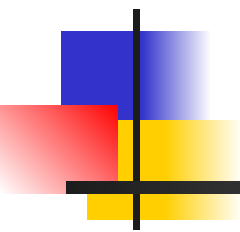


Тема 1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования

- 
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.

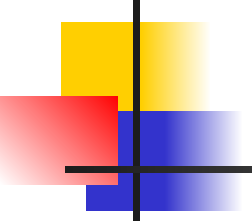
1. Понятие информации



informatio - сведения, разъяснения, изложение.

Сигнал — это изменяющийся во времени физический процесс.

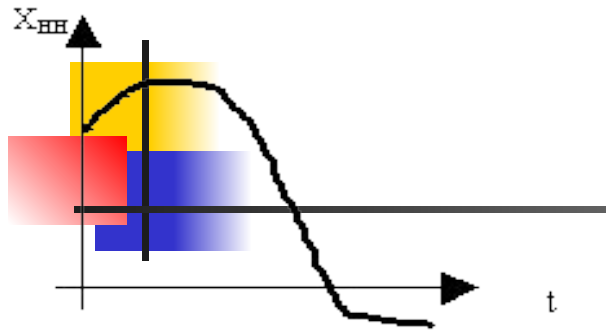
Параметр сигнала - характеристика, которая используется для представления данных.



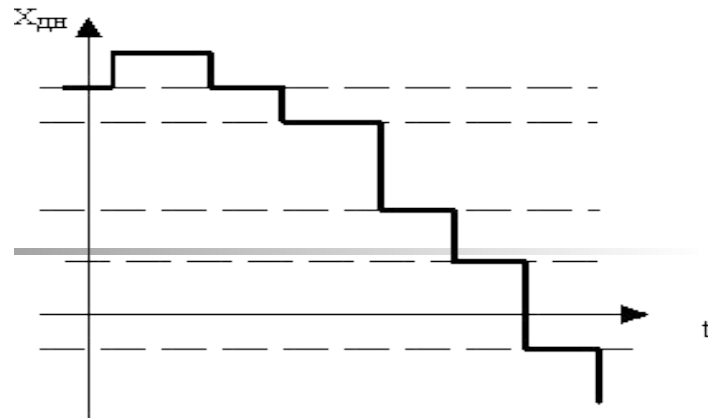
Если параметр сигнала принимает ряд последовательных значений и их конечное число, то сигнал называется **дискретным.**

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

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



Сигналы

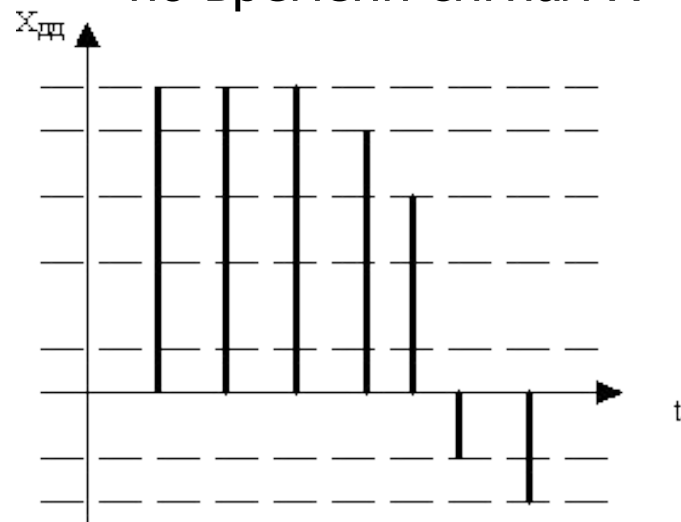
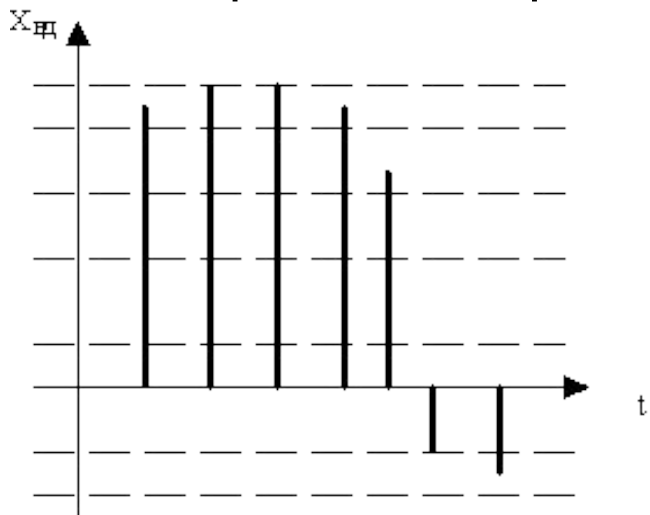


