

# «Введение в информационные технологии»

Лекция №1

# План:

1. Понятие информации. Виды информации. Свойства информации. Информационные процессы.
2. Понятие технологии. Информационные технологии.
3. Свойства информационных технологий.
4. Классификация информационных технологий.
5. Эволюция информационных технологий.
6. Информатизация общества.
7. Современные информационные технологии.

# 1. Понятие информации.

Термин **информация** происходит от латинского **informatio** [информацио], что означает разъяснение, осведомление, изложение.

*Информация* является первичным и неопределяемым в рамках науки понятием. В простейшем понимании **информация** – это некоторые сведения, данные, знания и т. п.

В широком смысле **информация** - это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

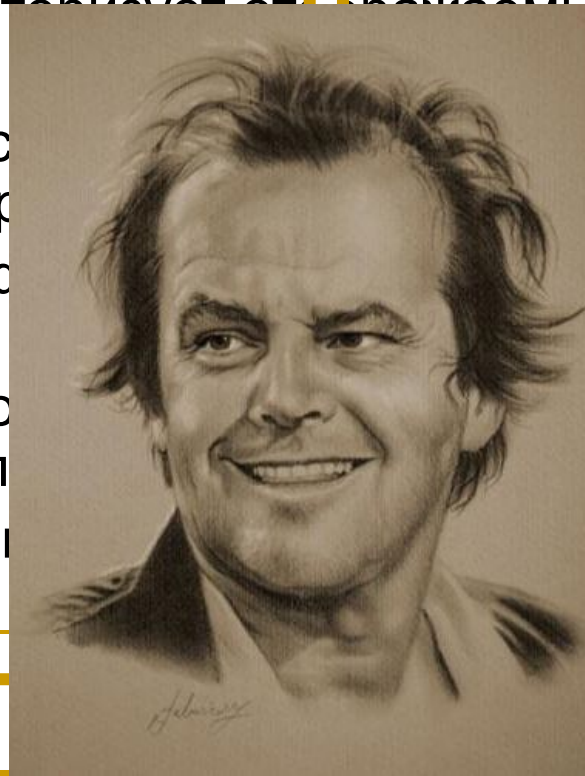
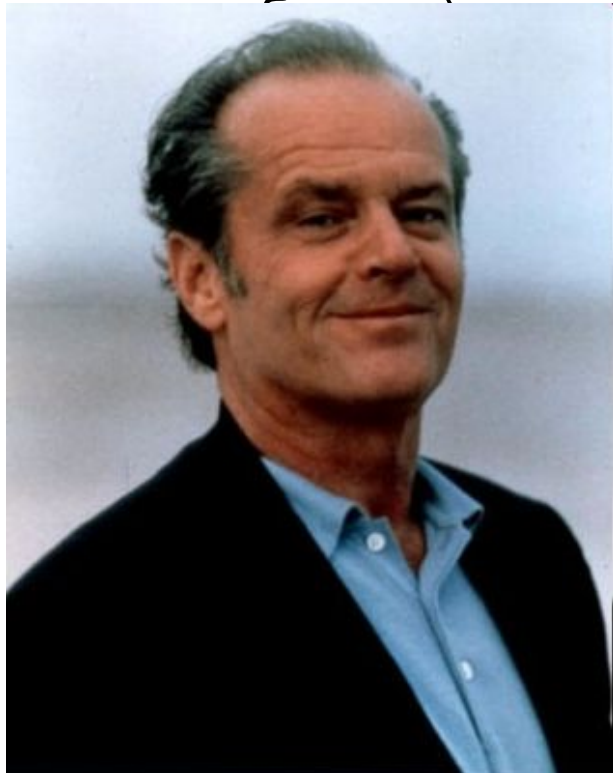
С точки зрения потребителей, **информация** – это новые сведения, принятые, понятые и оцененные как полезные. Т. е. информацией являются только те сведения, которые расширяют запас знаний конечного потребителя об окружающем нас мире.

# Виды информации:

- **По форме представления:** числовая, текстовая, графическая, звуковая, видеоинформация.
- **По способу передачи и восприятия:** зрительная (визуальная), слуховая (аудиальная), тактильная, вкусовая, обонятельная, машинно-ориентированная.
- **По содержанию** (в зависимости от вида обслуживаемой человеческой деятельности): научная, производственная, управленческая, правовая.
- **По области распространения:** массовая, с ограниченным доступом, конфиденциальная, тайная.
- **Как результат интеллектуальной деятельности человека:** личная, специальная, общественная.

# Свойства информации:

- **Объективность** — нет зависимости от чьего-либо мнения, суждения. Является относительным понятием, т.к. методы восприятия человека всегда вносят субъективный элемент.
- **Достоверность** — информация не должна иметь скрытых ошибок, т.е. должна отражать истинное положение дел.
- **Полнота** — информация исчерпывающе (для данного



**Информационный процесс (ИП)** – это совокупность действий, изменяющих смысла информации, форму её представления, способ и место хранения.

