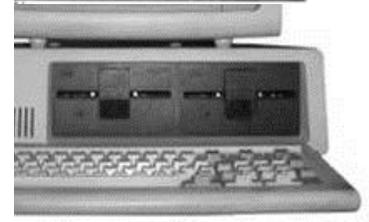
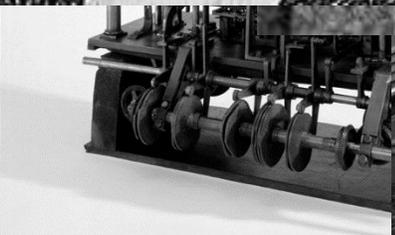
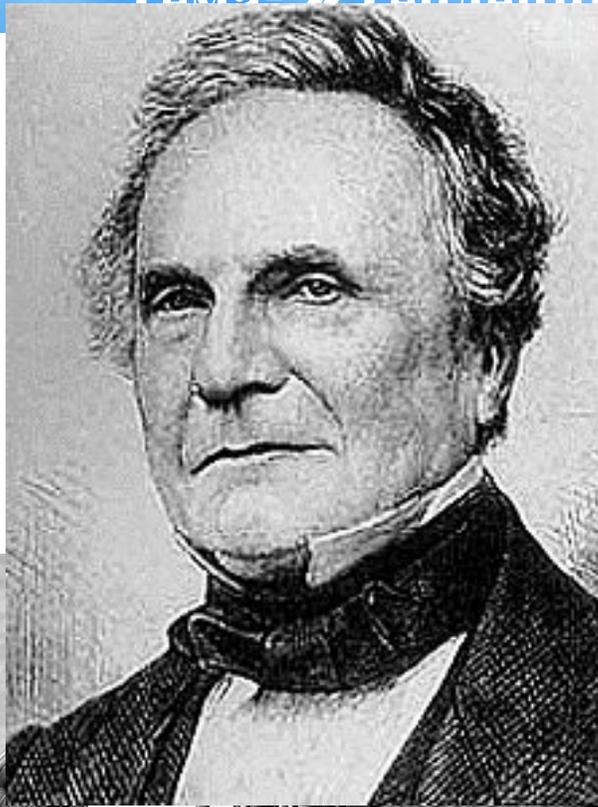


ИНФОРМАТИКА

ЛЕКЦИЯ № 2

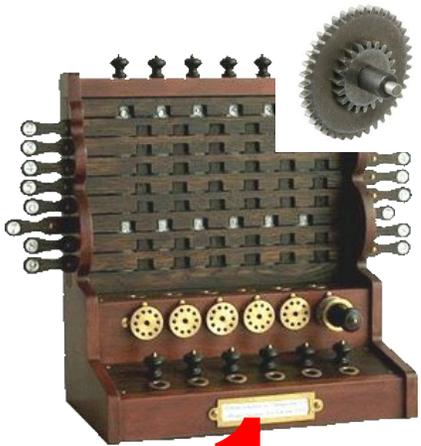
Тема: «Тенденции развития информации»



Сергеевич

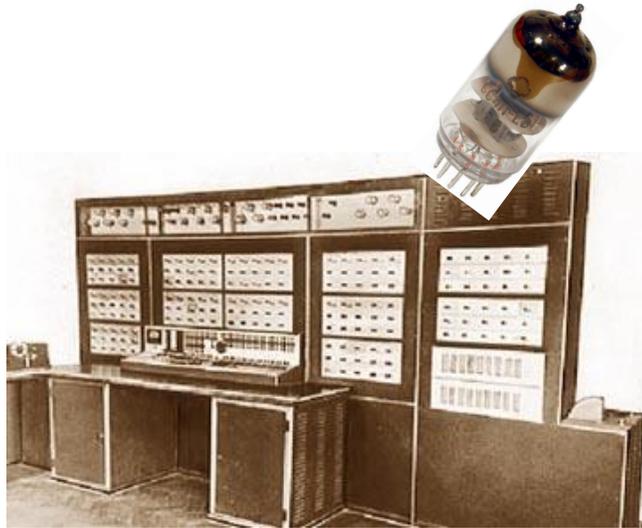
Тенденции развития ИТ

Этапы развития вычислительных устройств



1

Механические устройства



2

Вычислительные машины на электронных лампах (триоды)



3

Вычислительные машины на транзисторах



4

Вычислительные машины на интегральных схемах

Тенденции развития ИТ

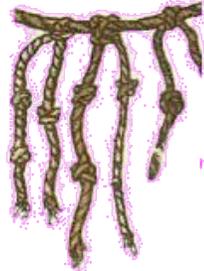
До механический этап



или палочками, черточками, зарубками на коре (у животного)



Засечки на костях животных



Узелки на веревке



Счетные палочки



Четки



1500 16 век 1600 17 век 1700 18 век 1800 19 век 1900 20 век 2000 21 век

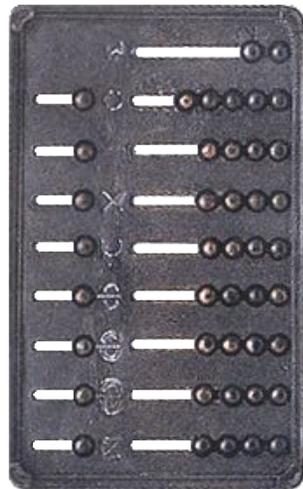
Тенденции развития ИТ

Первые счетные инструменты средний век

Абак (лат. abacus — доска) — счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений приблизительно с V века до н. э. в Древней Греции, Древнем Риме и в Китае.



Греческий Абак
V-VI век



Римский Абак
V-VI век



Соробан (Япония)
XV-XVI - век



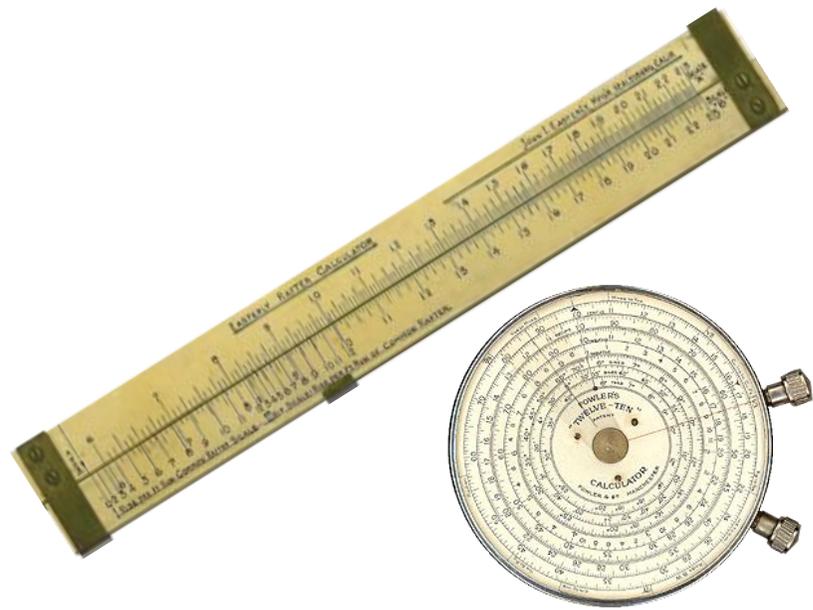
Суаньпань (Китай)
VI век



Русские Счеты
XVII век

Тенденции развития ИТ

Первые счетные инструменты (эпоха возрождения)



Логарифмическая линейка

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	36	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Бруски Непера



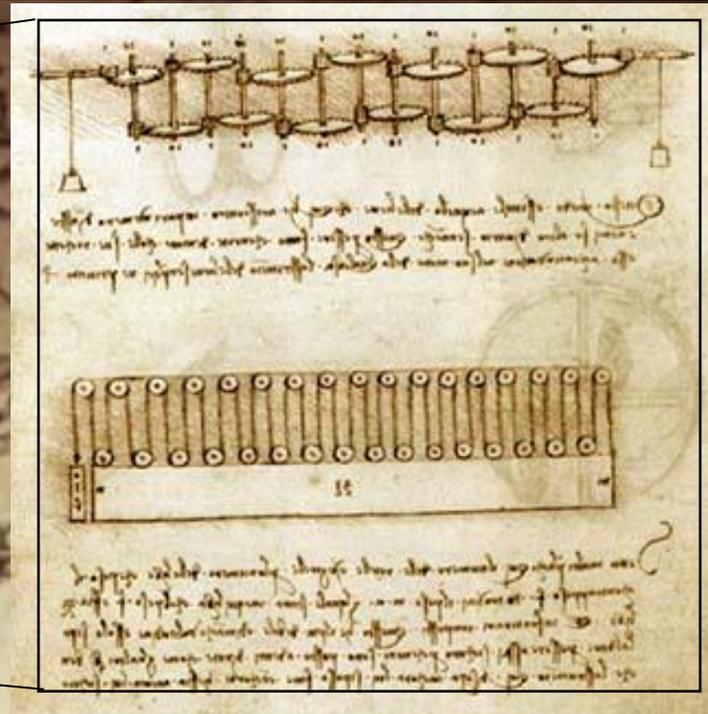
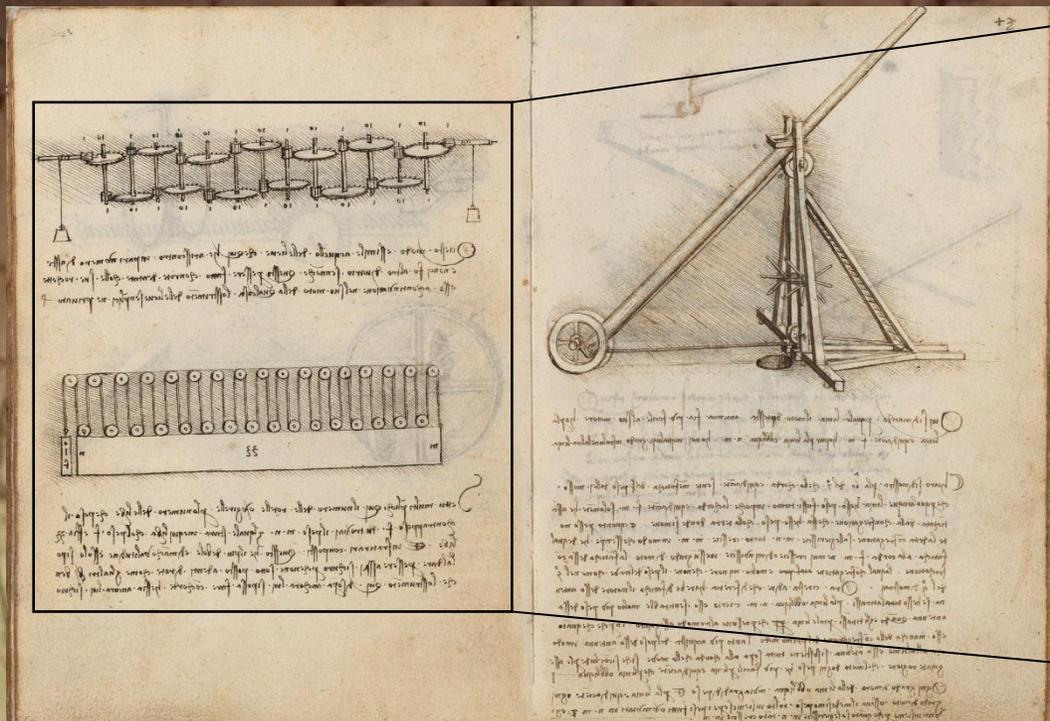
Одна из модификаций брусков Непера

Тенденции развития ИТ

Первые счетные инструменты (XVI ВЕК)



ЛЕОНАРДО ДА
ВИНЧИ
(1452-1519)



1500г.



Тенденции развития ИТ

Механические счетные устройства (XVII ВЕК)



Суммирующее устройство «Вычисляющие часы»

немецкий математик и астроном. Изобрел и построил первую работающую модель механического вычислительного устройства.

1624г.



Счетное устройство Паскаля

французский мыслитель, математик и физик, один из величайших умов 17 столетия. Создал механическое вычислительное устройство.

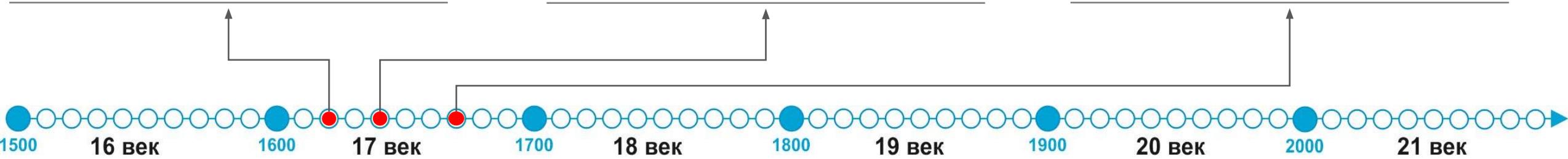
1642г.



Арифмометр Лейбница

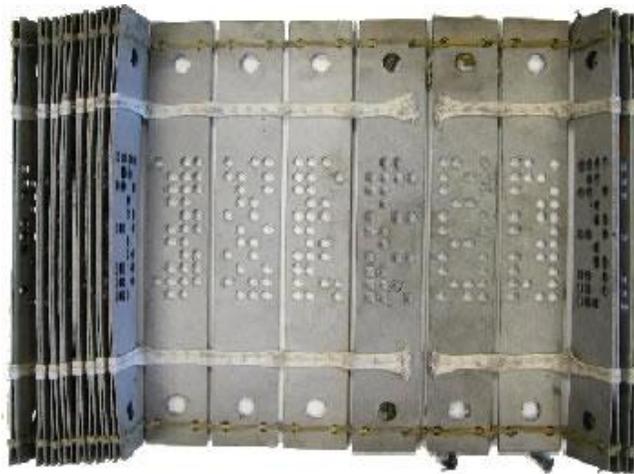
— немецкий математик, физик. Создал вычислительное устройство, которое могло выполнять все четыре арифметические операции (+ - * /) и назвал его **АРИФМОМЕТРОМ**.

