

Понятие информации

Что мы можем сказать об информации?

Информация — это то, что
мы можем:

- получать,
- сохранять,
- обрабатывать,
- передавать.

Информация должна быть представлена в какой-то
форме.

Информация

Информации человек как-то относится (оценивает её).

Информация – это ...

любые сведения об окружающем мире, которые человек получает с помощью органов чувств:

- **глаза** (зрение, 90 процентов информации)
- **уши** (слух)
- **язык** (вкус)
- **нос** (обоняние)
- **кожа** (осязание)

Латинский язык:

informatio – разъяснение, сведения

Информация – это ...

«Информация есть информация, а не материя и не энергия».

Н. Винер, «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине»

Информация – одно из базовых понятий в науке (как *материя, энергия*), поэтому нет более четкого определения:

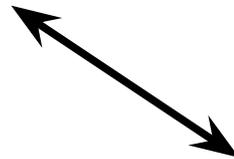
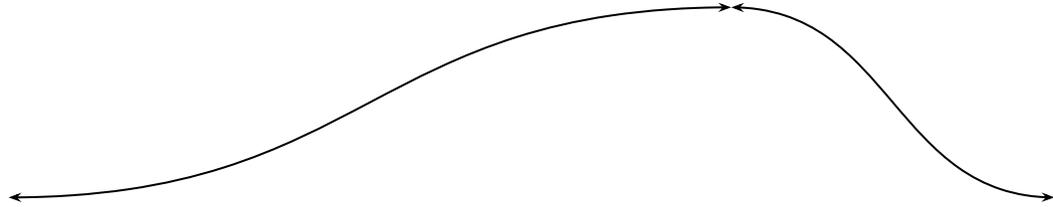
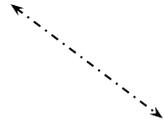
- невозможно выразить через более простые понятия
- объясняется только на примерах или в сравнении с другими понятиями

Виды информации

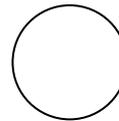
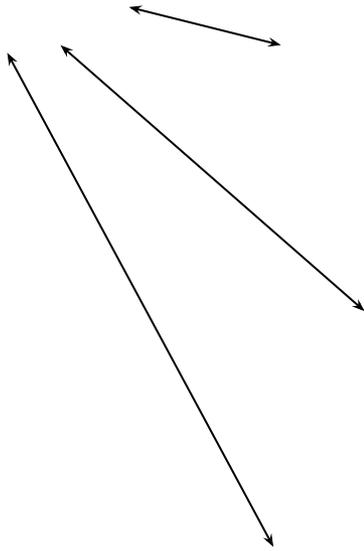
- **Символ** (знак, жест)
- **Текст** (состоит из символов, важен их порядок)

КОТ ≠ ТОК

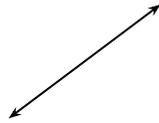
- **Числовая информация**
- **Графическая информация** (рисунки, картины, чертежи, фото, схемы, карты)
- **Звук**
- **Тактильная информация** (осязание)
- **Вкус**
- **Запах**



Понятие информации



Понятие информации



Информация передаётся

в пространстве

и времени

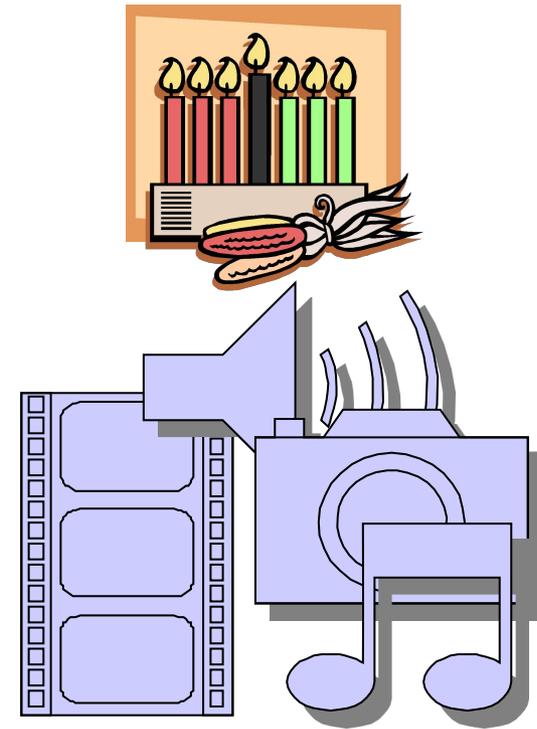
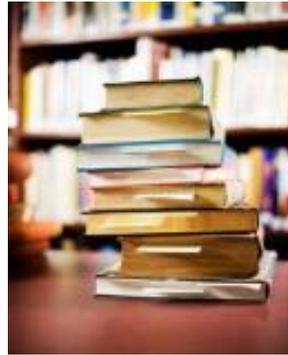
от человека к человеку