К информационным процессам относятся:

1. **Передача и получение информации**



Чтобы сообщение было передано от источника к получателю, необходим **носитель информации** - физическая среда, непосредственно хранящая информацию (бумага, электромагнитные волны, жидкости и т.д.).

**Передача информации** – это ИП, в ходе которого информация переносится с одного информационного носителя на другой.

Информация передаётся в виде сообщения от «источника информации» к «получателю информации» по «каналу связи».

Канал связи – это физическая среда, используемая для передачи информации на расстояние. Органы чувств человека выполняют роль *биологических информационных каналов*. *Техническими каналами связи* являются устройства, с помощью которых люди обмениваются информацией.

По каналу связи информация передаётся с помощью сигналов. Сигнал – это изменяющийся во времени физический процесс.

# СИГНАЛ

```
graph TD; A[СИГНАЛ] --> B[Непрерывный (Аналоговый)]; A --> C[Дискретный (Цифровой)]; B --> D[Источник вырабатывает непрерывное сообщение и параметр сигнала является непрерывной функцией от времени]; C --> E[Параметр сигнала принимает последовательное во времени конечное число значений];
```

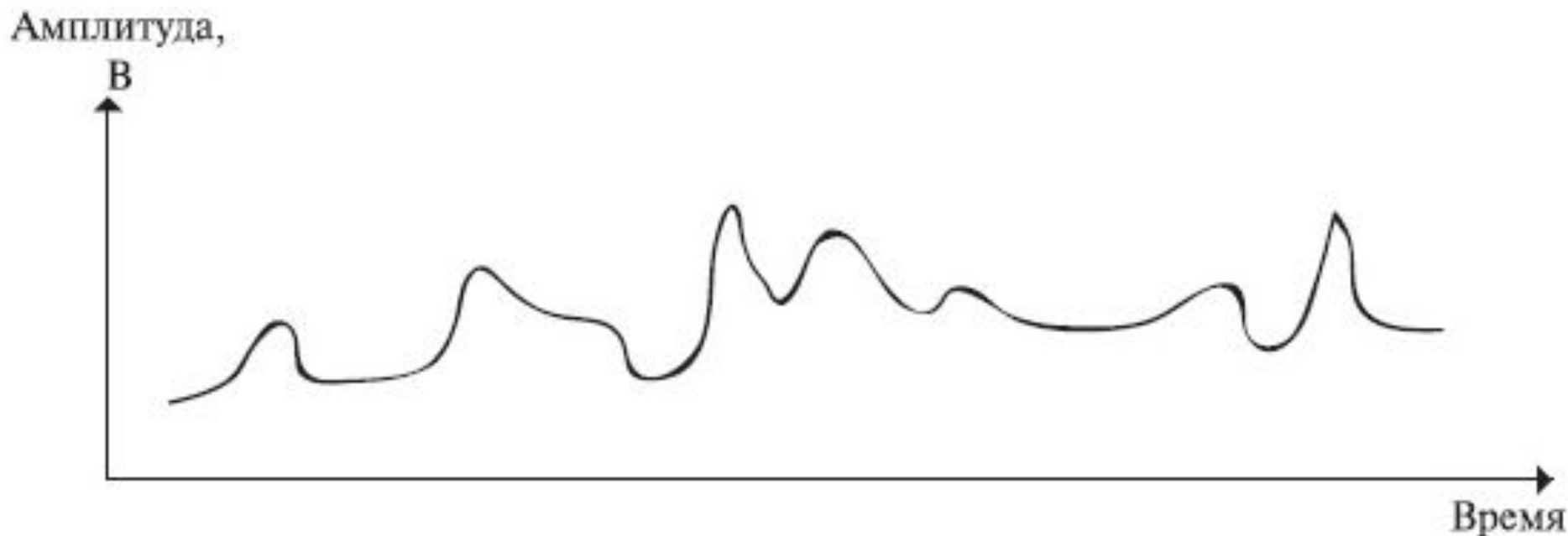
## Непрерывный (Аналоговый)

Источник вырабатывает непрерывное сообщение и параметр сигнала является непрерывной функцией от времени