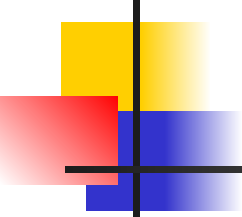
Непрерывный по уровню и
во времени сигнал X

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.

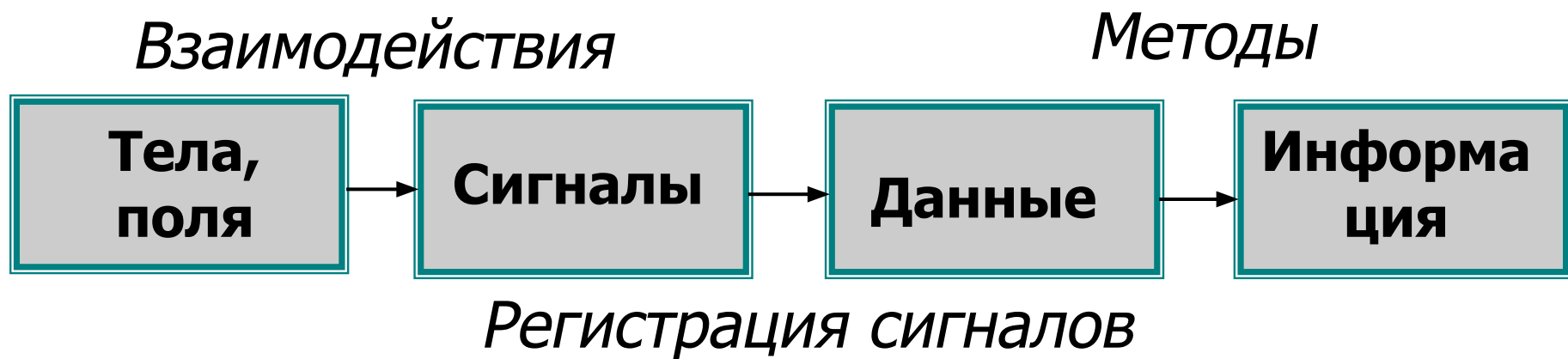
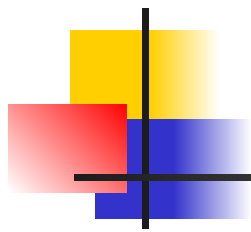
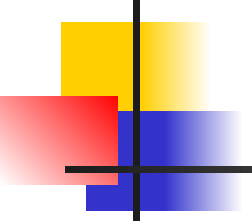


Рис. Формирование информации



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.

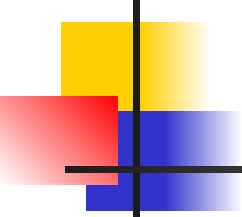
Актуальность информации характеризует ее соответствие текущему моменту времени.



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

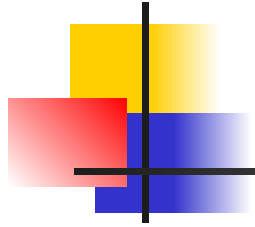
1 Петабайт (Пб) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт

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

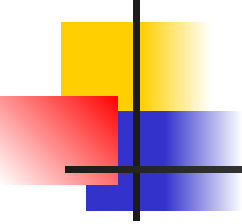


Деятельность человека, связанная с информационными процессами, называется **информационной деятельностью**.

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

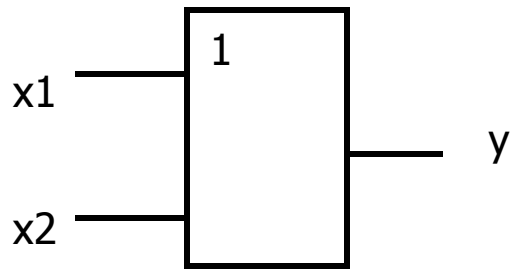


В информационном обществе
акцент внимания и значимости
смещается с традиционных видов
ресурсов на информационный ресурс.