из поколения в поколение



•Информация хранится в разном виде

- текста;
- рисунка;
- схемы;
- фотографии;
- звукозаписи;
- кино и видеозаписи и т.д.



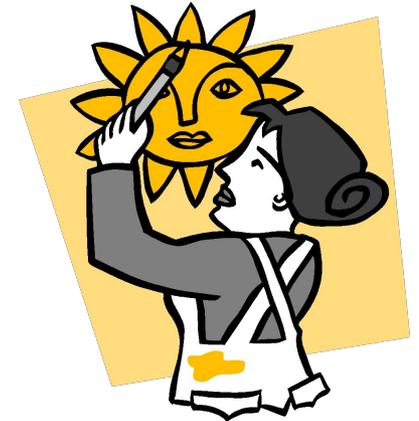
В каждом случае
применяются свои носители.

Носитель -

это материальная среда, используемая для записи и хранения информации.



- камень
- стекло
- дерево
- бумага
- ткань и т.д.



Бумажные носители

- Бумага изобретена во II веке н.э. в Китае.
- Информационный объём книги из 300 страниц по 2000 символов на странице составляет примерно 600 000 байтов, или 586 Кб.
- Школьная библиотека из 5000 томов имеет информационный объём приблизительно $2861\text{Мб}=2,8\text{Гб}$.

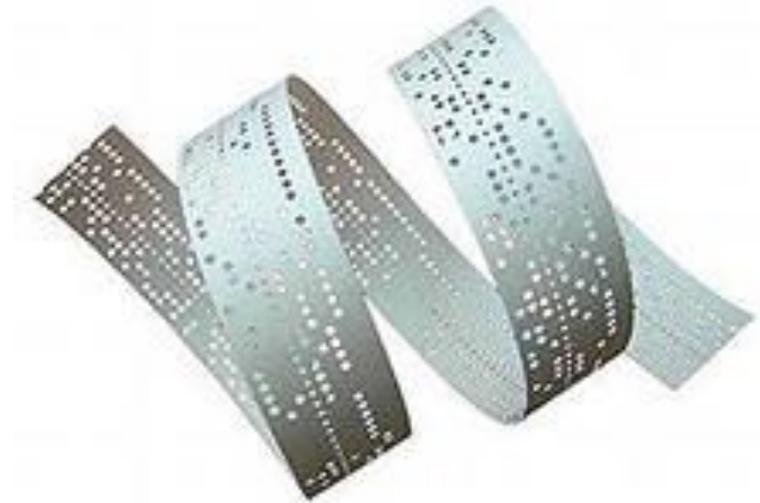


На первых компьютерах
использовали бумажные
носители –

перфолента

и

перфокарта.



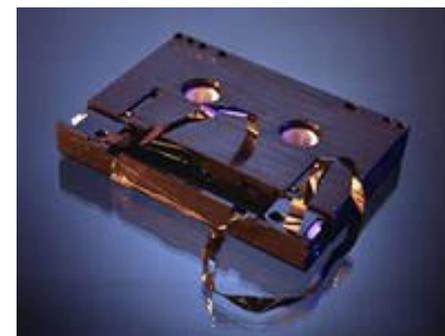
•Магнитные носители

В XIX веке была изобретена магнитная запись (на стальной проволоке диаметром 1 мм).



В 1906 году был выдан патент на магнитный диск.

Ферро магнитная лента использовалась как носитель для ЭВМ первого и второго поколения. Её объем был 500 Кб. Появилась возможность записи звуковой и видео информации.



В начале 1960-х годов в употребление входят **магнитные диски.**

- **алюминиевые или пластмассовые диски, покрытые тонким порошковым магнитным слоем толщиной в несколько микронов.**
- информация на диске располагается по круговым концентрическим дорожкам.
- диски бывают гибкими и жесткими, сменными и встроенными в дисковод компьютера.