1674г.

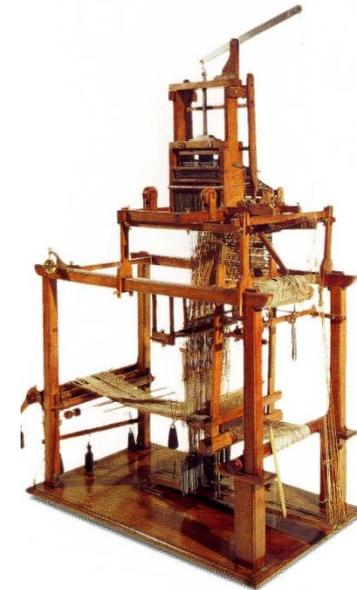


Тенденции развития ИТ

Механическая автоматизированные машины (XVIII ВЕК)



Перфокарты



Ткацкий станок Жаккарда

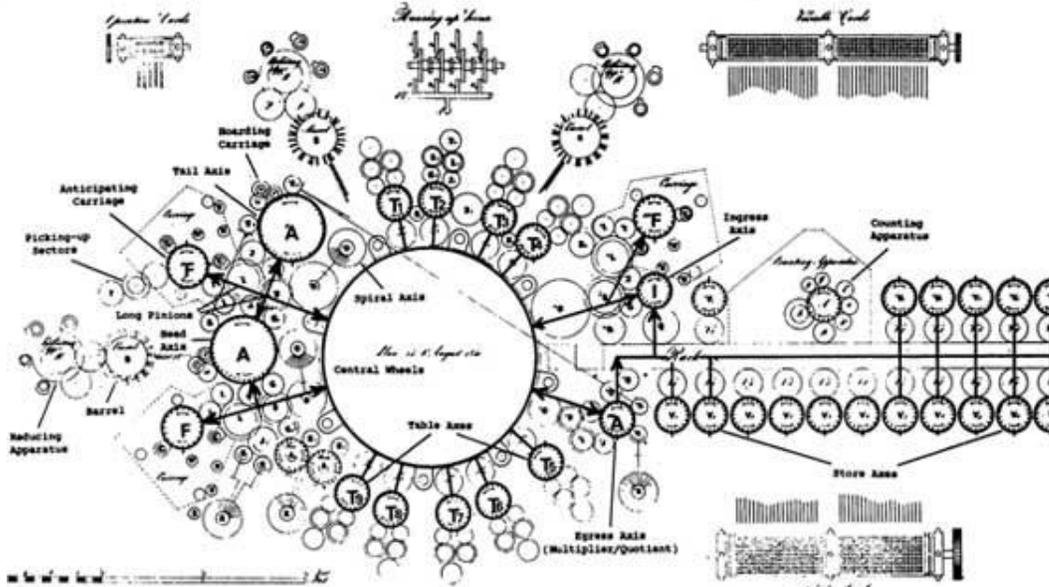
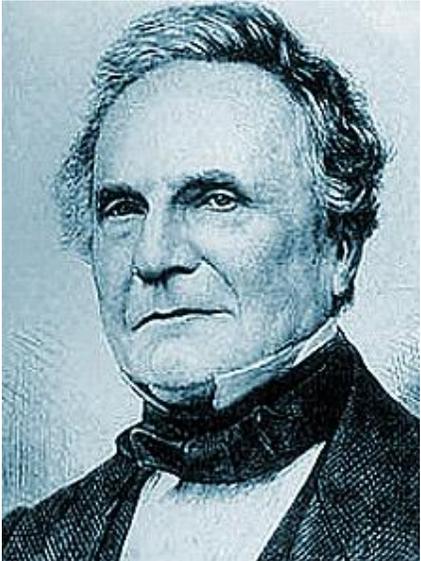
1799г.

– в 1799 году во Франции изобрел ткацкий станок, в котором для задания узора на ткани использовались перфокарты. Необходимые для этого исходные данные записывались в виде пробивок в соответствующих местах перфокарты. Так появилось первое примитивное устройство для запоминания и ввода программной (управляющей ткацким процессом в данном случае) информации.



Тенденции развития ИТ

Аналитическая машина (XIX ВЕК)



Аналитическая машина
Бэббиджа

1822г.

- английский математик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1832). Труды по теории функций, механизации счета в экономике. Сконструировал и построил (1820-22) машину для табулирования. С 1822 г. работал над постройкой аналитической машины.



Тенденции развития ИТ

Первый программист (XIX ВЕК)



Дочь английского поэта и лорда Джорджа Гордона Байрона.

С юных лет увлекалась музыкой, языками и точными науками. Одним из её учителей был выдающийся британский логик Август де Морган (1806-1871).

Лавлейс помогала Чарльзу Бэббиджу в создании программ для его аналитической машины. Работая с Бэббиджем леди Ада Лавлейс разработала все основные принципы программирования, применяемые до сих пор.

Ввела в употребление термины «цикл» и «рабочая ячейка».

Впоследствии её именем назвали один из компьютерных языков - "Ада".

Язык Ада, созданный в 1979-1980 годах в ходе проекта Министерством обороны США с целью разработать единый язык



Аналитическая машина
Бэббиджа

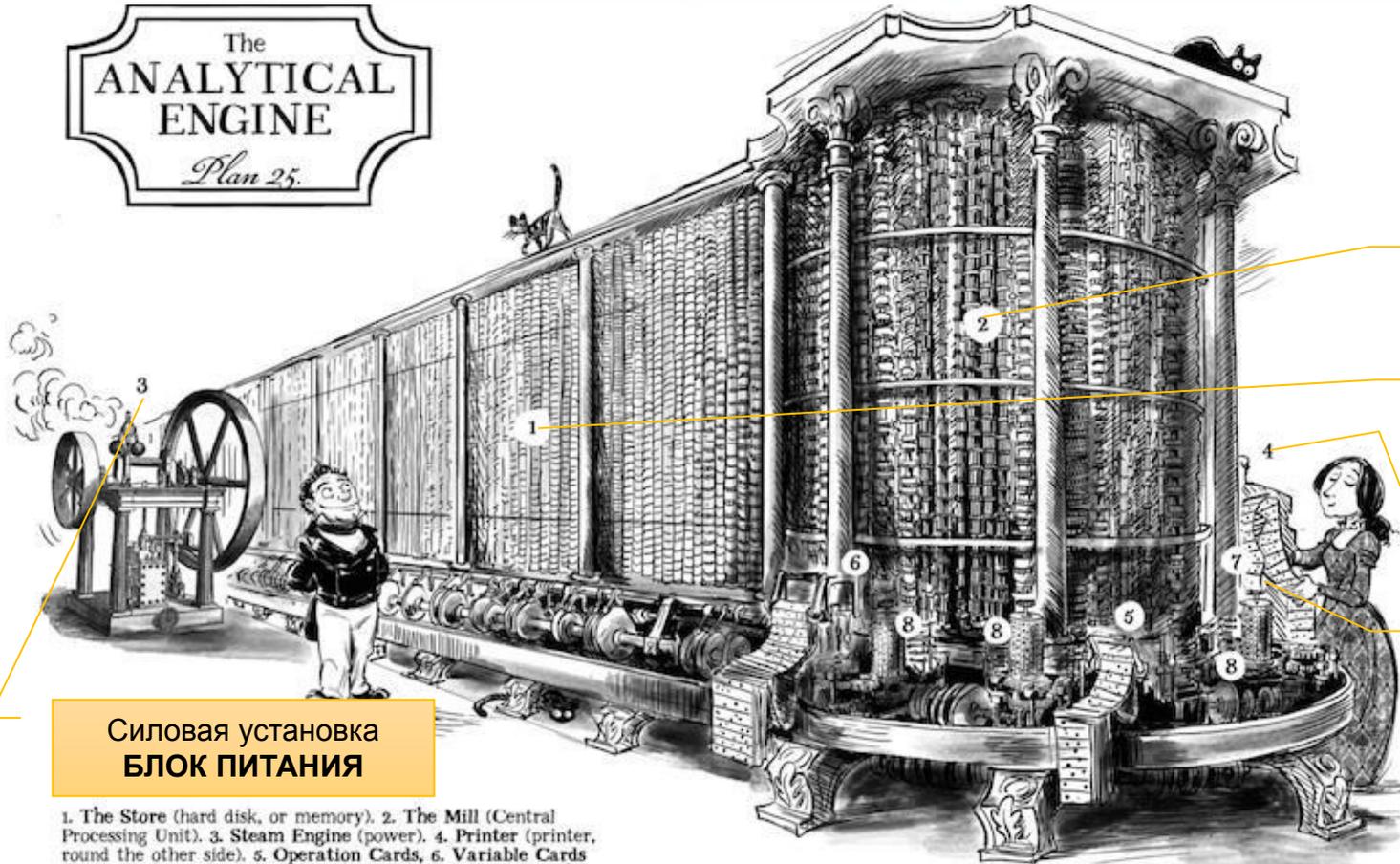
1822г.



Тенденции развития ИТ

Аналитическая машина (XIX ВЕК)

The
ANALYTICAL
ENGINE
Plan 25.



Силовая установка
БЛОК ПИТАНИЯ

1. The Store (hard disk, or memory). 2. The Mill (Central Processing Unit). 3. Steam Engine (power). 4. Printer (printer, round the other side). 5. Operation Cards. 6. Variable Cards. 7. Number Cards, (together making up the software). 8. The Barrel Controllers (microprograms).

Фабрика, мельница
ЦП

Склад
ПАМЯТЬ

Печать
ПРИНТЕР

Перфокарты
ПРОГРАММА



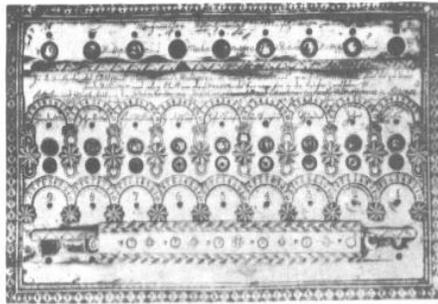
Аналитическая машина
Бэббиджа

1822г.

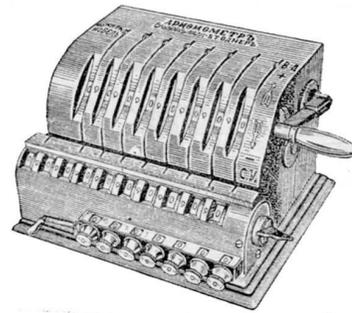


Тенденции развития ИТ

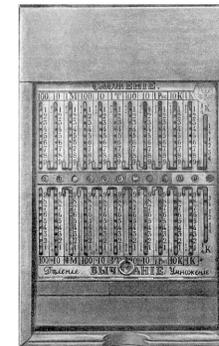
Механические устройства созданные в Российской империи (XIX ВЕК)



Машина Якобсона



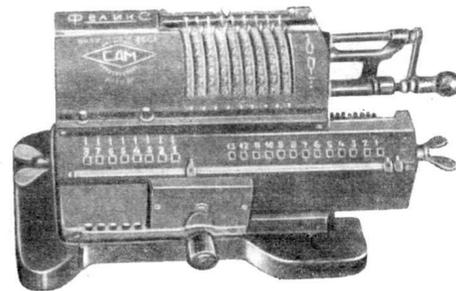
Счислитель Куммера



Арифмометр
Однера выпуска 1876 г.



Арифмометр "Феликс"

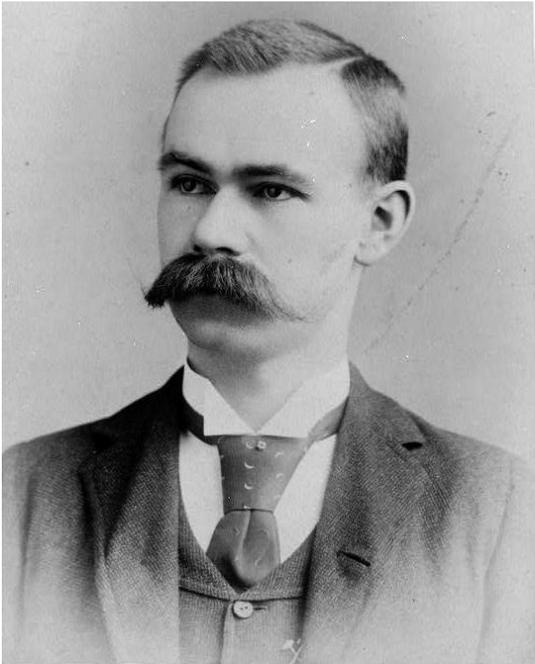


Самосчёты Буняковского



Тенденции развития ИТ

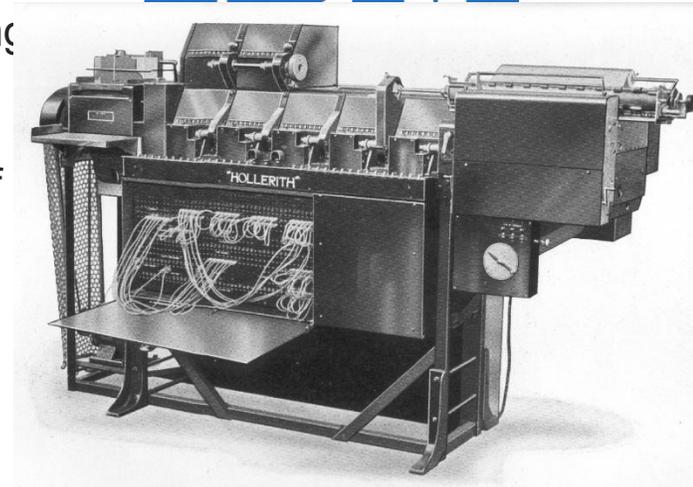
Компания IBM



В 1890 году на территории США проходила перепись населения. Для обработки её результатов впервые был применён «электрический табулятор», Воодушевлённый успехом, изобретатель открыл в 1896 году компанию Tabulating Machine Company.

