



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЯЗИ В СИСТЕМАХ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

КОМПЬЮТЕР И ЕГО ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

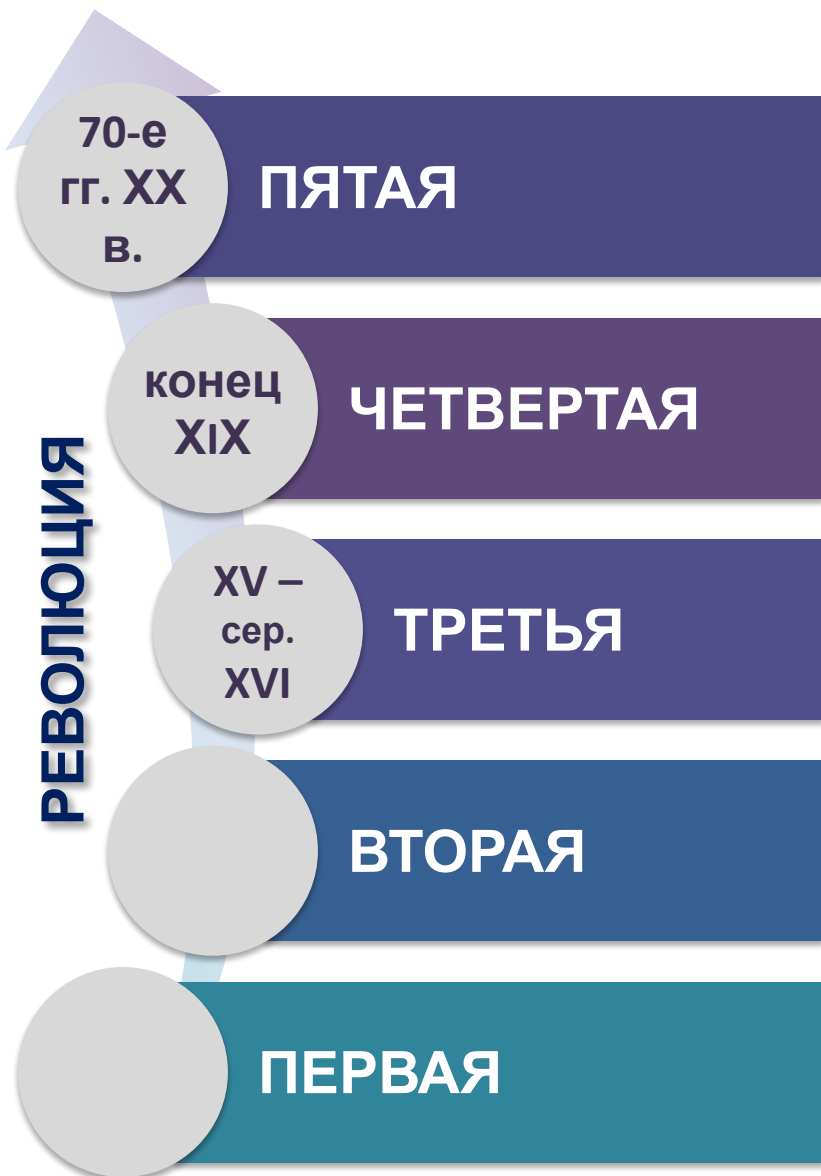
**БИНОМ**

# Ключевые слова

- информационная революция
- вычислительная техника
- поколение ЭВМ



# Информационные революции



---

**Информационная революция** — кардинальное изменение инструментальной основы, способов передачи и хранения информации, а также объёма информации, доступной активной части населения.

---



# Информационные революции

## РЕВОЛЮЦИЯ

70-е  
гг. XX  
в.

ПЯТАЯ

конец  
XIX

ЧЕТВЕРТАЯ

XV –  
сер.  
XVI

ТРЕТЬЯ

ВТОРАЯ

ПЕРВАЯ

художник  
Зденек Буриан



Появление и распространение  
языка

Передача информации во времени  
и в пространстве с помощью устной  
речи. Запоминание информации

# Информационные революции

## РЕВОЛЮЦИЯ

70-е  
гг. XX  
в.

ПЯТАЯ

конец  
XIX

ЧЕТВЕРТАЯ

XV –  
сер.  
XVI

ТРЕТЬЯ

ВТОРАЯ

ПЕРВАЯ



Египетские иероглифы  
(3-е тыс. до н.э.)