Винчестер компьютера -



- это пакет
магнитных дисков,
надетых на общую
ось.

Информационная емкость
современных винчестеров
измеряется в Гб.

Гибкие диски

- диаметром 3,5 дюйма и объёмом 1,4 Мб.

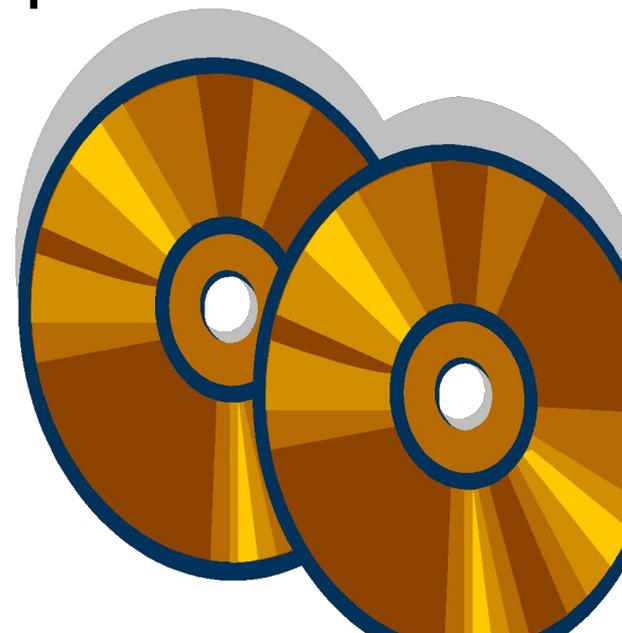


Банковские пластиковые карты



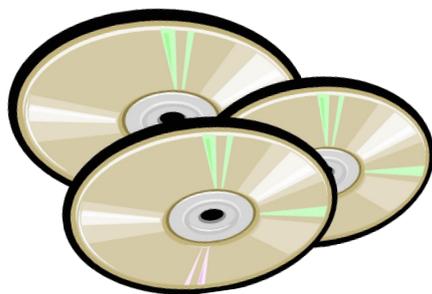
Оптические диски

- Компакт-диск (англ. Compact Disc) — оптический носитель информации в виде пластикового диска с отверстием в центре, процесс записи и считывания информации которого осуществляется при помощи лазера.



- Технология оптической записи, с использованием светопронускающего носителя была разработана Дэвидом Полом Греггом в 1958 году.
- Компакт-диск был разработан в 1979 году компанией Sony.

• Информационная ёмкость оптического диска составляет от 190 Мб до 700 Мб.



•Флэш-карты

с 2001 года.

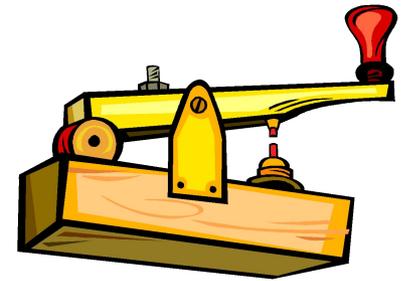
- большой объём;
- компактность;
- высокая скорость записи/ считывания;
- удобство в использовании.



Хранение информации

Носители информации

Нецифровые	Цифровые (компьютерные)						
Исторические: камень, дерево, папирус, пергамент, шелк и др.	Магнитные			Оптические		Флэш-носители	
	Ленты	Диски	Карты	CD	DVD	Флэш-карты	Флэш-брелоки
	Факторы качества носителей						
	Вместимость — плотность хранения дан- ных, объем данных			Надежность хранения — максимальное время сохранности дан- ных, зависимость от условий хранения			
	Наибольшей вместимостью и надежностью на сегодня обладают оптические носители CD и DVD						
Современные: бумага	Перспективные виды носителей: носители на базе нанотехнологий						



Из истории:

- первой технической системой передачи стал телеграф (1837 г.);
- затем был изобретен телефон (1876 г. американец Александр Белл);
- изобретение радио (1895 г. Русский инженер Александр Степанович Попов. 1896 г. итальянский инженер Г. Маркони)
- в 20 веке появились телевидение и Интернет