## Дискретный (Цифровой)

Параметр сигнала принимает последовательное во времени конечное число значений

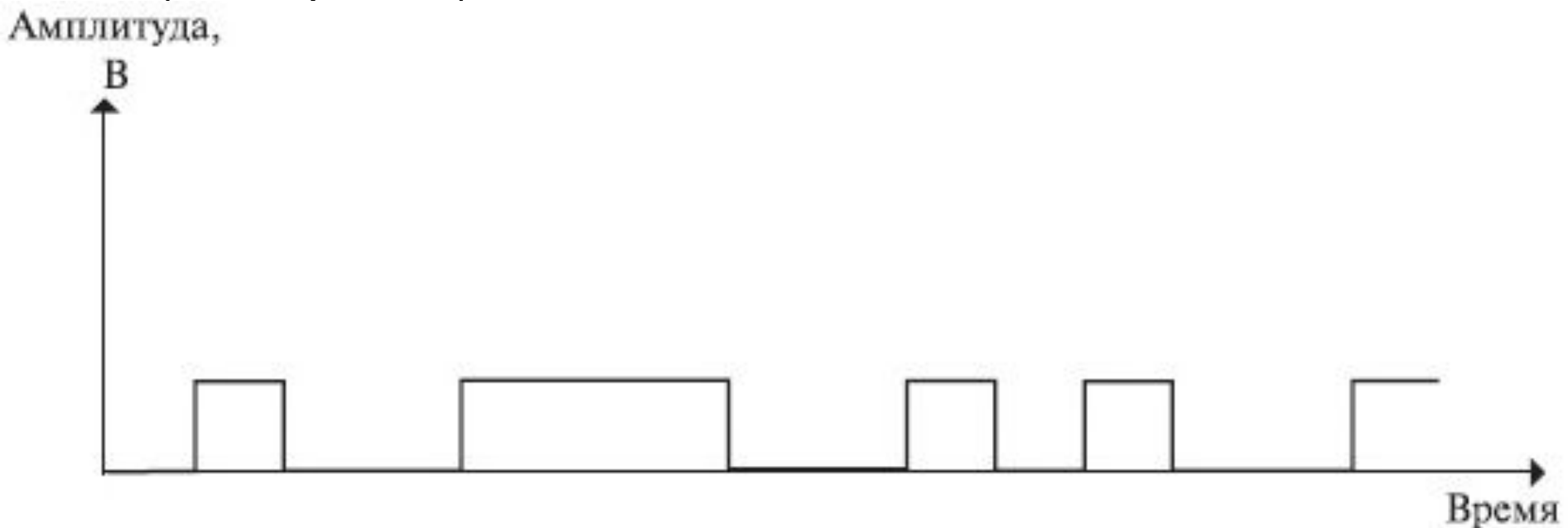
Графически аналоговый сигнал выглядит в виде синусоиды разной амплитуды и длительности.



Эра аналоговых устройств (проигрыватель грампластинок, телевизоры с кинескопом, телефон и др.) уходит в прошлое, уступая место цифровым.

**Человек воспринимает всю информацию только в аналоговой форме!**

Графически цифровой сигнал выглядит в виде столбцов (гистограмма).



К цифровым устройствам относятся: компьютер (вся обрабатываемая информация кодируется в двоичной системе счисления), принтер (изображение состоит из отдельных точек), CD-плеер (звуковая дорожка представлена участками с разной отражающей способностью) и др.

Аналоговый сигнал легко преобразовать в цифровой с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Обратное преобразование обеспечивают цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).



- 
2. **Хранение информации** – фиксация информации в долговременной памяти (книги, человеческий мозг, базы данных и т.д.);
  3. **Обработка информации** – извлечение новой информации из данной путём логических рассуждений; изменение формы представления информации; сортировка информации и т.д.;
  4. **Поиск информации** – нахождение нужной информации;
  5. **Сбор информации** – получение новой информации;
  6. **Защита информации** – предотвращение искажения информации, несанкционированного доступа к информации и т.д.
-

## 2. Понятие технологии.

### Информационные технологии.

**Технология** (греч. *techné* – искусство, мастерство, умение; *logos* – учение, наука) – наука о мастерстве.

В промышленном смысле, **технология** - это совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, формы, свойств материала в процессе производства продукции.

В широком смысле, термин «технология» подразумевает производство материальных благ, включающих 3 компонента:

- информационный – представляет собой процесс описания принципов и методов производства;
- социальный – это кадры и их организация в процессе производства;
- инструментальный – это орудия труда, посредством которых реализуется производство.

Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.

Информация является одним из важнейших

Материальные  
ресурсы

Технология  
материального  
производства

Продукт

Данные

Информационная  
технология

Информационный  
продукт

технология».

**Информационная технология (ИТ)** — процесс, использующий совокупность технических и программных средств, а также методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

К методам ИТ относятся методы обработки и передачи информации.

К средствам ИТ относятся технические, программные, информационные и другие средства, при помощи которых реализуется ИТ.

---

Цель ИТ — получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Основная цель ИТ достигается за счёт:

- интеграции информации;
  - обеспечения актуальности и непротиворечивости данных;
  - использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки в различных сферах деятельности.
-

### 3. Свойства информационных технологий.

1. **Целесообразность** - состоит в повышении эффективности производства за счет внедрения современных средств ВТ и программного обеспечения (ПО), а также компьютерных сетей, что позволяет обеспечить циркуляцию и переработку информации на более высоком уровне.

2. **Наличие компонентов и структуры:**

Функциональные компоненты – это конкретное содержание процессов циркуляции и обработки данных (информационная база ИТ).

Структура ИТ – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязанные компоненты ИТ.