16 июня 1911 года основана CTR (Computing Tabulating Recording). Она включила в себя Computing Scale Company of America, Tabulating Machine Company (TMC — бывшая компания Германа Холлерита) и International Time Recording Company.

В 1924 году CTR меняет название на International Business Machines или, сокращённо, IBM.



изобрел

Табулятор, который позволил автоматизировать расчеты при переписи населения.

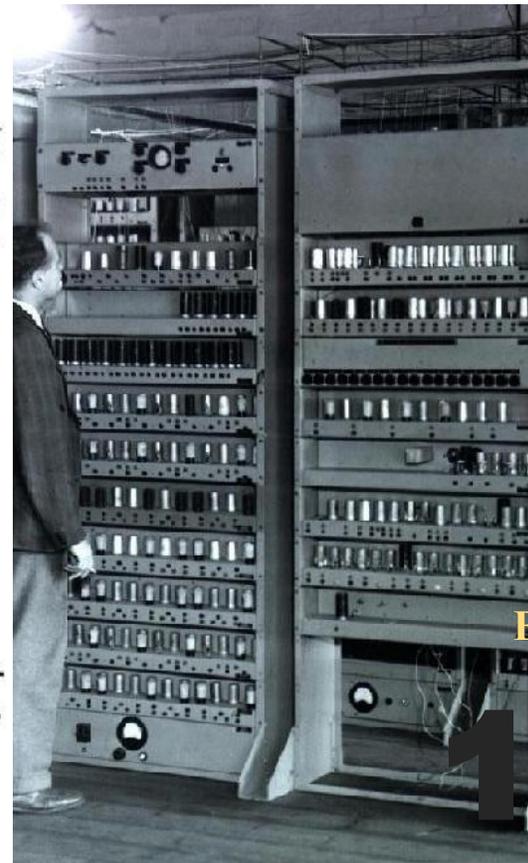
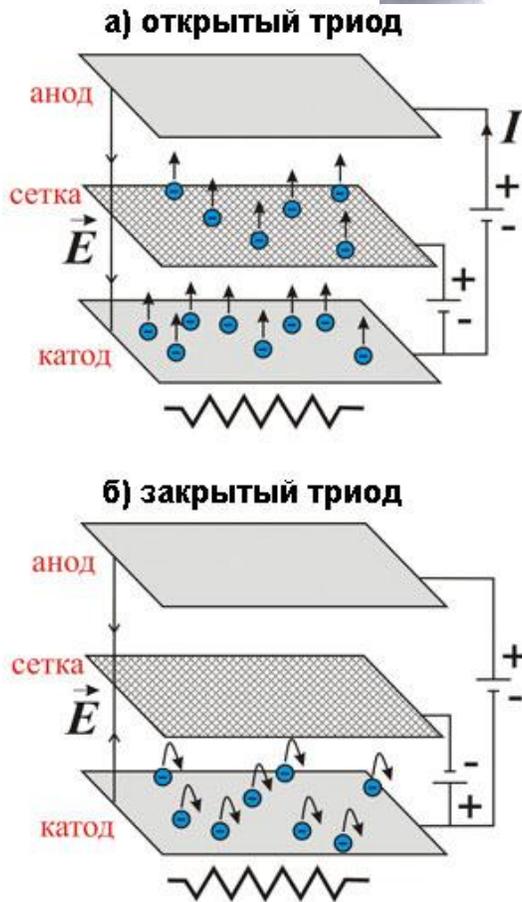
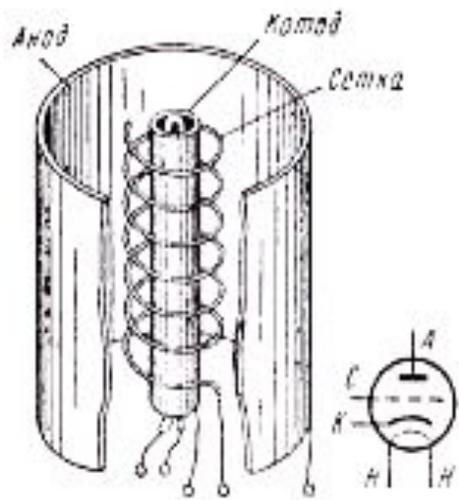
1924г. — основал фирму IBM для серийного выпуска Табуляторов.

1924г.



Тенденции развития ИТ

Элементная база первого поколения ЭВМ (XX ВЕК)



Вакуумный Триод

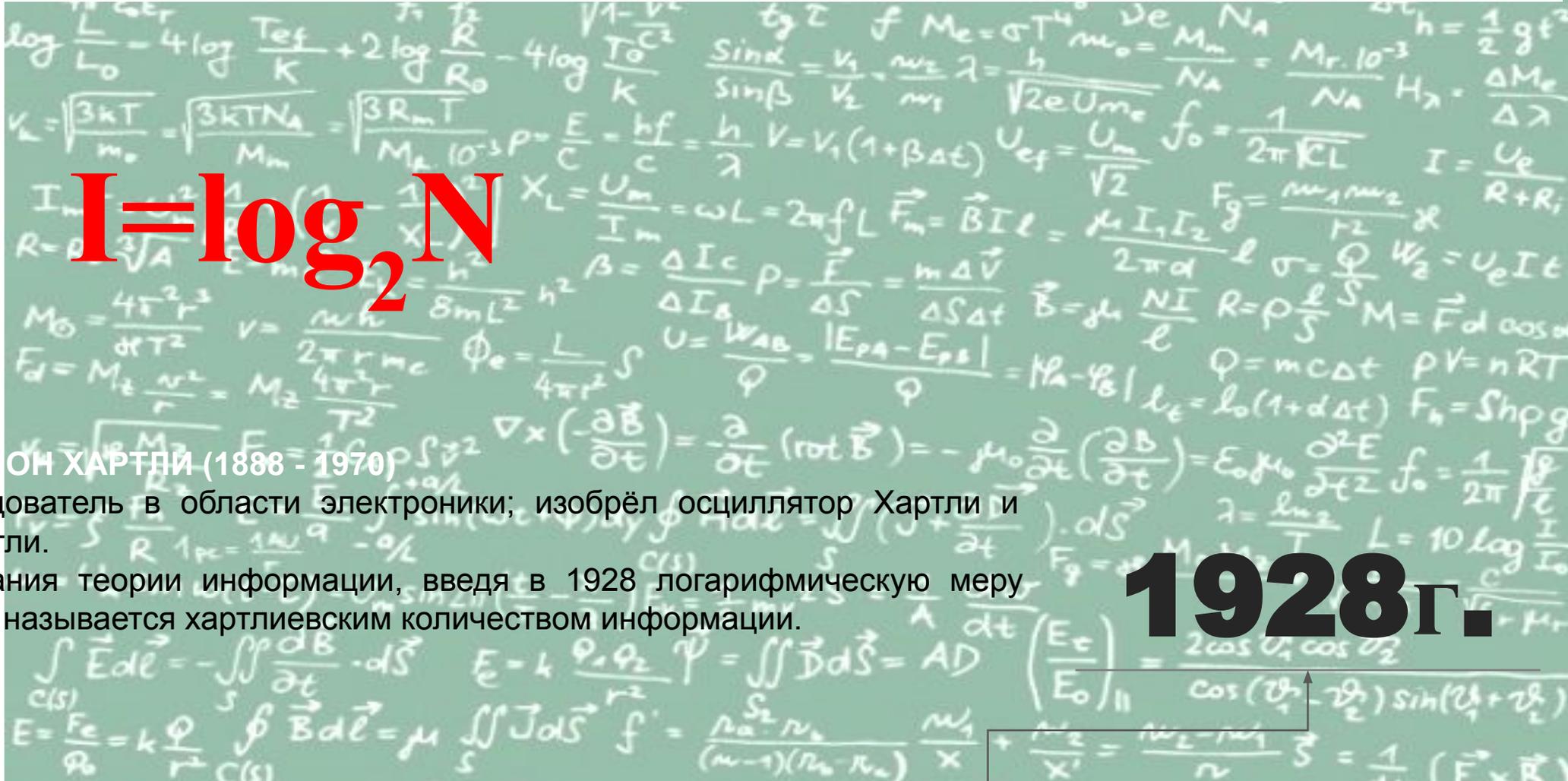
1906 г.

В 1906 году запатентовал вакуумный триод, использовавшийся в качестве переключателя в первых электронных компьютерах.



Тенденции развития ИТ

Предшествующие исследования (XX ВЕК)



ОН ХАРТЛИ (1888 - 1970)

Американский исследователь в области электроники; изобрёл осциллятор Хартли и преобразователь Хартли.

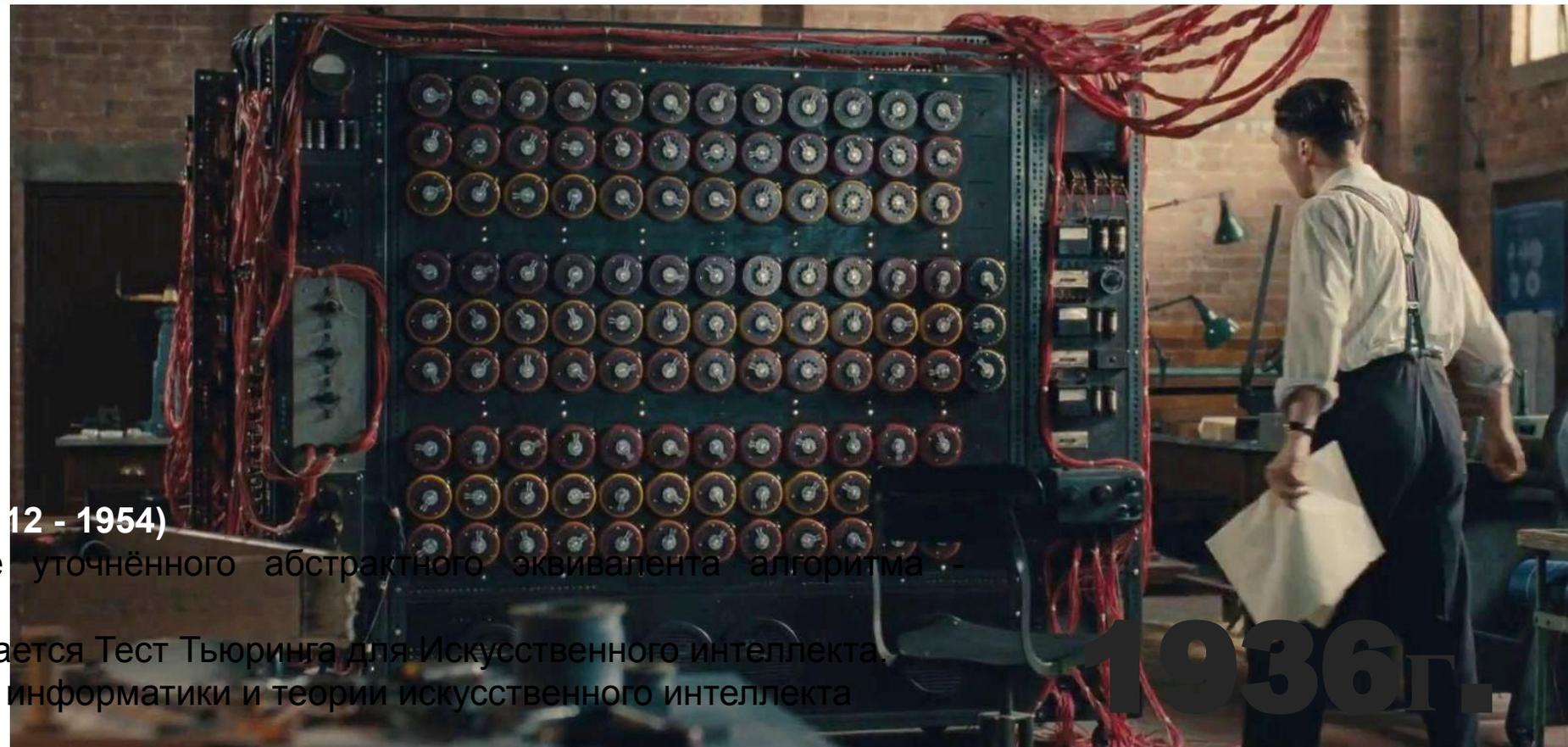
Внес вклад в основания теории информации, введя в 1928 логарифмическую меру информации, которая называется хартлиевским количеством информации.

1928г.