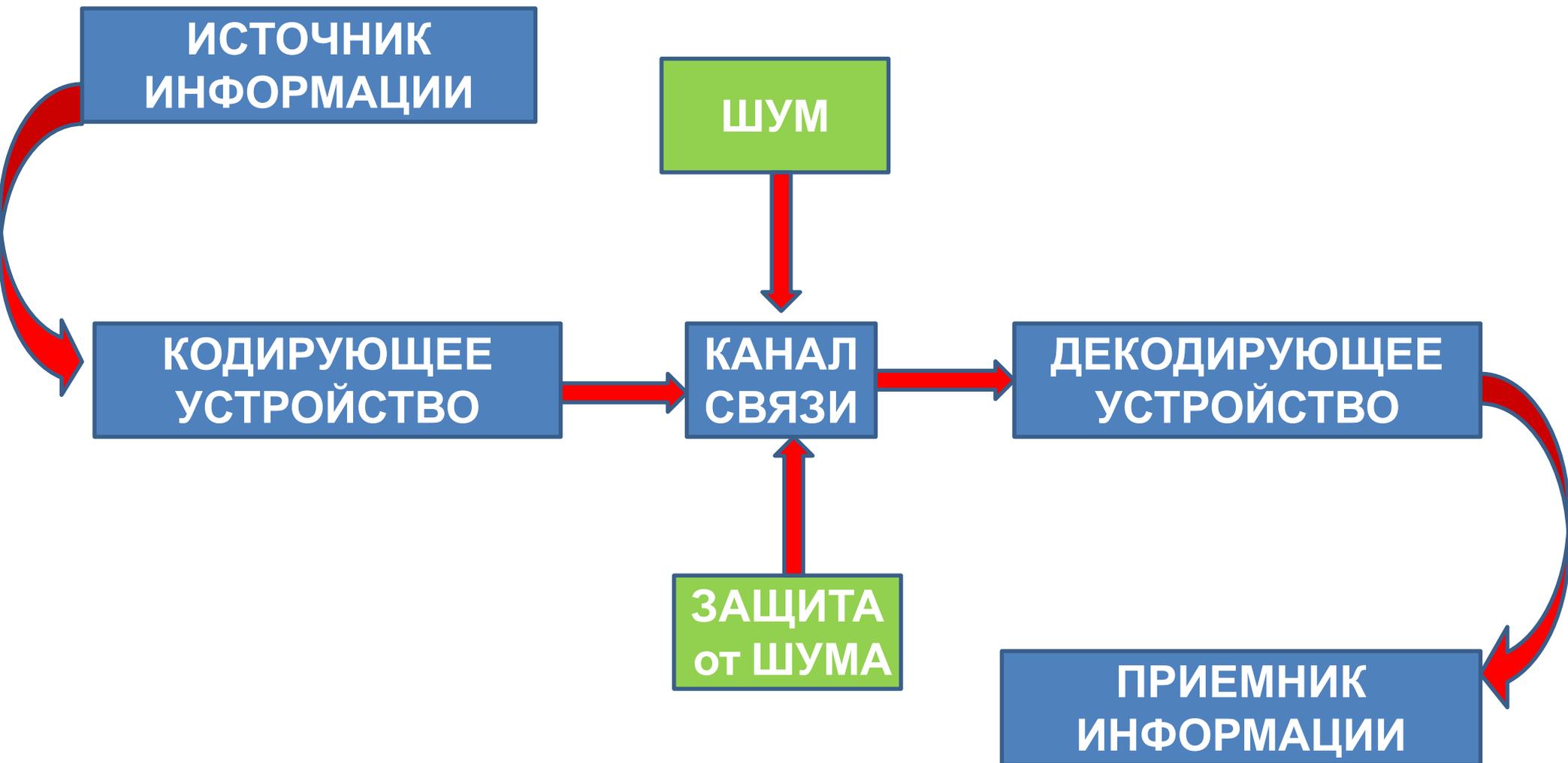
Все перечисленные способы передачи информационной связи основаны на передаче на расстояние физического (электрического или электромагнитного) сигнала и подчиняются некоторым общим законам.

Исследованием этих законов занимается **теория связи**, возникшая в 1920-х годах.

Математический аппарат теории связи – математическую **теорию связи**, разработал ученый **Клод Шеннон**.