Структура конкретной ИТ для своей реализации предполагает наличие трёх основных взаимосвязанных составляющих:

|                                                                      |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Комплекс<br/>технических<br/>средств (КТС)</i>                    | состоит из средств вычислительной, коммуникационной и организационной техники                                                             |
| <i>Программные<br/>средства</i>                                      | состоят из общего (системного), прикладного (программ для решения функциональных задач) и инструментального ПО (системы программирования) |
| <i>Система<br/>организационно-<br/>методического<br/>обеспечения</i> | включает нормативно-методические и инструктивные материалы по организации работы управленческого и технического персонала конкретной ИТ   |

- 
3. **Взаимодействие с внешней средой** – организация взаимосвязи ИТ с внешними объектами посредством программных и технических средств, а также компьютерных сетей различного уровня.
  4. **Целостность** – ИТ является системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из её компонентов.
  5. **Развитие во времени** – обеспечение динамичности развития ИТ, возможность её модернизации и модификации, изменение структуры, включение новых компонентов, возможность решения новых задач и т.д.
-

## 1. По типу обрабатываемой информации

## Интегрированные пакеты (объединение различных ИТ)

## 2. По назначению и характеру использования.

- **Обеспечивающие ИТ** — это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения специализированных задач. К ним относятся: технологии обработки текстовой информации, мультимедиа технологии, технологии работы с базами данных, технологии распознавания символов, телекоммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта и др.
- **Функциональные ИТ** — это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в определенной предметной области. Они строятся на основе обеспечивающих ИТ и направлены на обеспечение автоматизированного решения задач специалистов данной области. К ним относятся: офисные технологии, финансовые технологии, информационные технологии в образовании, информационные технологии автоматизированного проектирования и др.

### 3. По пользовательскому интерфейсу

(возможности доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам в процессе обработки информации).

- **Пакетные ИТ** - операции по обработке информации производятся в заранее определенной последовательности и не требуют вмешательства пользователя.
- **Диалоговые ИТ** - предоставляют пользователям неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в режиме реального времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений.
- **Сетевые ИТ** обеспечивают пользователю доступ к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи.

## 4. По способу организации сетевого взаимодействия

- **ИТ на базе локальных компьютерных сетей** - система взаимосвязанных и распределенных на ограниченной территории средств передачи, хранения и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов — аппаратных, программных, информационных;
- **ИТ на базе многоуровневых сетей** - заключается в представлении архитектуры создаваемой сети в виде иерархически уровней, каждый из которых решает определенные функциональные задачи;
- **ИТ на базе распределенных сетей** - ориентированы на реализацию коммуникационных информационных связей между территориально удаленными пользователями и ресурсами сети.

## 5. По принципу построения:

### ■ **Функционально-ориентированные ИТ** -

деятельность специалистов в рассматриваемой предметной области разбивается на множество иерархически подчиненных функций, выполняемых ими в процессе решения профессиональных задач. Для каждой функции разрабатывается технология ее реализации на рабочем месте пользователя.

■ **Объектно-ориентированные ИТ** - проектирование системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. Функционирование системы рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов, а конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействий.

## 6. По характеру участия технических средств в диалоге с пользователем:

- **Информационно-справочные (пассивные) технологии** поставляют информацию пользователю после его связи с системой по соответствующему запросу;
- **Информационно-советующие (активные) технологии** - сами выдают пользователю предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени.

## 5. Эволюция информационных технологий.

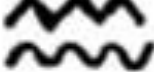
Историю развития ИТ можно условно разделить на 6 этапов.

Каждый этап - качественный "скачок", направленный на преодоление противоречия между увеличением объемов информации и ограниченными человеческими способностями по ее восприятию и обработке.

История развития ИТ берет свое начало с появления **речи**.

Этот период рассматривают как **первый этап эволюции информационных технологий**.

Человек с развитием речи получил возможность индивидуального накопления информации в своей памяти (около 100 000 лет назад).

| 1                                                                                          | 2                                                                                          | 3                                                                                          | 4                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  бын       |  бын       |  алеф    |  альфа   |
|  дом      |  дом      |  бет    |  бета   |
|  угол     |  угол     |  гимель |  гамма  |
|  дверь    |  дверь    |  далет  |  дельта |
|  растение |  растение |  наф    |  каппа  |
|  веревка  |  веревка  |  ламед  |  ламбда |
|  вода     |  вода     |  мем    |  ми     |
|  змея     |  змея     |  нун    |  ни     |
|  рыба    |  рыба    |  самех |  кси   |
|  глаз   |  глаз   |  айн  |  о    |

**Рис. 1. 3. Развитие письма:**

1 – древнеегипетские иероглифы;

2 – синайское иероглифическое письмо (одна из промежуточных стадий);

3 – финикийские буквы; 4 – греческий алфавит

**Третий этап** эволюции информационной технологии связан с изобретением **первого печатного станка** (1445 г., Германия, Иоганн Гутенберг). Длительность этого этапа – около 500 лет.