Тенденции развития ИТ

Предшествующие исследования (XX ВЕК)



12 - 1954)

Ввел математическое понятие уточнённого абстрактного эквивалента алгоритма - "машина Тьюринга".
Предложил тест, который называется Тест Тьюринга для Искусственного интеллекта.
Является одним из основателей информатики и теории искусственного интеллекта

1936г.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах (XX ВЕК)



Характеристика ЭВМ

Память - 1400 реле для хранения 64 слов (14 бит на мантиссу, 7 бит на экспоненту и 1 бит на знак)

Арифметический вычислитель - 600 реле.

Устройство управления - 400 реле.

Операции - 4 арифметические, квадратный корень, умножение на - 1, 0,1, 0,5, 2 и 10.

Скорость работы - сложение / вычитание: 3-4 оп./с, умножение: 0,2 - 0,25 оп./с.

Ввод программы - с перфорированной ленты.

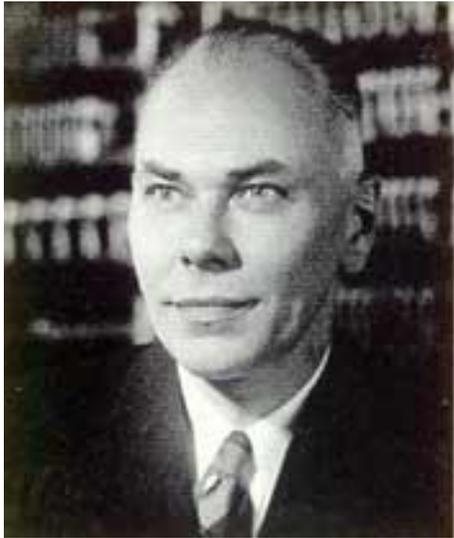
Немецкий инженер

изобретатель, создал одну из первых электронно-механических вычислительных машин Z1, Z2, Z3...



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах (XX ВЕК)



Характеристика ЭВМ

Первый компьютер в США:
Длина - 17 м,
Вес - 5 тонн
электронных ламп - 75 000
механических реле - 3000
Сложение - 3 секунды
Деление - 12 секунд



Электромагнитное реле



Марк - 1

1943г.

Говард Айкен с командой из четырех инженеров закончил свой пятилетний проект "Вычислительной машины с автоматическим управлением последовательностью операций" (АССК), и назвал ее «Mark 1» для расчета сложных баллистических таблиц, «Mark 1» работал 15 лет в Гарвардском университете, помогая составлять математические таблицы и решая самые разнообразные задачи, от создания экономических моделей до конструирования электронных схем компьютеров.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах (XX ВЕК)



Характеристика

Длина - более 15 метров

Вес - 27 тон

Вакуумных ламп - 18 000

Длина - 26 м,

сложение – 1/5000 сек,

деление – 1/300 сек

система счисления - числа

десятичная

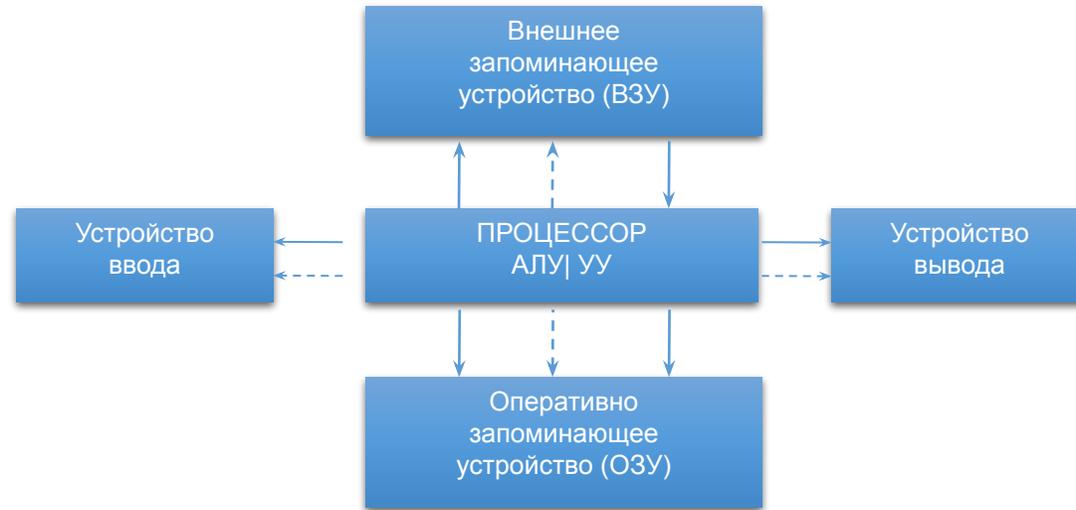


43-49 создали электронно-вычислительную машину **ENIAC** на основе электронной лампы.



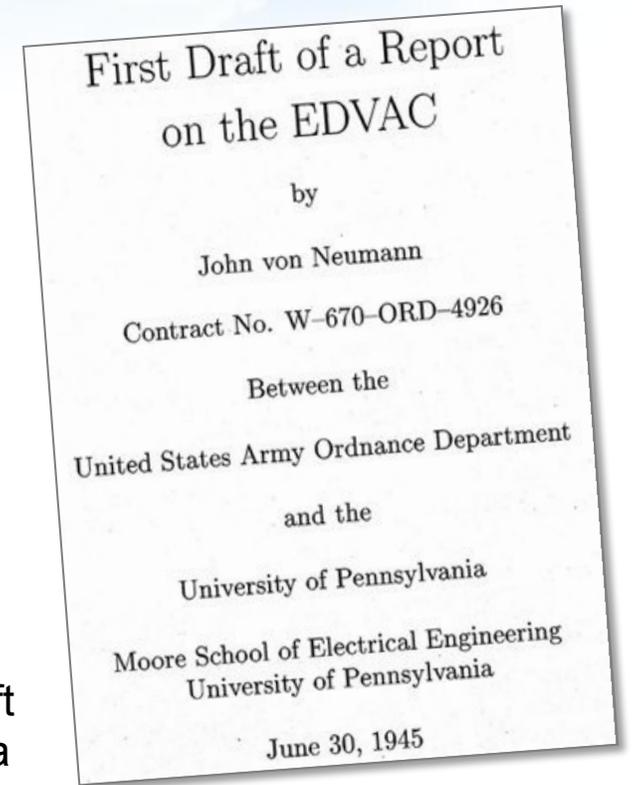
Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах



(John Von Neumann) в 1945 написал статью First Draft of a Report on the EDVAC (Предварительный доклад о машине Эдвак), в которой была описана архитектура программируемых компьютеров.

Позже тезисы которые были предложены в этой статье стали называть «Принципы Джон фон Неймана».



1945г.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах



Принцип двоичного кодирования:

вся информация кодируется в двоичном виде.

Принцип программного управления:

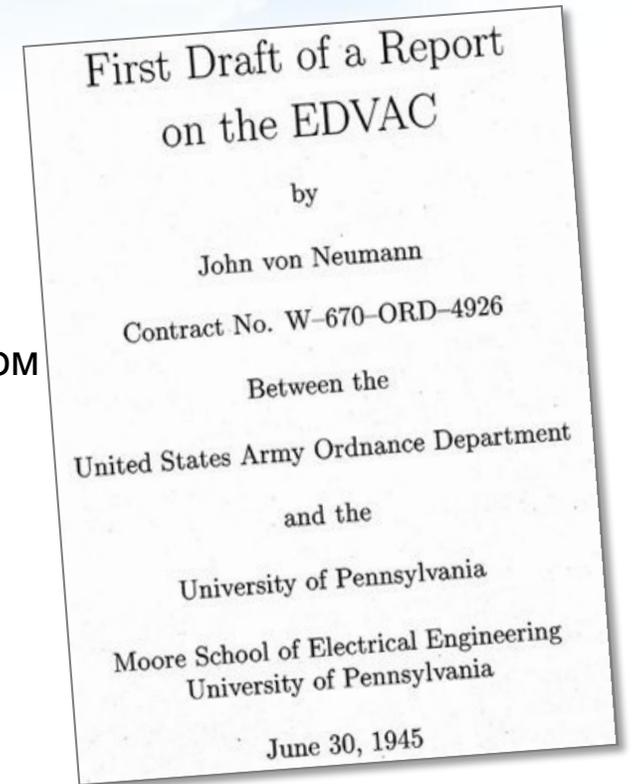
программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Принцип однородности памяти:

программы и данные хранятся в одной и той же памяти.

Принцип адресности:

память состоит из пронумерованных ячеек;
процессору в любой момент времени доступна любая ячейка.



1945г.



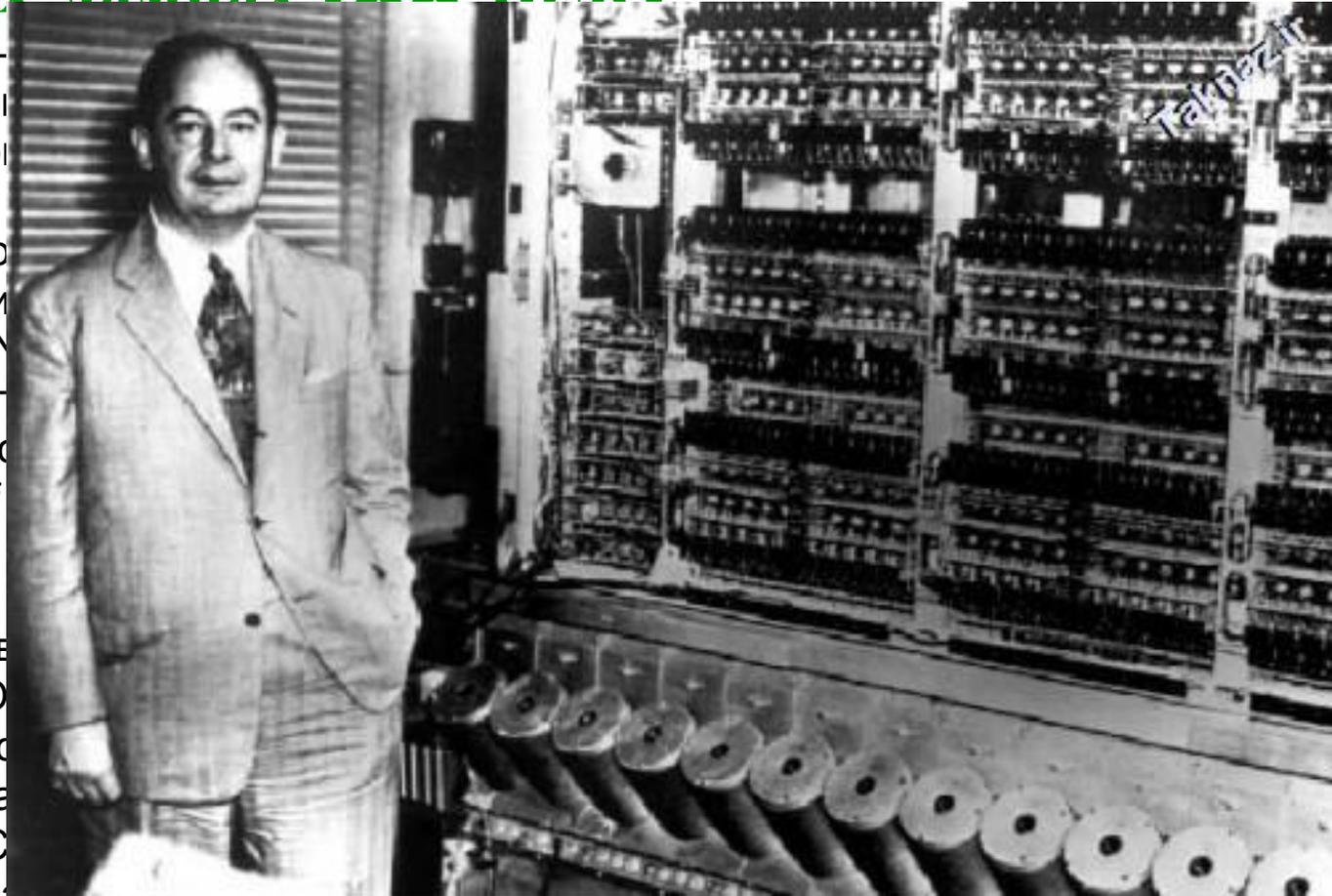
Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах (XX ВЕК)

EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) — первая электронная вычислительная машина. В отличие от ENIAC, это компьютер на двоичной, а не десятичной основе.

Как и ENIAC, EDVAC был разработан в Лаборатории баллистических исследований Армии США. Проект EDVAC начался ещё до того, как заработал ENIAC. Его разработчиком — Эккерт — присоединился фон Нейман и несколько других специалистов; новый проект основан на отчёте фон Неймана 1945 года — First Draft of a Report on the EDVAC.