Клинопись шумеров  
(3-е тыс. до н.э.)



Русская рукописная  
книга (нач. IX в.)

Изобретение  
письменности

Принципиальное улучшение  
возможностей хранения  
информации. Накапливание  
знаний и их передача от поколения к  
поколению с помощью письменных  
документов

# Информационные революции

РЕВОЛЮЦИЯ

70-е  
гг. XX  
в.

ПЯТАЯ

конец  
XIX

ЧЕТВЕРТАЯ

XV –  
сер.  
XVI

ТРЕТЬЯ

ВТОРАЯ

ПЕРВАЯ

Первая датированная  
русская печатная книга  
«Апостол» (1564)



Изобретение книгопечатания  
как одной из первых  
информационных технологий

Не только сохранение информации,  
но и повышение её доступности и  
расширение сферы её распростра-  
нения за счёт увеличения тиражей.

Широкое распространение  
информации, научных знаний,  
информационной культуры

# Информационные революции

РЕВОЛЮЦИЯ

70-е  
гг. XX  
в.

ПЯТАЯ

конец  
XIX

ЧЕТВЕРТАЯ

XV –  
сер.  
XVI

ТРЕТЬЯ

ВТОРАЯ

ПЕРВАЯ



Открытие электричества и создание средств коммуникации (телеграф, телефон, радио, телевизор)

Появление широкого спектра способов хранения информации.  
Оперативная передача и накопление информации в достаточном объёме

# Информационные революции

РЕВОЛЮЦИЯ

70-е  
гг. XX  
в.

ПЯТАЯ

конец  
XIX

ЧЕТВЕРТАЯ

XV –  
сер.  
XVI

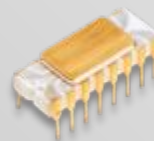
ТРЕТЬЯ

ВТОРАЯ

ПЕРВАЯ

Один из первых ПК  
Apple II (1977)

Микропроцессор  
Intel 4004 (1970)



Изобретение микропроцессорной  
технологии и появление  
персонального компьютера

Создание систем накопления и  
передачи данных, внедрение  
компьютерных сетей, применение  
компьютерных информационных  
технологий. Формирование  
личности с высоким уровнем  
информированности и  
информационной культуры



# История устройств для вычислений

Таблицы Непера



1617

Машина Шиккарда



1623

Арифмометр Лейбница



1673

ДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЭТАП

МЕХАНИЧЕСКИЙ ЭТАП

V век до н.э.



Абак

ок. 1620



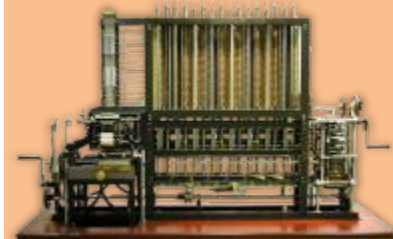
Шкала Гюнтера

1642



Паскалина

1822-1833



Машина Ч.  
Бэббиджа



# История устройств для вычислений

Табулятор  
Г.Холлерита



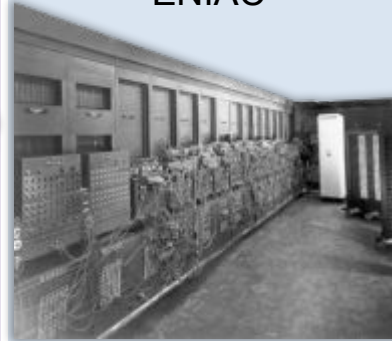
1887

Компьютер  
Атанасова–Берри



1942

ENIAC



1946

IBM 5150 PC



1983

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЭТАП

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЭТАП

1936



Машина Тьюринга

1944



Марк I

1952



EDSAC

1993



Процессор  
Pentium (Intel 80586)

# Поколения ЭВМ

Электронная лампа



**ПЕРВОЕ**

Транзистор



**ВТОРОЕ**

Интегральная схема



**ТРЕТЬЕ**

Большая интегральная схема



**ЧЕТВЕРТОЕ**

1940

1950

1960

1970



# Первое поколение ЭВМ

## Элементная база:

электронная лампа

## Быстродействие процессора:

20 000 опер./сек.