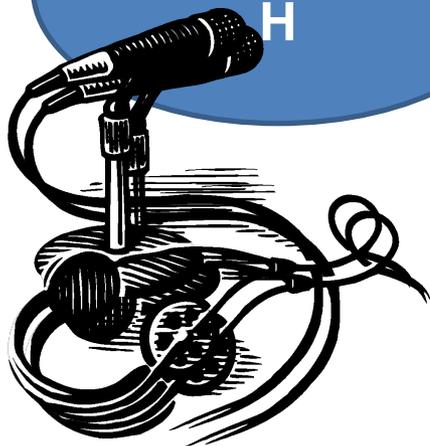


Модель передачи информации по техническим каналам связи



КОДИРУЮЩЕЕ
УСТРОЙСТВО

МИКРОФО
Н



КАНАЛ
СВЯЗИ



ДЕКОДИРУЮЩЕЕ
УСТРОЙСТВО

ПРИЕМНИК



это любое преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для её передачи по каналу связи.

Формы закодированного сигнала, передаваемого по техническим каналам связи:

- ✓ электрический ток
- ✓ радиосигнал

Передача информации в технических системах связи

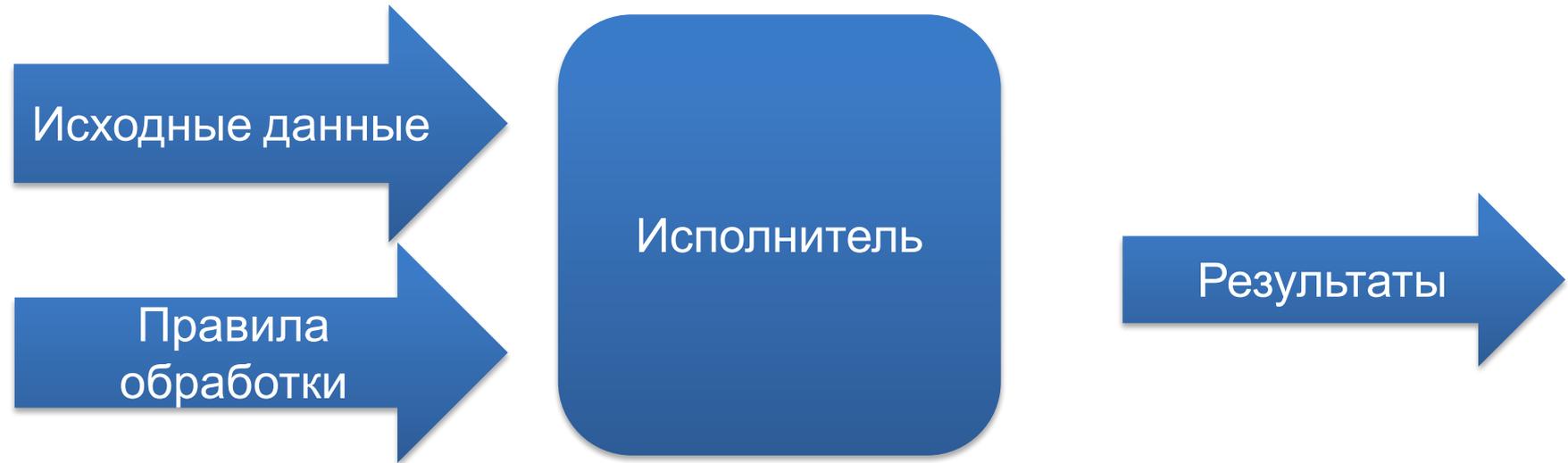
Модель К. Шеннона

Процедура кодирования	Процесс передачи информации по каналу связи		Процедура декодирования
	Пропускная способность канала	Воздействие шумов на канал связи	

Защита информации от потерь при воздействии шума

Кодирование с оптимально-избыточным	Частичная потеря избыточной информации при передаче	Полное восстановление исходного кода
-------------------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------------------------

Модель обработки информации



Исполнитель

- Неформальный (человек)
- Формальный (ПК)

Точного определения алгоритма не существует.

Обычно под **алгоритмом** понимают набор правил, определяющих процесс преобразования исходных данных задачи в искомый результат.

История происхождения термина «алгоритм»

Ал-Хорезми написал книгу «Об индийском счёте», способствовавшую популяризации десятичной позиционной системы записи чисел во всём Халифате, вплоть до Испании. В XII веке эта книга была переведена на латинский язык и сыграла очень большую роль в развитии европейской арифметики и внедрении индо-арабских цифр. Имя автора, в латинизированной форме (**Algorismus, Algorithmus**), стало обозначать в средневековой Европе всю систему десятичной арифметики; отсюда берёт начало современный термин **алгоритм**, впервые использованный Лейбницем.