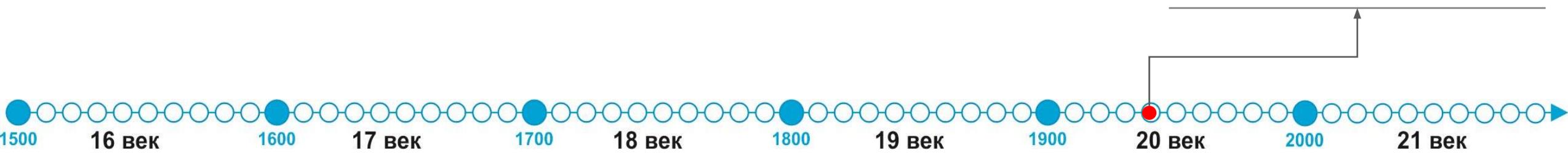
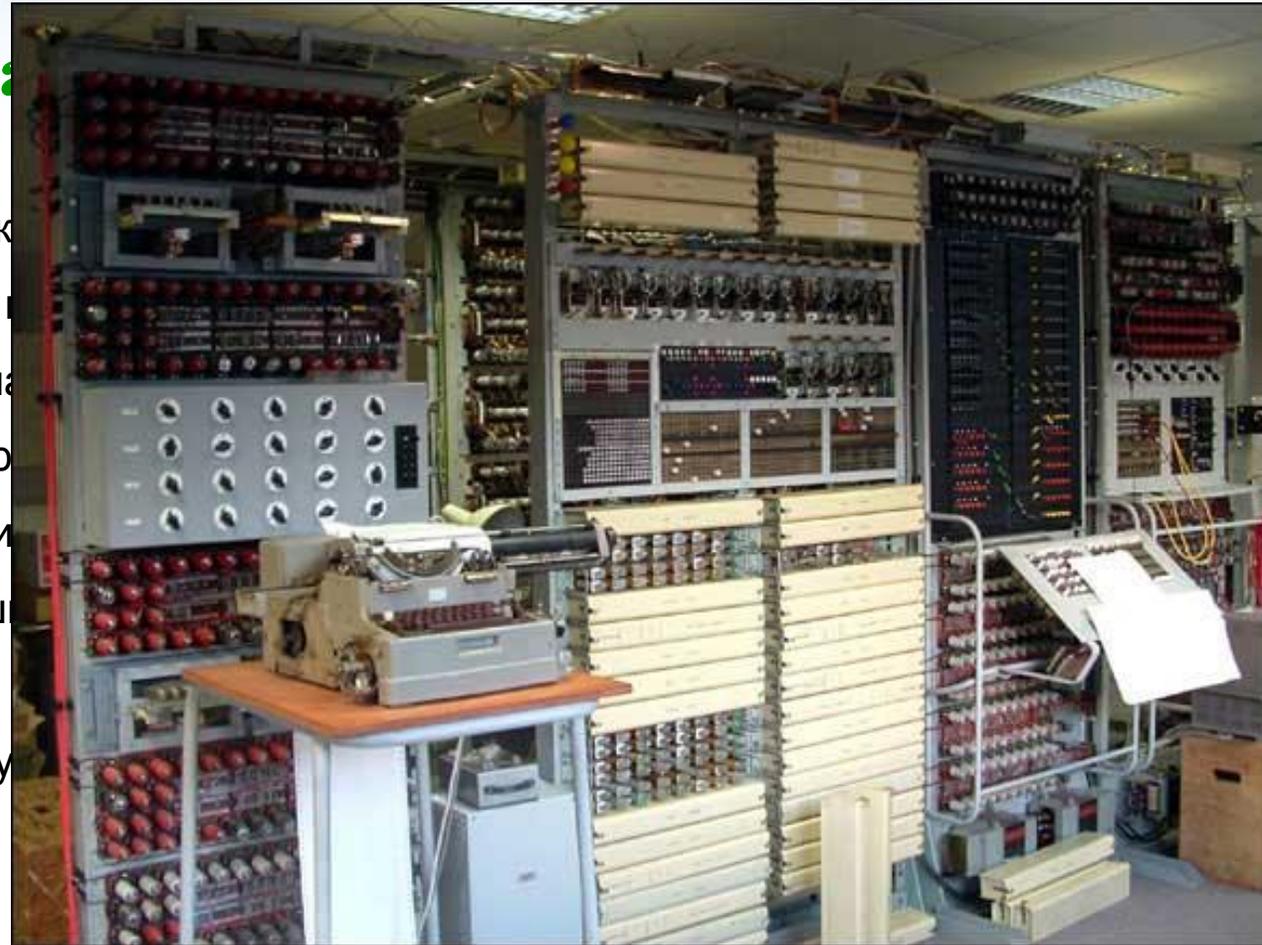
Контракт на создание нового компьютера был подписан в 1946 году, с начальным бюджетом в 100 000 долл. Основная проблемой при конструировании машины был баланс надёжности и экономией. Тем не менее, окончательная стоимость EDVAC была сравнима со стоимостью ENIAC — немногим меньше 500 000 долл. — в пять раз выше первоначальной оценки.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах

Colossus («Колосс») - секретный британский компьютер, спроектированный и построенный в 1943 году для расшифровки перехваченных немецких радиосообщений, зашифрованных с помощью системы Lorenz SZ. Компьютер состоял из 1500 электронных ламп (Colossus Mark II), что делало Colossus самым большим компьютером своего времени (ближайший конкурент имел всего 150 ламп). Создание и введение в строй в 1944 году позволило сократить время расшифровки перехваченных сообщений с нескольких недель до нескольких дней. Модернизация Colossus Mark II считается первым программируемым компьютером в истории ЭВМ.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах (XX ВЕК)

UNIVAC I (акроним от англ. UNIVersal Automatic Computer I) — первый коммерческий компьютер, созданный в Соединённых Штатах, и третий коммерческий компьютер в мире (после германского Z4 и британского Ferranti Mark 1).

В основном спроектирован Джоном Экертом и Джоном Мокли, изобретателями компьютера ENIAC.

Проектные работы были начаты их компанией Eckert–Mauchly Computer Corporation и были завершены уже после того, как в 1950 году она была куплена Remington Rand и преобразована в подразделение Remington Rand под названием UNIVAC. Изначально, до выпуска следующих моделей, компьютер назывался просто UNIVAC.



1950г.



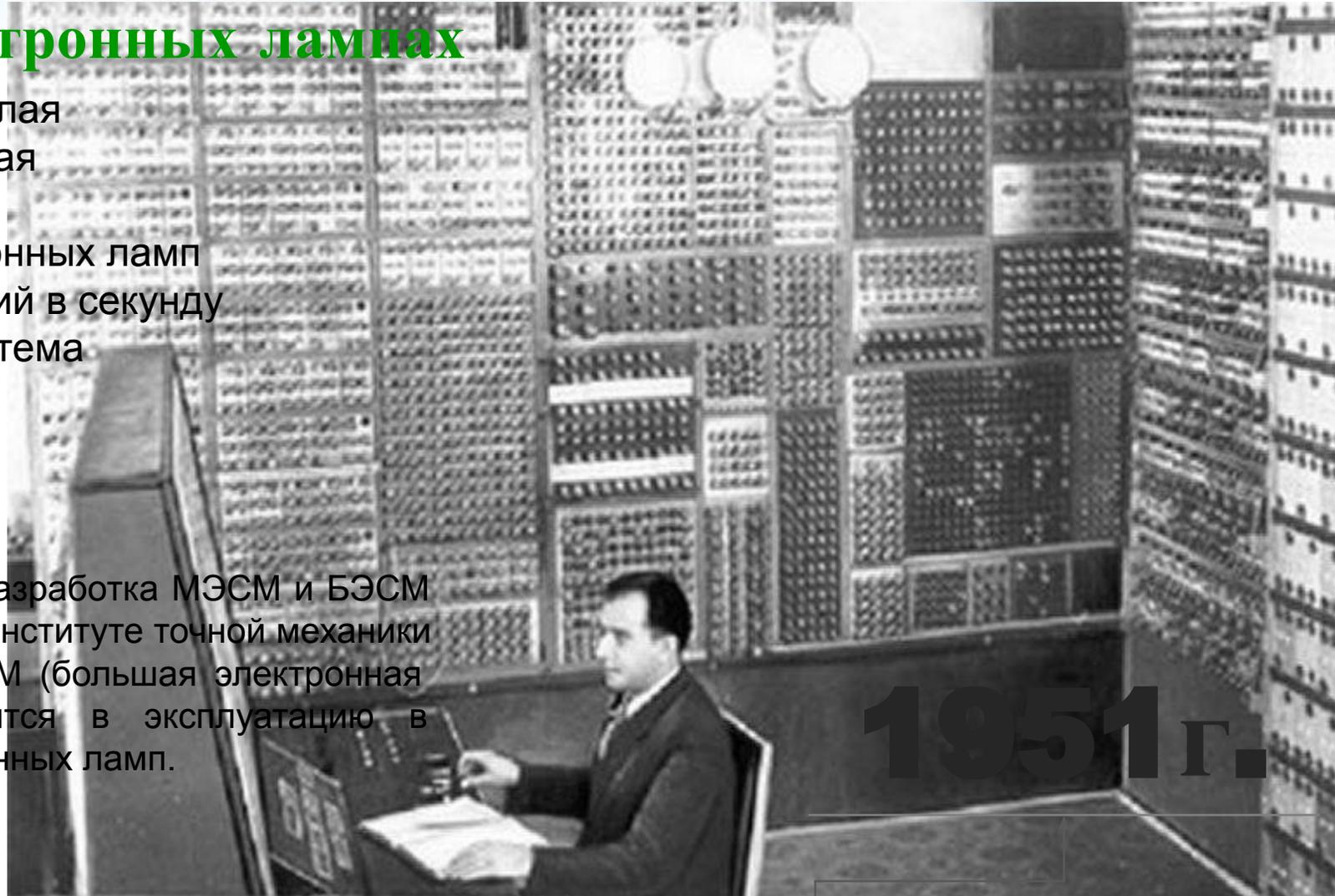
Тенденции развития ИТ

ЭВМ I поколения на электронных лампах



1951. МЭСМ – малая электронно-счетная машина

- 6 000 электронных ламп
- 3 000 операций в секунду
- двоичная система



Разработка МЭСМ и БЭСМ велась под руководством С. А. Лебедева в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР. БЭСМ (большая электронная счетная вычислительная машина) вводится в эксплуатацию в 1952–1953 гг. БЭСМ–1 имела 5 тыс. электронных ламп.



Тенденции развития ИТ

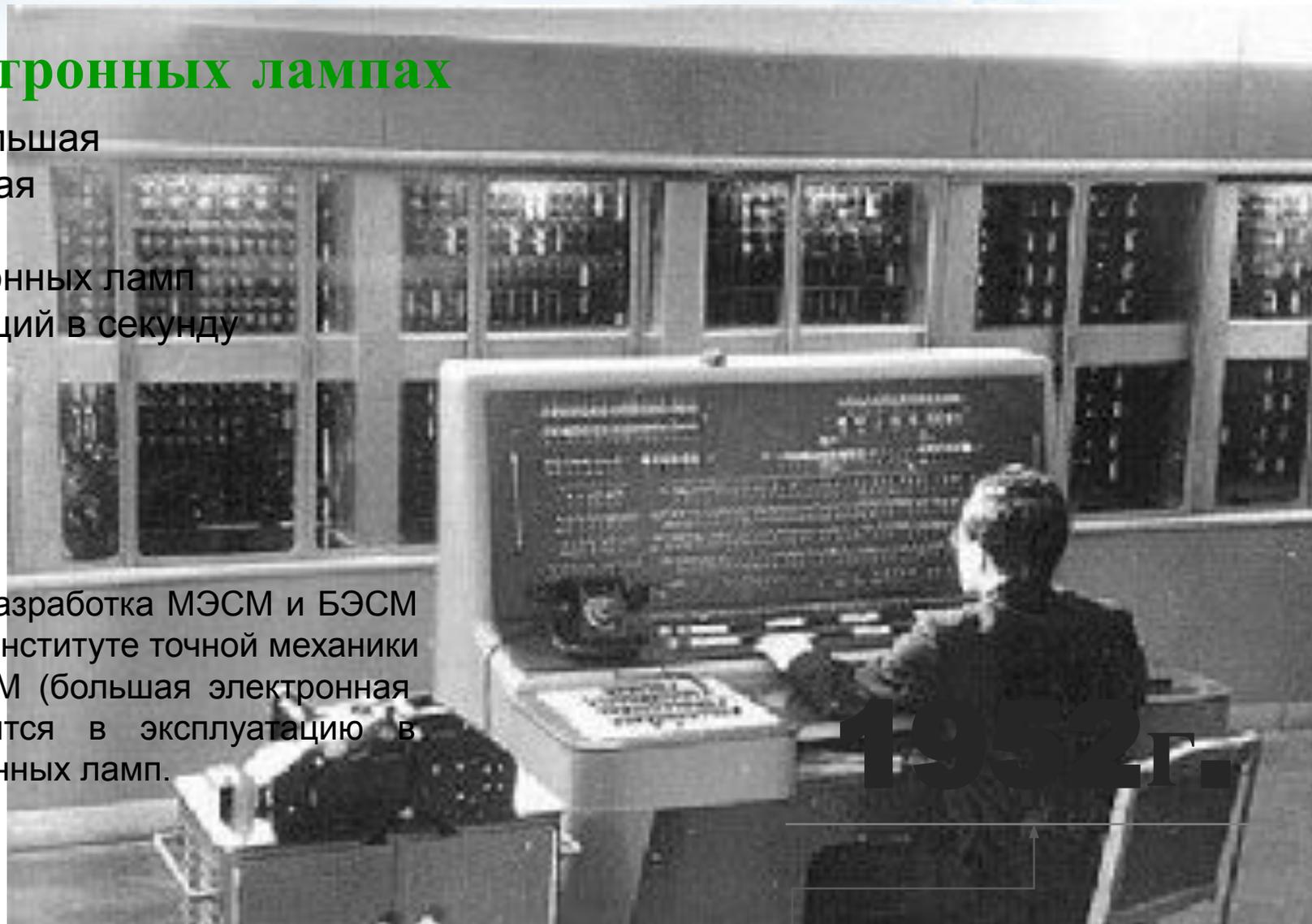
ЭВМ I поколения на электронных лампах



1952. БЭСМ – большая электронно-счетная машина

- 5 000 электронных ламп
- 10 000 операций в секунду

Разработка МЭСМ и БЭСМ велась под руководством С. А. Лебедева в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР. БЭСМ (большая электронная счетная вычислительная машина) вводится в эксплуатацию в 1952–1953 гг. БЭСМ–1 имела 5 тыс. электронных ламп.