Появление книгопечатания произвело **1 информационную революцию.**

Знания стали тиражироваться, ускорился обмен информацией между людьми. Информация уже могла влиять на производство. Появились станки, паровые машины.

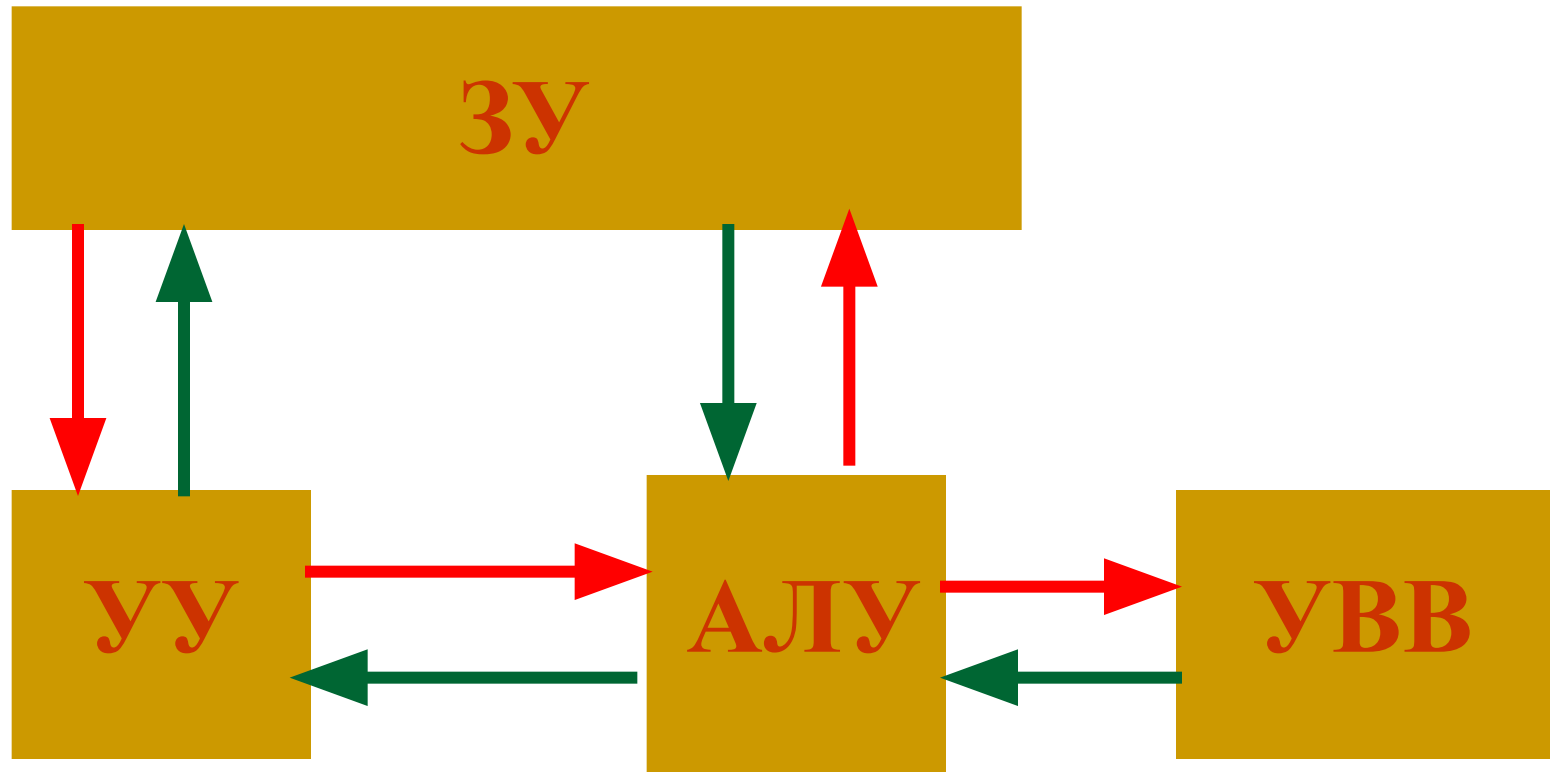
В конце XIX — начале XX в. наступил **четвертый этап** информационной эволюции, связанный с изобретением и распространением средств передачи информации: фотографии (1826 г.), телеграфа (1879 г.), радио (1895 г.), телефона (1895 г.), кинематографа (1895 г.).

В 1946 г. Джон фон Нейман сформулировал основные принципы построения цифровых вычислительных машин.

Структура ЭВМ, предложенная фон Нейманом, должна иметь 4 главных устройства:

- **АЛУ** – арифметическо-логическое устройство;
- **ЗУ** – запоминающее устройство;
- **УВВ** – устройство ввода и вывода информации;
- **УУ** – устройство управления (организация всех процессов).