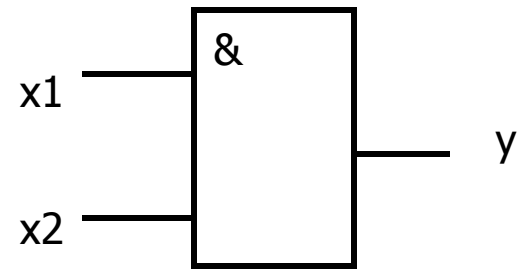
Информационные ресурсы - это
отдельные документы и массивы
документов в информационных
системах.

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

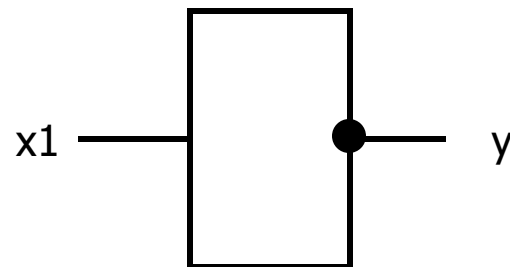
Логические основы устройства компьютера



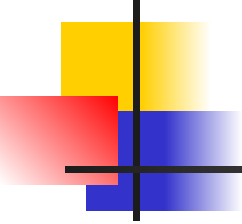
Элемент
«логическое ИЛИ»



Элемент
«логическое И»



Элемент
«логическое НЕ»