1952 г.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ созданные в СССР с 1951г. по 1991г.

МИНСК: МИНСК-1 (-11, 12, 14), МИНСК-2 (-22, -22М, -23), МИНСК-32.

МИР: МИР-1, МИР-2, МИР-31, (-32).

МППИ

МЭСМ

НАИРИ: НАИРИ-1, НАИРИ-К, НАИРИ-М, НАИРИ-С, НАИРИ-2,
НАИРИ-3 (-3-1), НАИРИ-4, НАИРИ-34.

ПРОМІНЬ

РАЗДАН: РАЗДАН, РАЗДАН-2, РАЗДАН-3.

РУТА-110

СЕТУНЬ, СЕТУНЬ-70

СМ-1, СМ-2, СМ-2М, СМ-3, СМ-4, СМ-4П, СМ-1210, СМ-1410, СМ-1420, СМ-1300,

СМ-1600, СМ-1700, СМ-1800, СМ-1810, СМ-1814, СМ-1820, СМ1834.

СПД-9000

СТРЕЛА

УРАЛ: УРАЛ-1, УРАЛ-2, УРАЛ-3, УРАЛ-4, УРАЛ-11, УРАЛ-14, УРАЛ-16.

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН:

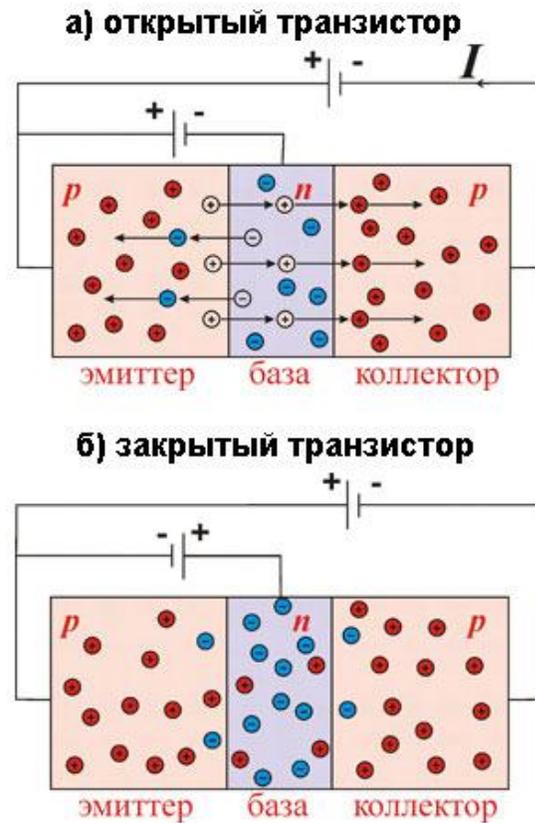
Ряд-1: ЕС-1010, ЕС-1012, ЕС-1020, ЕС-1021, ЕС-1022, ЕС-1030, ЕС-1032, ЕС-1033,

ЕС-1040, ЕС-1050, ЕС-1060



Тенденции развития ИТ

Элементная база второго поколения ЭВМ (XX ВЕК)



Транзистор

www.chipdip.ru

1948г.

В 1948 г. американскими учеными был изобретен транзистор. За труды по физике твердого тела и полупроводников в 1956 г. получили Нобелевскую премию.

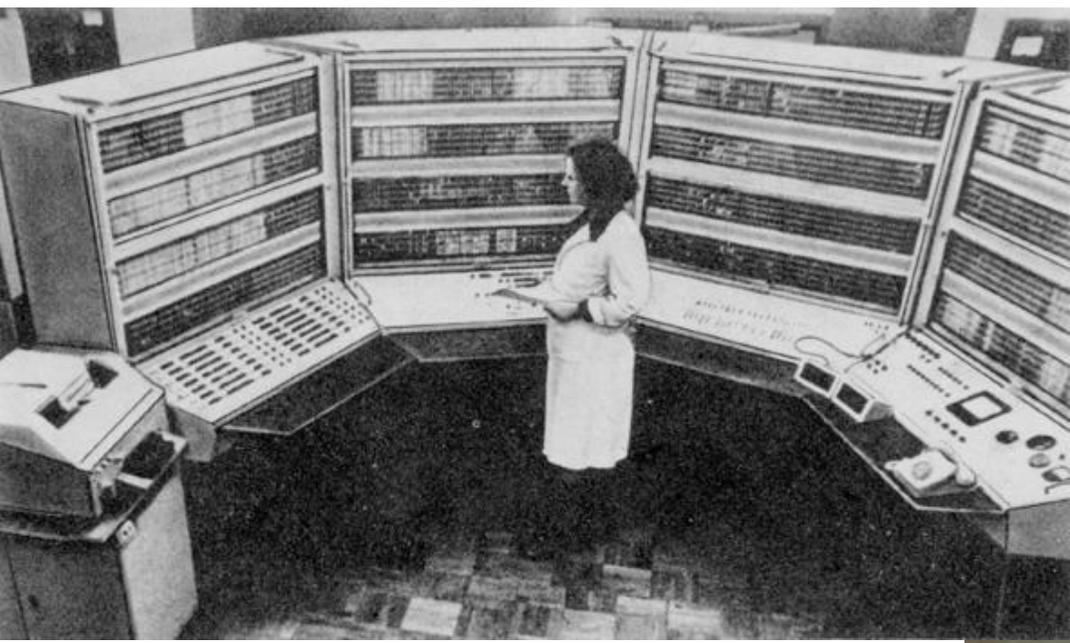
Транзистор (от англ. transfer – переносить и резистор) – полупроводниковый прибор для усиления, генерирования и преобразования электрических колебаний.



Тенденции развития ИТ

ЭВМ II поколения на транзисторах (XX ВЕК)

Вычислительные машины созданные на базе транзистора



БЭСМ - 6



IBM 701

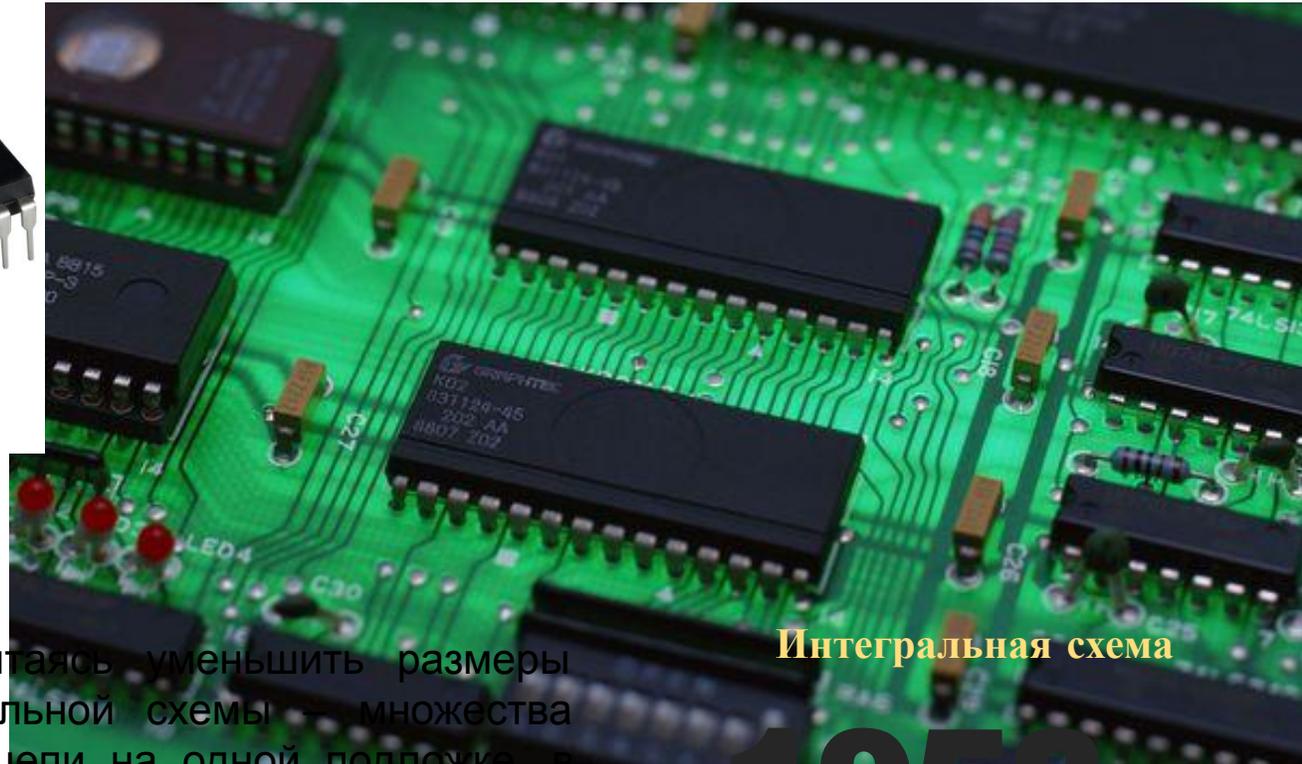
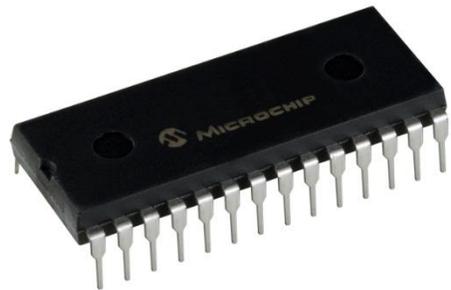
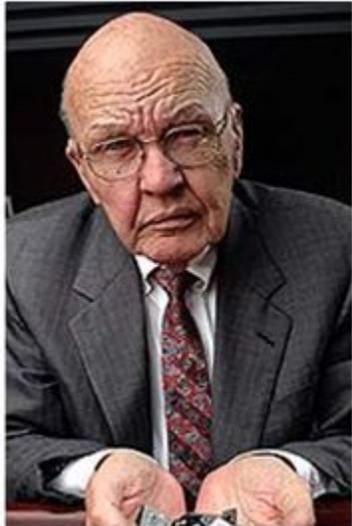
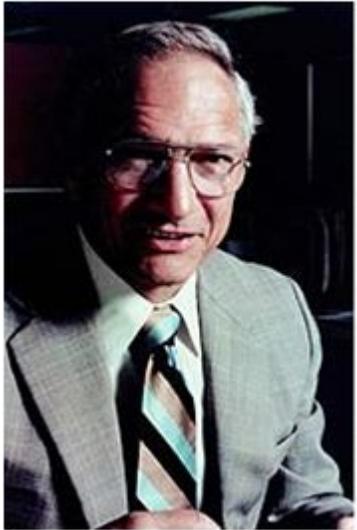


Digital Equipment
PDP - 8



Тенденции развития ИТ

Элементная база третьего поколения ЭВМ (XX ВЕК)



КИЛБИ, ДЖЕК СЕН-КЛЕР, американский инженер. Пытаясь уменьшить размеры транзистора, Килби в 1958 г. выдвинул идею интегральной схемы — множества транзисторов и необходимых элементов электрической цепи на одной подложке, в одном кристалле.

РОБЕРТ НОЙС в 1959 г. сумел создать технологию соединения транзисторов на одном кристалле. Эта идея оказалась революционной.

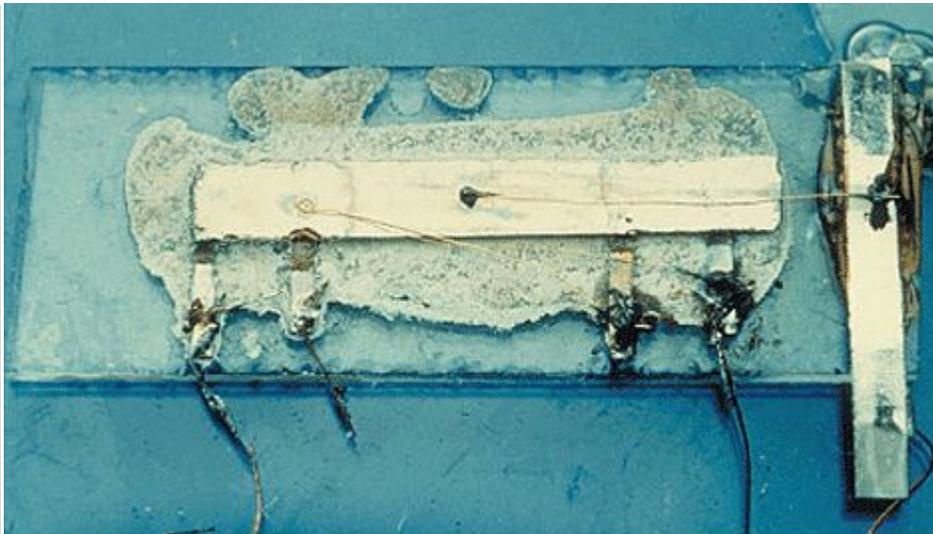
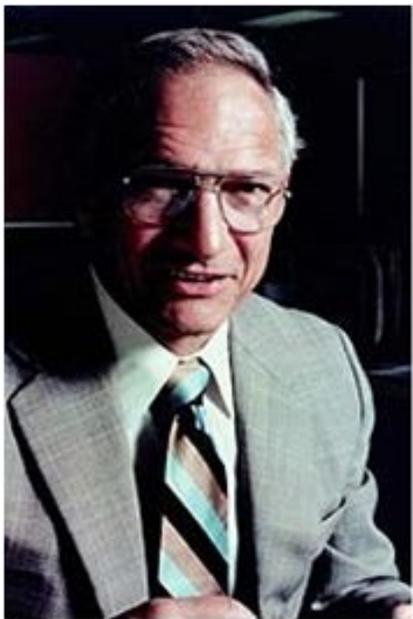
Интегральная схема

1958Г.

