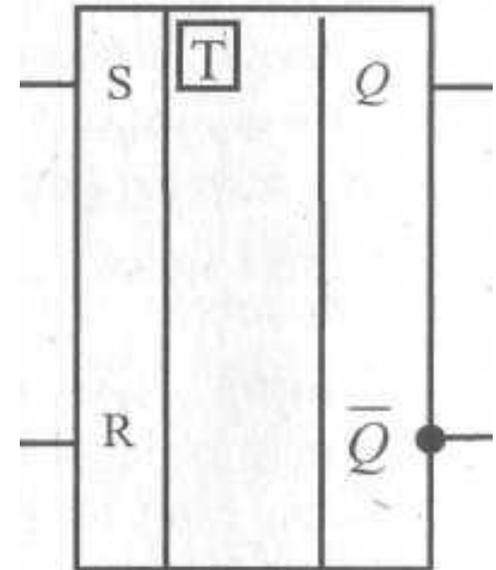
# Триггер -

функциональное устройство, которое может по команде принять или выдать один двоичный бит, а, главное, сохранять его сколько угодно долго.



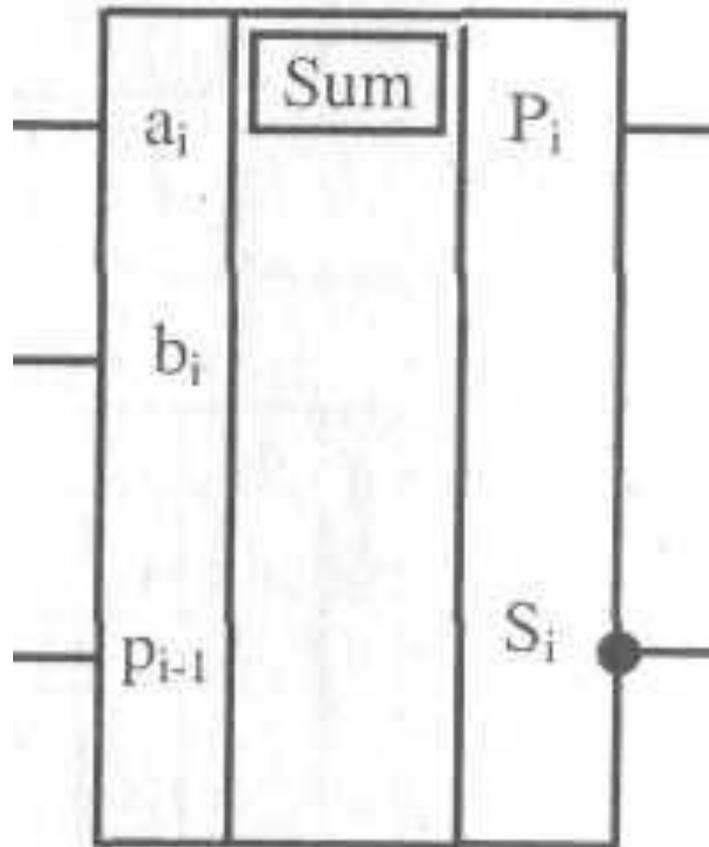
# Регистр -

- набор триггеров - функциональный узел, способный хранить двоичные числа, осуществлять их синхронную параллельную передачу и запись, а также выполнять с ними некоторые специальные операции.



# Сумматор -

устройство, реализующее арифметическую операцию сложения двух целых чисел.





## 6. Формы представления информации

---

Процесс преобразования информации из одной формы представления в другую называется **кодированием**.

Для ЭВМ используют *двоичное кодирование (binary encoding)*, основанное на двоичной системе счисления.



# Формула объема кодируемой информации

---

$$N = 2^m$$

где **N** — количество  
независимых кодируемых  
значений;  
**m** — разрядность двоичного  
кодирования.

# 7. Предмет и структура информатики

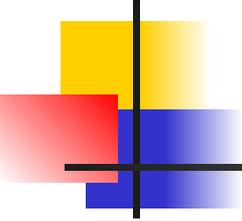
**Информатика** (Computer Science) изучает информационные процессы и разрабатывает технологии этих процессов.

**Информатика** — это наука, изучающая:

- методы реализации информационных процессов средствами вычислительной техники (СВТ);
- состав, структуру, общие принципы функционирования СВТ;
- принципы управления СВТ.

# Структура информатики

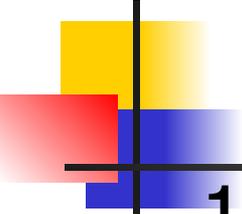
|                       | Информационные процессы   | Аппаратное обеспечение (АО)  | Программное обеспечение (ПО)  |
|-----------------------|---|--|---|
| Теоретический уровень | Теория кодирования,<br>Теория информации,<br>Теория графов,<br>Теория множеств,<br>Логика и др. | Логика,<br>Электроника,<br>Автоматика,<br>Кибернетика<br>и др.   | Теория алгоритмов,<br>Логика,<br>Теория графов,<br>Теория игр,<br>Лингвистика и др.                       |
| Практический уровень  | Кодирование данных,<br>Форматы данных,<br>Сжатие данных,<br>Структуры данных<br>и др.           | Синтез цифровых устройств,<br>Архитектура СВТ,<br>Аппараты и приборы вычислительных систем;<br>Аппараты и приборы компьютерных сетей | Вспомогательные программы,<br>Интерфейсы,<br>Системы программирования,<br>Прикладные программные продукты |



**Предмет** информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники (СВТ);
- программное обеспечение СВТ;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

**Основной задачей** информатики является систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами ВТ.



# Этапы развития информатики

---

- 1) технический период («железный век», аппаратная фаза) 1947-1970г
- 2) программный период («бронзовый век», программная фаза) 1954-1970 г
- 3) информационный период («серебряный век», информационная фаза) 1970-1990 г
- 4) гуманитарный период («золотой век») с 1990 г.



# 1) Технический период (1947-1970 г)

---

Это период с момента появления первых ЭВМ и до окончательного утверждения современных представлений о составе, принципах функционирования и структурах ЭВМ.



## 2) Программный период (1954-1970 г)

---

Выработалась современная классификация программных средств, их структур и взаимосвязей, сложились языки программирования, разработаны компиляторы и принципы процедурной обработки, операционные системы, языки управления заданиями.



### 3) Информационный период (1970-1990 г)

---

В центре внимания исследователей и разработчиков оказываются структуры данных, языки описания (ЯОД) и манипулирования (ЯМД) данными, непроцедурные подходы к построению систем обработки информации, базы данных, автоматизированные ИС.



## 4) Гуманитарный период (с 1990 г)

---

Связан с резким возрастанием круга пользователей ИС и повышением роли интерфейсных, коммуникационных и навигационных возможностей соответствующих систем.