# Структура фон-неймоновской ЭВМ

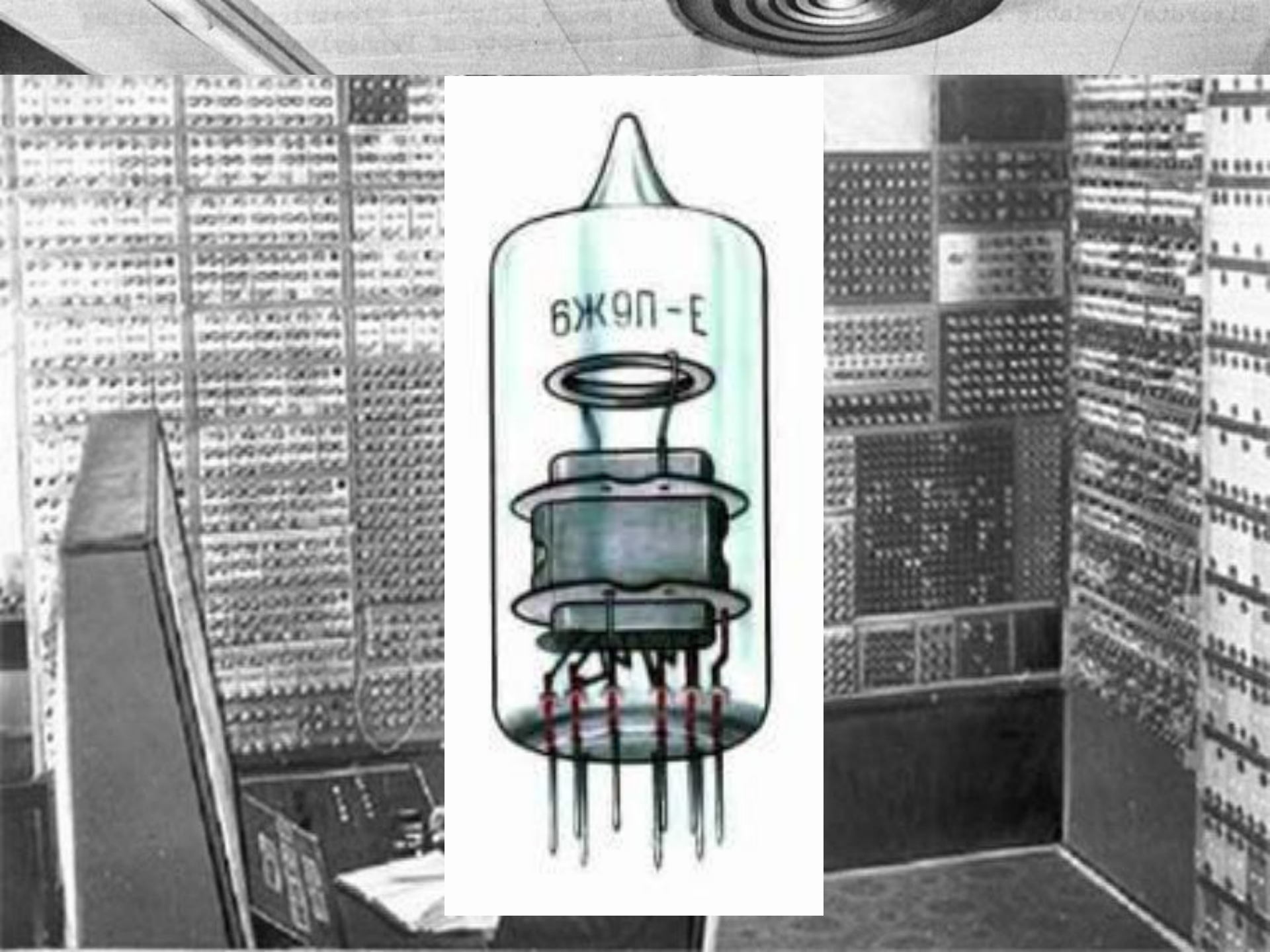


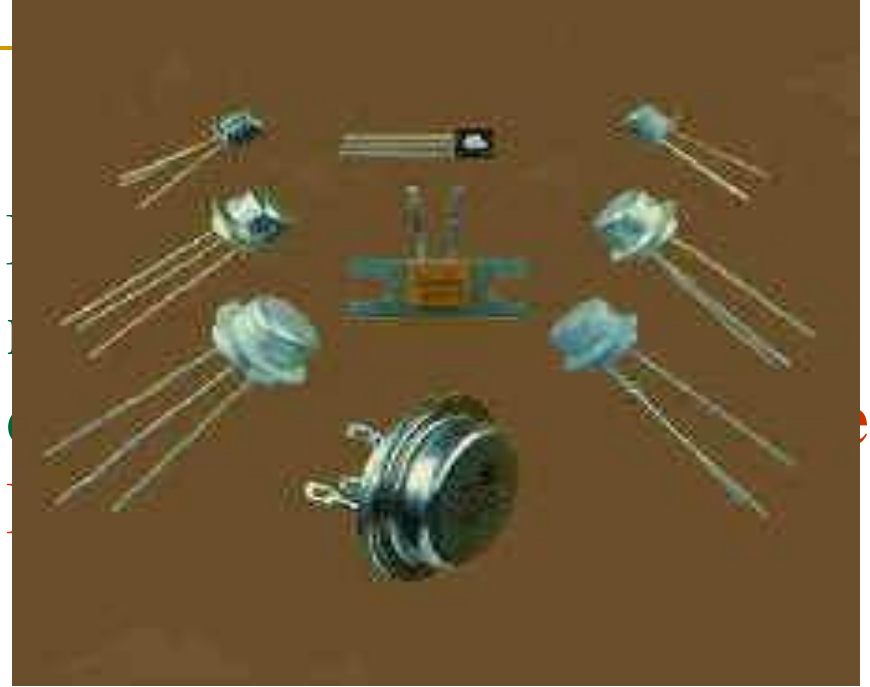
---

Появление первых **электронно-вычислительных машин** в 1946 г. привело к переходу на **пятый этап** эволюции информационных технологий.