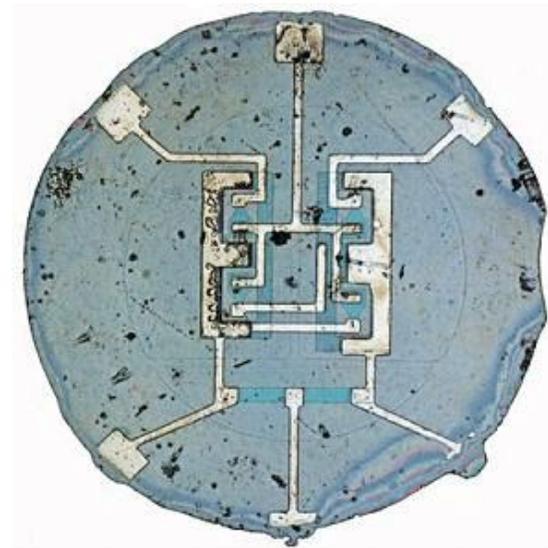


Тенденции развития ИТ

Элементная база третьего поколения ЭВМ (XX ВЕК)



Первая интегральная схема, созданная 12 сентября 1958 года Джеком Килби



Одна из первых микросхем, разработанная Робертом Нойсом



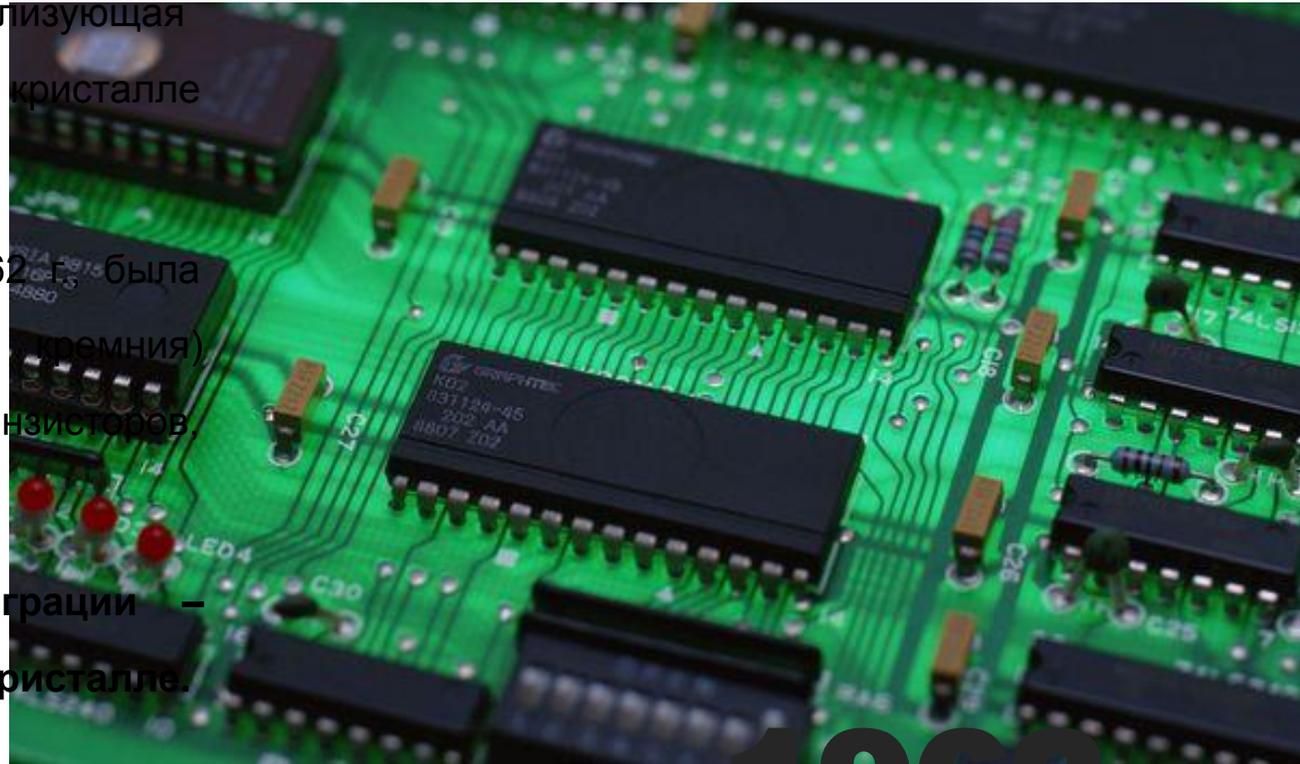
Тенденции развития ИТ

Элементная база третьего поколения ЭВМ (XX ВЕК)

Интегральная схема – это электронная схема, реализующая определенную функцию, технически выполнена на одном кристалле кремния площадью несколько квадратных миллиметров.

Первая промышленная интегральная схема появилась в 1962 г., была выполнена на полупроводниковой пластине (кристалле кремния) площадью 1 мм² и содержала лишь десятки активных (транзисторов, диодов) и пассивных (резисторов, конденсаторов) элементов.

Важной характеристикой ИС является степень интеграции – количество активных или пассивных элементов на одном кристалле.

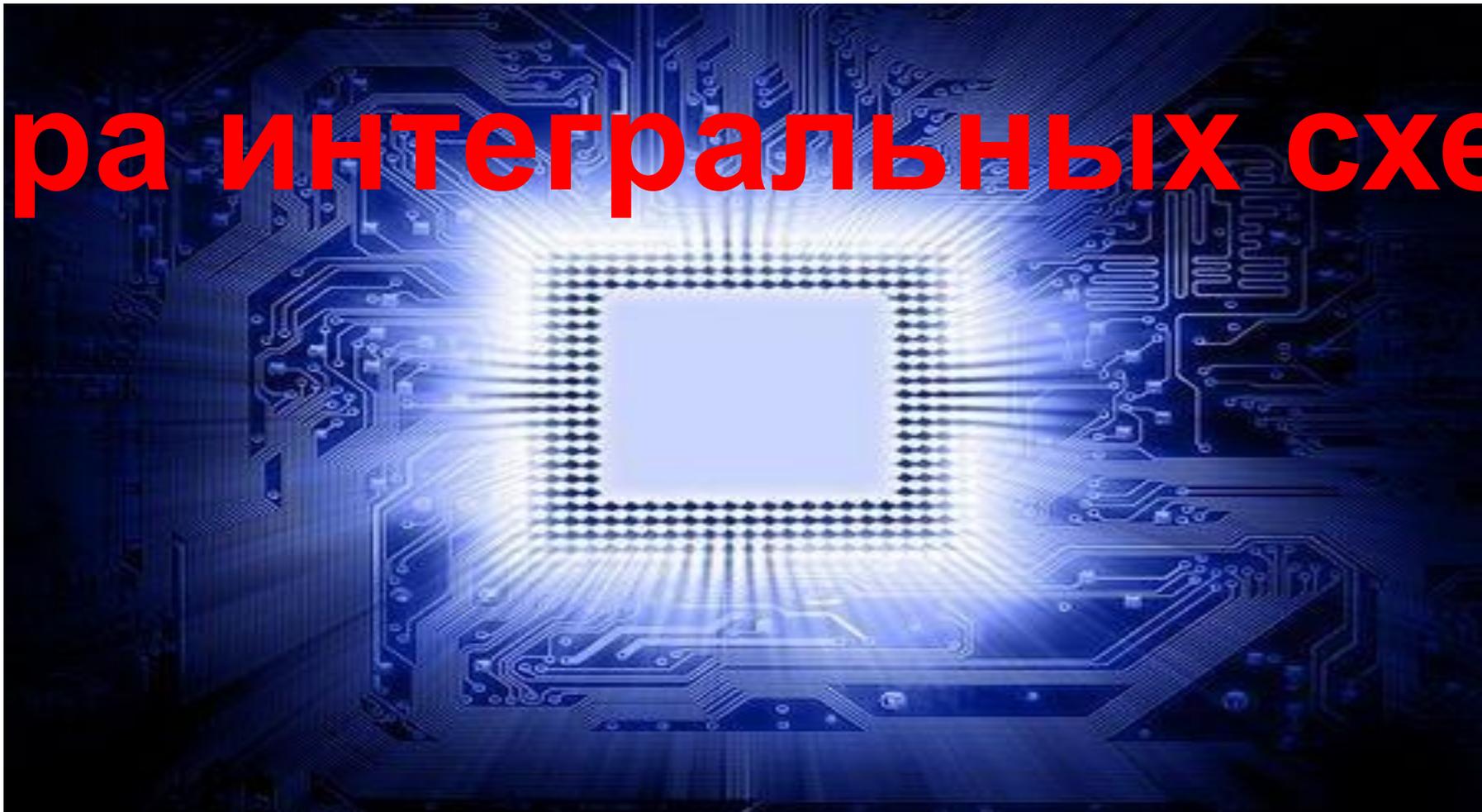


1962г.



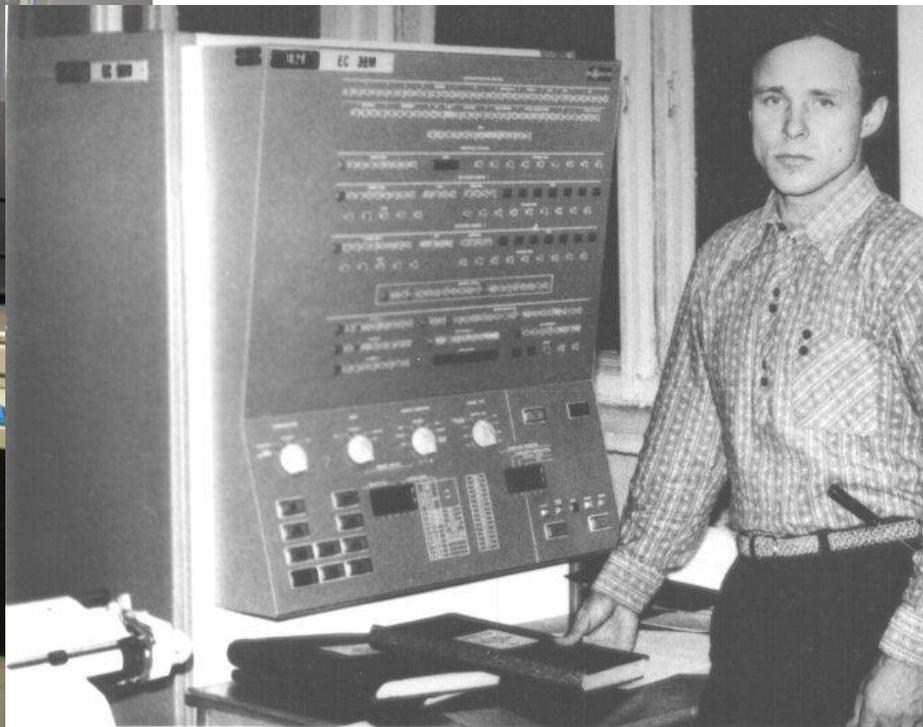
Тенденции развития ИТ

Эра интегральных схем



Тенденции развития ИТ

ЭВМ III поколения на интегральных схемах (XX ВЕК)



Тенденции развития ИТ

Элементная база четвёртого поколения ЭВМ (XX ВЕК)



Основатели фирмы Intel.

Эндрю Гроув, Роберт Нойс, Гордон Мур.

Разрабатывают один из первых процессоров.