## Емкость ОЗУ:

100 Кбайт

## Периферийные устройства:

перфокарты, перфоленты, магнитная лента, цифровая печать

## Использование:

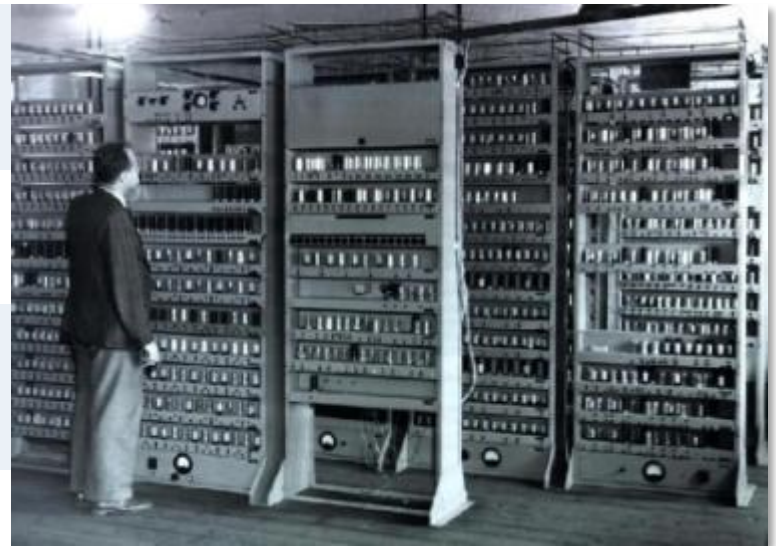
для инженерных и научных расчетов, не связанных с переработкой больших объемов данных

## Программное обеспечение:

программы писались на языках машинных команд

## Примеры моделей:

ENIAC (1945), **EDSAC** (1949), МЭСМ (1951), БЭСМ-1 (1952)



# Второе поколение ЭВМ

## Элементная база:

транзистор

## Быстродействие процессора:

100 000 – 1 000 000 опер./сек.

## Емкость ОЗУ:

1000 Кбайт

## Периферийные устройства:

перфоносители, магнитная лента, алфавитно-цифровая печать

## Использование:

информационно-справочные и поисковые системы, нуждающиеся в длительном хранении больших объёмов информации

## Программное обеспечение:

языки программирования высокого уровня, например, Фортран

## Примеры моделей:

CDC 1604 (1960), **IBM 7030** (1961), БЭСМ-6 (1966)



# Третье поколение ЭВМ

## Элементная база:

интегральные схемы

## Быстродействие процессора:

10 000 000 опер./сек.

## Емкость ОЗУ:

10 000 Кбайт

## Периферийные устройства:

консоли, магнитные диски, дисплеи, графопостроители

## Назначение:

широкая область применения

## Программное обеспечение:

операционные системы, сетевые, прикладные программы для решения задач в разных областях

## Примеры моделей:

**IBM 360/370** (1964/1970), ЕС ЭВМ (1971)



# Четвертое поколение ЭВМ

**Элементная база:** большие и сверхбольшие интегральные схемы

**Быстродействие процессора:**

$10^9 - 10^{12}$  опер./сек.

**Емкость ОЗУ:**

10 000 000 – 100 000 000 Кбайт

**Периферийные устройства:**

цветной графический дисплей, клавиатуры, принтеры, модемы, устройства ввода с голоса, сканеры,...

**Назначение:**

компьютер стал универсальным устройством обработки информации и применяется в разных областях человеческой деятельности

**Примеры моделей:**

Apple II (1977), IBM PC (1980)

суперЭВМ: Cray-1 (1976), Эльбрус-1 (1980), Tianhe-2 (2013), Sunway TaihuLight (2017)



# Основные тенденции в развитии ВТ

- возрастание вычислительной мощности компьютеров от поколения к поколению
- изменение целей использования компьютеров от сугубо военных и научно-технических расчётов к техническим и экономическим расчётам, коммуникационному и информационному обслуживанию, управлению
- изменение в режиме работы компьютеров от однопрограммного к пакетной обработке, работе в режиме разделения времени, персональной работе и сетевой обработке данных
- движение от машинного языка к языкам высокого уровня
- повышение удобства работы пользователя за счёт усовершенствования аппаратного и программного обеспечения, возможности произвольного мобильного расположения
- неуклонное расширение областей применения и круга пользователей компьютерной техники



# Самое главное

**Информационная революция** — кардинальное изменение инструментальной основы, способов передачи и хранения информации, а также объёма информации, доступной активной части населения.