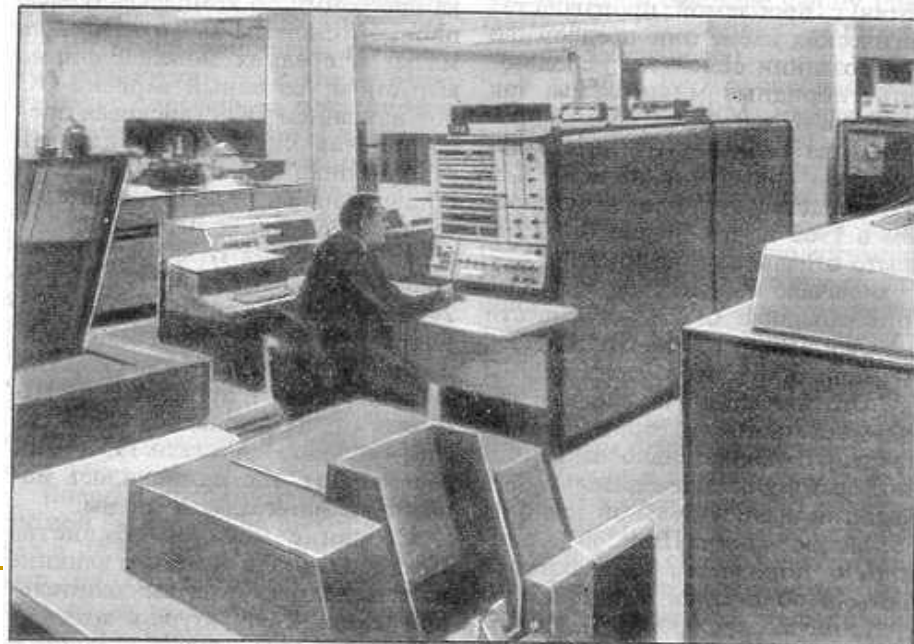
Сформировалась новая научная отрасль — **информатика**, изучающая законы и методы сбора, накопления, хранения, передачи и обработки информации с использованием средств вычислительной техники.