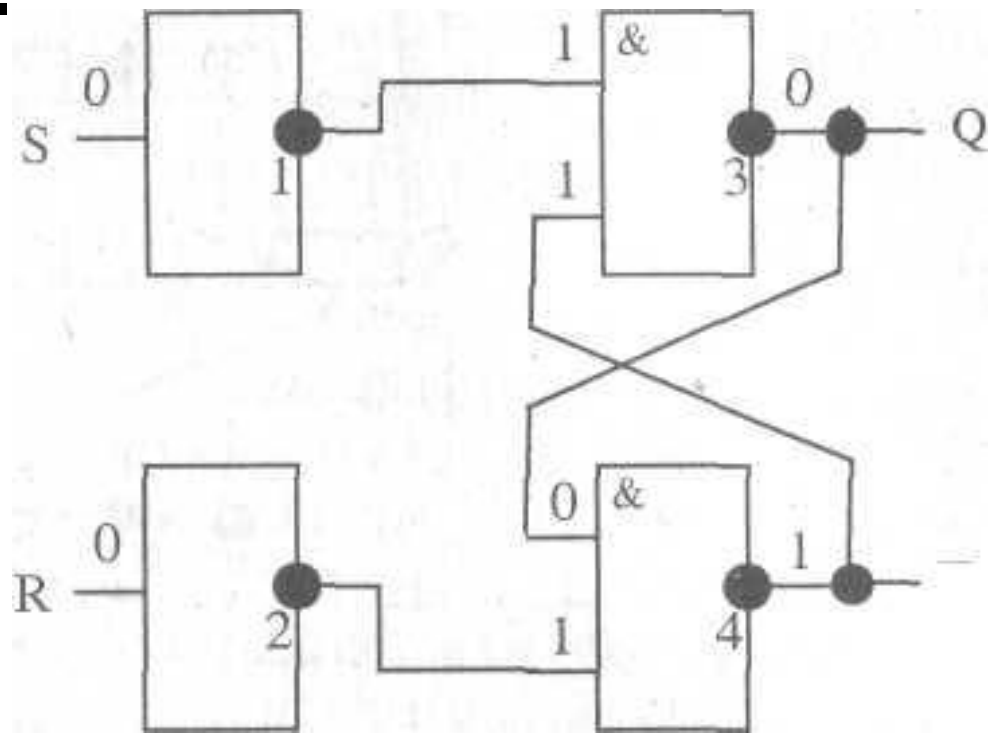


Для построения современных ЭВМ
обычно применяются системы
интегральных элементов

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

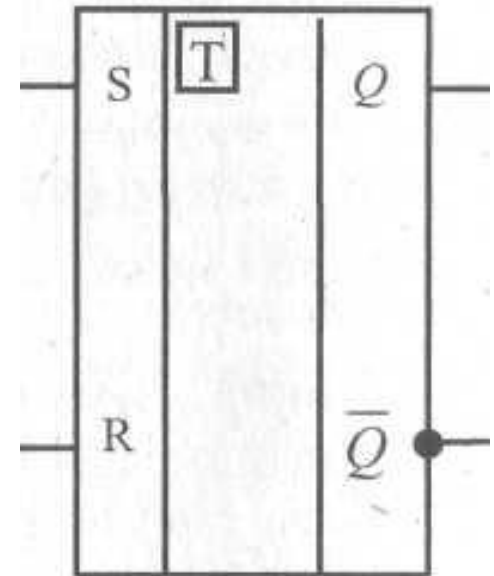
Триггер -

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



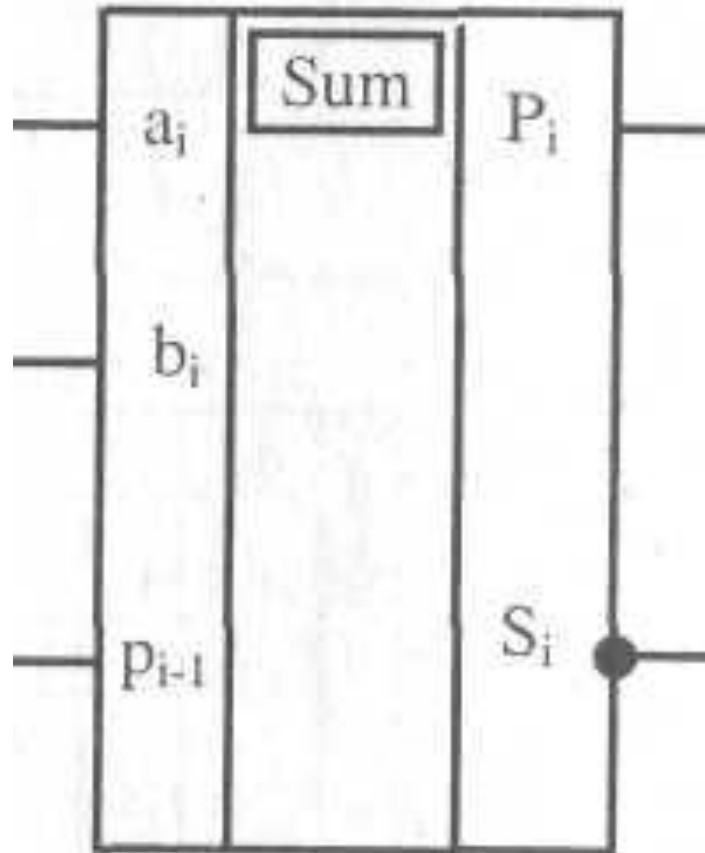
Регистр -

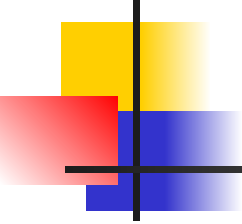
- набор триггеров - функциональный узел, способный хранить двоичные числа, осуществлять их синхронную параллельную передачу и запись, а также выполнять с ними некоторые специальные операции.



Сумматор -

устройство, реализующее арифметическую операцию сложения двух целых чисел.

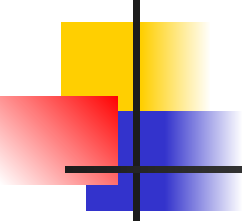




6. Формы представления информации

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, Теория информации, Теория графов, Теория множеств, Логика и др.	Логика, Электроника, Автоматика, Кибернетика и др.	Теория алгоритмов, Логика, Теория графов, Теория игр, Лингвистика и др.
Практический уровень	Кодирование данных, Форматы данных, Сжатие данных, Структуры данных и др.	Синтез цифровых устройств, Архитектура СВТ, Аппараты и приборы вычислительных систем; Аппараты и приборы компьютерных сетей	Вспомогательные программы, Интерфейсы, Системы программирования, 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.