Человечество прошло через несколько информационных революций, связанных с появлением речи, письменности, книгопечатания, средств коммуникации (телеграф, телефон, радио, телевизор) и вычислительной техники.

Понятие «вычислительная техника» сегодня тесно связывается с компьютерами, которые до 80-х годов прошлого века у нас в стране называли **электронными вычислительными машинами**.



# Самое главное

В развитии вычислительной техники также можно выделить несколько этапов, связанных с возникновением разных поколений ЭВМ:

- 1) 40-е — начало 50-х гг. XX в. (создание ЭВМ на электронных лампах);
- 2) середина 50-х — 60-е гг. XX в. (разработка ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах);
- 3) середина 60-х — середина 70-х гг. XX в. (появление ЭВМ на интегральных микросхемах);
- 4) середина 70-х гг. XX в. — наши дни (использование больших и сверхбольших интегральных схем).

Все компьютеры, используемые в настоящее время, по-прежнему построены на базе идей четвёртого поколения.



# Интересные факты



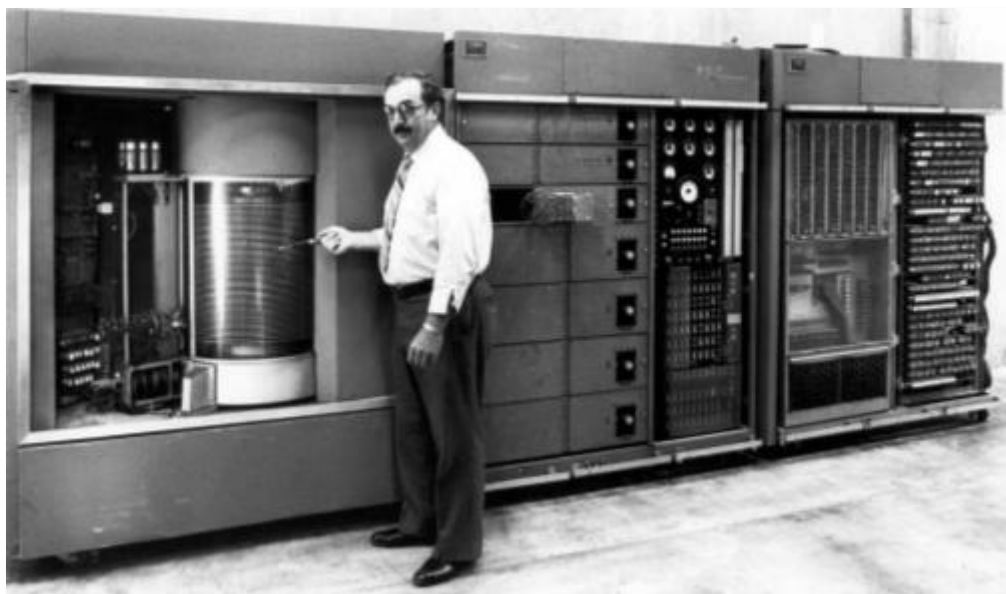
## Счетное устройство Леонардо да Винчи

В 30-х годах XVII века в Национальной библиотеке Мадрида были обнаружены два тома неопубликованных рукописей Леонардо да Винчи известных как «Codex Madrid» (ок. 1500 г.), посвященных механике. Среди чертежей оказался эскиз 13-разрядного суммирующего устройства с десятизубными колёсами. Аппарат представлял собой несколько стержней с колёсиками разного размера. Каждое колесо по своему основанию имело зубцы, благодаря которым механизм мог работать. Десять вращений первой оси приводили к одному вращению второй, а десять вращений второй оси к одному полному обороту третьей.

В 1969 году по его чертежам американская фирма IBM в целях рекламы построила работоспособную машину.



# Интересные факты



## Самый первый жесткий диск

В сентябре 1956 года IBM выпустила первый «суперкомпьютер» с жёстким диском. Модель называлась IBM 350 и шла в составе компьютерной системы 305 RAMAC.

Жёсткий диск состоял из 50 алюминиевых дисков диаметром 20 дюймов каждый, которые вращались с частотой 1200 об/мин. Он предоставлял возможность хранить 5 Мегабайт информации, а доступ к этой информации мог предоставить быстрее чем за секунду, а не через минуты, как накопители на магнитных лентах. Правда, весил диск более тонны.