---

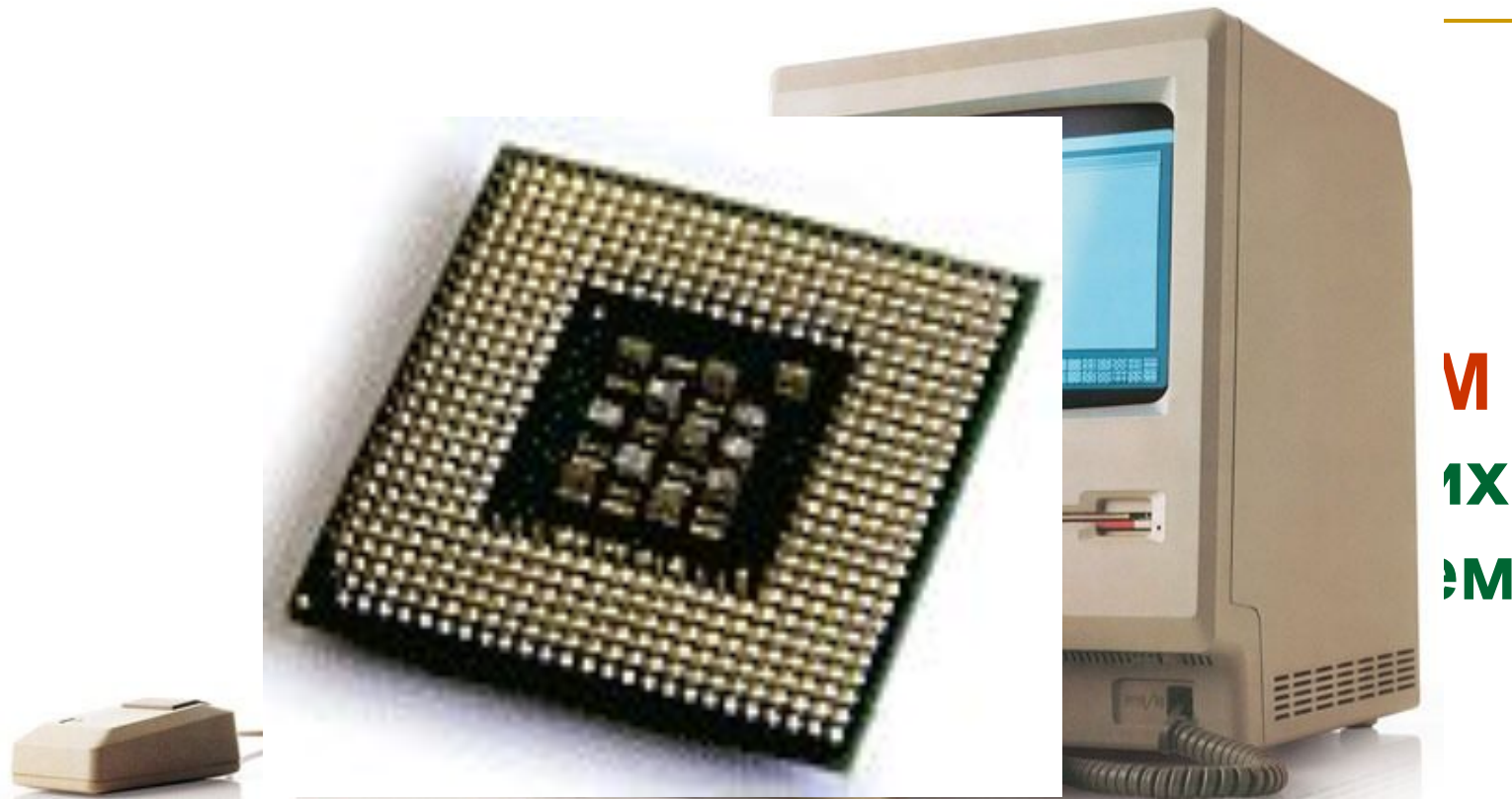




В конце 60-х гг.



Компьютер третьего поколения IBM/360



VI  
1X  
EM

**Тогда же появились и первые ПК:**

**1976** г. — персональный компьютер **Apple**

**1981** г. — персональный компьютер **IBM**

Появление микропроцессора и персонального компьютера (ПК) ознаменовали **шестой этап** эволюции информационных технологий и произвели вторую информационную революцию.

Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека как для профессиональной сферы, так и для бытовой.

Основным критерием функционирования информационных технологий явилось использование их для формализации знаний и внедрения во все сферы человеческой деятельности. Информация становится ресурсом наравне с материалами, энергией и капиталом. Появилась новая экономическая категория – национальные информационные ресурсы. Число занятых в сфере обработки информации – 60-80 % трудового населения развитых стран. В этот период разрабатываются ИТ для информатизации общества.

Страны становятся зависимыми от источников информации, от уровня развития и эффективности использования средств передачи и переработки информации. Наступает этап информатизации общества.

## 6. Информатизация общества.

**Информатизация общества** - организованный процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей граждан и органов государственной власти на основе формирования и использования информационных ресурсов.

**Информационный ресурс** – это совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей её передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, фотографий, отчётов, дневников и т.д.

---

**Информационное общество** – общество, в котором большинство трудоспособного населения занято производством, хранением, переработкой, передачей и реализацией информации с использованием ИТ.

Современный этап информатизации связан с использованием персональных ЭВМ, систем телекоммуникации и сетей.

**Опасные тенденции процесса информатизации общества:**

- ❑ информационная перегрузка людей;
  - ❑ ложная интерпретация информации;
  - ❑ влияние средств массовой информации на общество;
  - ❑ проникновение в частную жизнь людей.
-

## 7. Современные информационные технологии.

Современный этап развития ИТ предполагает использование во всех сферах человеческой деятельности Новых (компьютерных, современных) ИТ – технологий накопления, обработки и передачи информации с помощью ПК и компьютерных сетей.

### Основные черты современных ИТ:

- компьютерная обработка информации по заданным алгоритмам;
- хранение больших объёмов информации на электронных носителях;
- передача информации на значительные расстояния в кратчайшие сроки.

Т.о. современная информационная технология основывается на применении ПК, активном участии пользователей (непрофессионалов в области программирования) в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и проблемного назначения, возможности для пользователя доступа к удалённым базам данных и программам благодаря компьютерным сетям.

Постоянно расширяющиеся сферы применения ПК, их массовое использование в различных сферах деятельности привело к появлению **Интегрированных ИТ** — взаимосвязанной совокупности отдельных технологий, т.е. объединение различных технологий с организацией развитого информационного взаимодействия между ними.

---

**КОНЕЦ!!!**

**КОНЕЦ!!!**

---