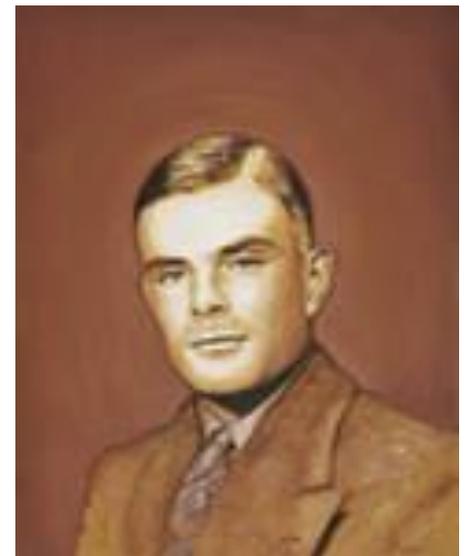


Свойства алгоритма

- Дискретность - алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельно выполняемых шагов
- Понятность - алгоритм должен содержать только те команды, которые входят в систему команд исполнителя
- Точность - любая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя
- Конечность - за конечное число шагов должен быть получен результат

В 30-х годах XX века возникает новая наука — теория алгоритмов. Вопрос, на который ищет ответ эта наука: для всякой ли задачи обработки информации может быть построен алгоритм решения? Но чтобы ответить на этот вопрос, надо сначала договориться об исполнителе, на которого должен быть ориентирован алгоритм.

Английский ученый Алан Тьюринг предложил модель такого исполнителя, получившую название «машина Тьюринга». По замыслу Тьюринга, его «машина» является универсальным исполнителем обработки любых символьных последовательностей в любом алфавите.





Практически одновременно с Тьюрингом (1936-1937 гг.) другую модель алгоритмической машины описал Эмиль Пост. Машина Поста работает с двоичным алфавитом и несколько проще в своем «устройстве». Можно сказать, что машина Поста является частным случаем машины Тьюринга. Однако именно работа с двоичным алфавитом представляет наибольший интерес, поскольку, как вы знаете, современный компьютер тоже работает с двоичным алфавитом.

Информационные процессы

это действия (последовательность операций), совершаемые над информацией.



В информатике к информационным процессам относят:

- Поиск информации;
- Отбор информации;
- Хранение информации;
- Передача информации;
- Кодирование информации;
- Обработка информации;
- Защита информации.



Сбор информации — это целенаправленный процесс, который сводится к поиску, отбору, получению и накоплению нужной для дальнейшего использования информации.



Методы поиска информации:

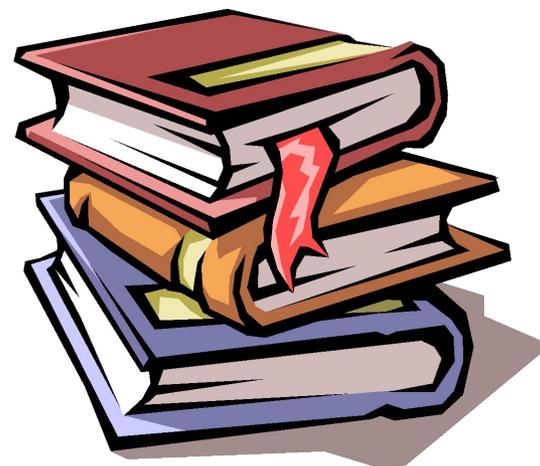
- Наблюдение;
- Общение со специалистами по интересующему вопросу;
- Чтение соответствующей литературы;
- Просмотр теле- и видеопрограмм;
- Прослушивание аудиозаписей и радиопередач;
- Работа в библиотеках и архивах;
- Запрос к информационным системам, банкам и базам данных;
- И пр. методы.

Хранение информации – это процесс помещения информации в определенное хранилище с целью извлечения ее оттуда через некоторое время для дальнейшего использования.

- Различная информация требует разного времени хранения
- Хранилище информации зависит от ее носителя.



**Носитель информации –
материальный объект,
предназначенный для хранения
и передачи информации.**



Передача информации — это целенаправленный процесс, в результате которого информация передается от одного объекта к другому.