Какой у компьютера «мозг»

40 лет назад образована компания Intel, крупнейший в мире производитель микропроцессоров

Микропроцессор (CPU, Central Processor Unit — ЦПУ, или центральное процессорное устройство) – интегральная схема, смонтированная на крошечной кремниевой пластине. Конкретные задачи микропроцессора определяются программным обеспечением

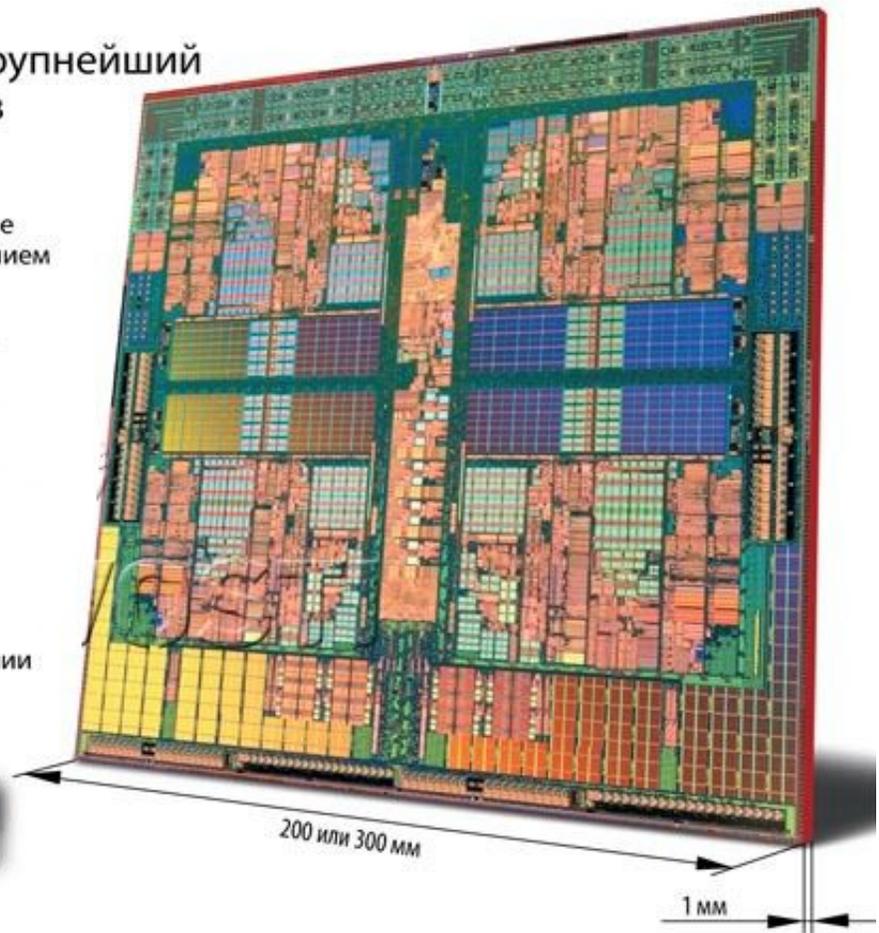
Интегральные микросхемы иногда называют чипами (англ. chip) Термины микропроцессор и чип используются взаимозаменяемо

Основа чипа – полупроводниковая (обычно кремниевая) отполированная пластинка. На ее поверхностном слое формируются микроэлектронные схемы, содержащие тысячи и миллионы элементов

Элементы (основные):

- **транзистор** – усилитель и запорное устройство при прохождении электрического сигнала
- **диод** – пропускает переменный ток только в одном направлении
- **резистор** – оказывает сопротивление проходящему сигналу
- **конденсатор** – накопитель электрического тока

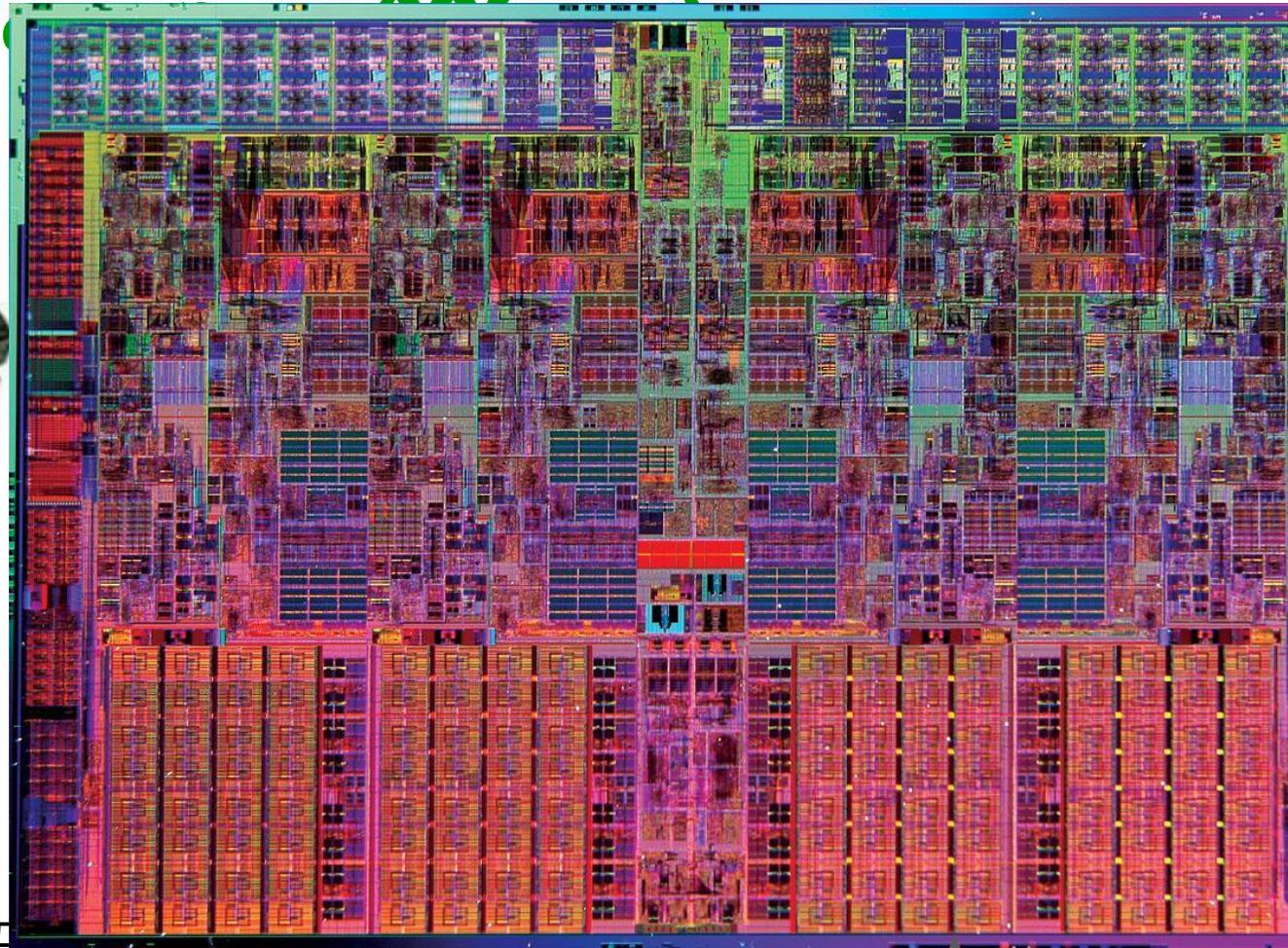
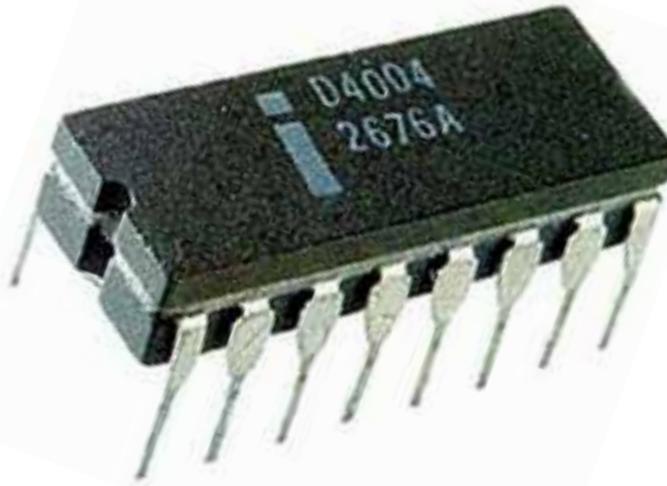
Размеры элементов (диодов, транзисторов, конденсаторов и др.) – тысячные доли миллиметра



Тенденции развития ИТ

Элементная база четвёртого поколения

Микропроцессор **Intel-4004**

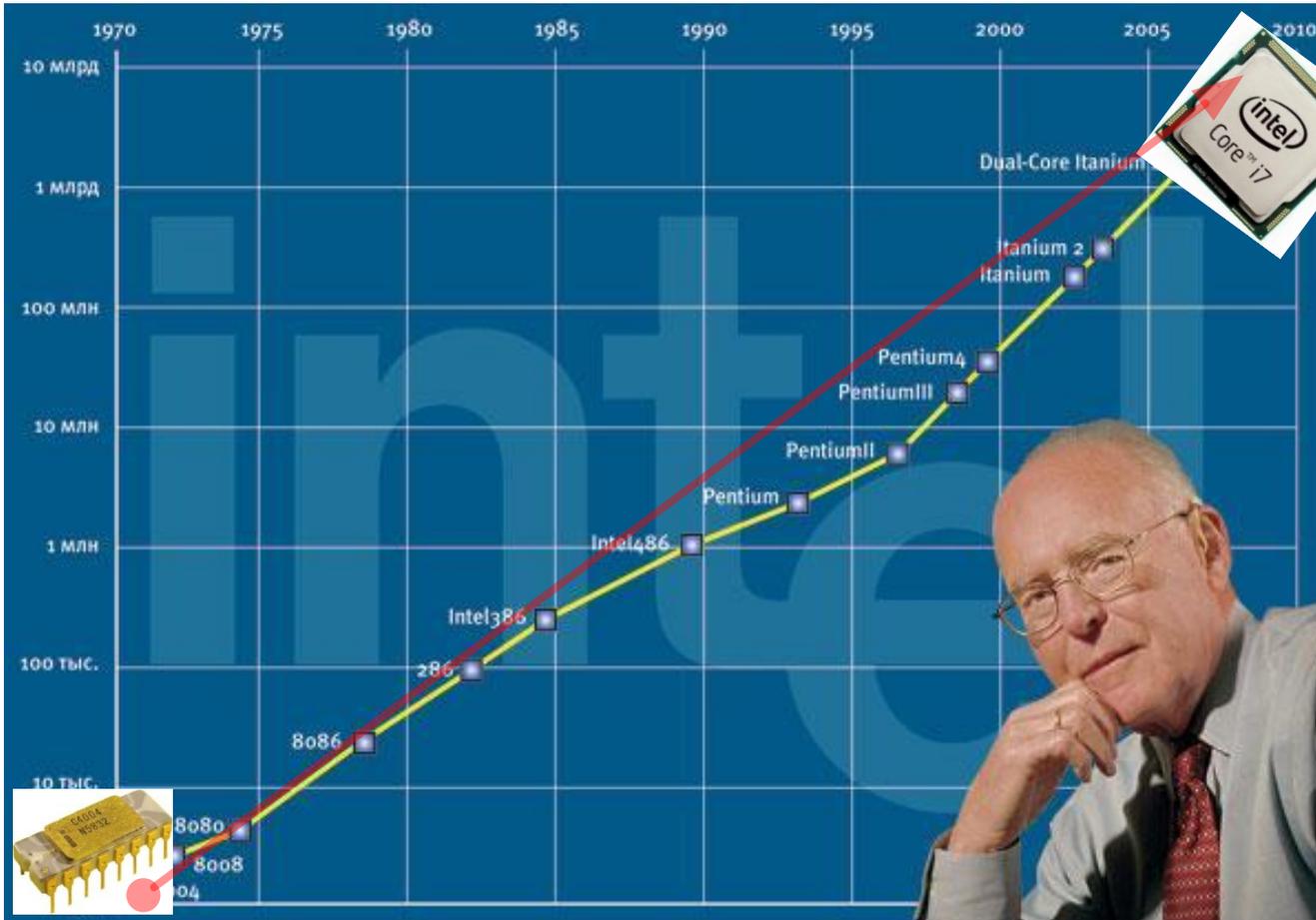


В ноябре 1971 года корпорация Intel объявила о микропроцессора 4004, автором которого являлся Эд



Тенденции развития ИТ

Закон Гордона Мура



Всё развитие электронной вычислительной техники до сих пор происходит в соответствии с **законом Мура**, сформулированным соучредителем фирмы Intel **Гордоном Муром** еще в 1965 году, согласно которому, **каждые два года количество транзисторов на одном чипе удваивается**.

Следствием этого закона является то, что **каждые два года производительность процессора удваивается при неизменной цене**.

1965г.



Тенденции развития ИТ

Закон Гордона Мура

ЗАКОН МУРА В ДЕЙСТВИИ



ПРОГРЕСС

1971



2015



ЦЕНА ПРОЦЕССОРА

\$351

\$393

КОЛИЧЕСТВО ТРАНЗИСТОРОВ

2300

1,3 МЛРД

МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ЭЛЕМЕНТА

10 000 НМ

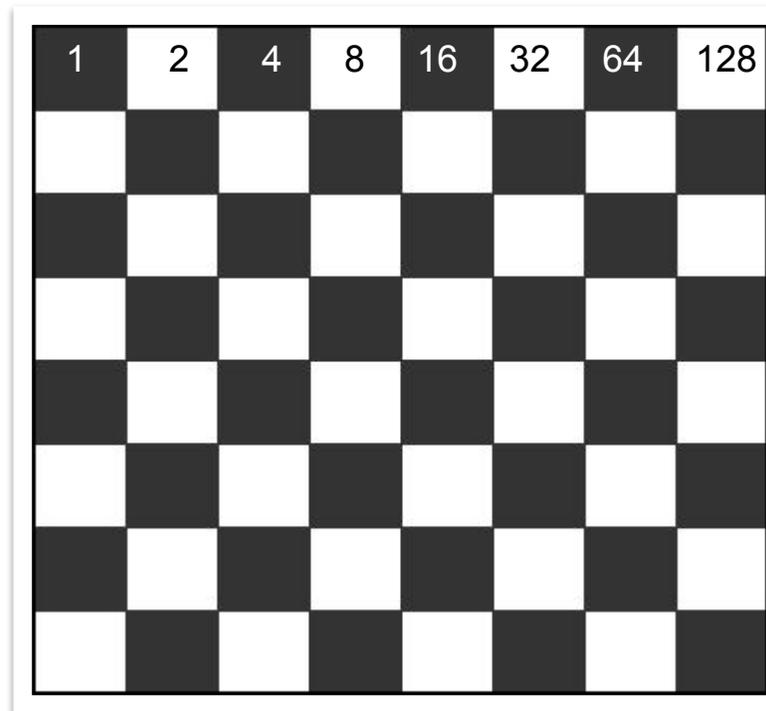
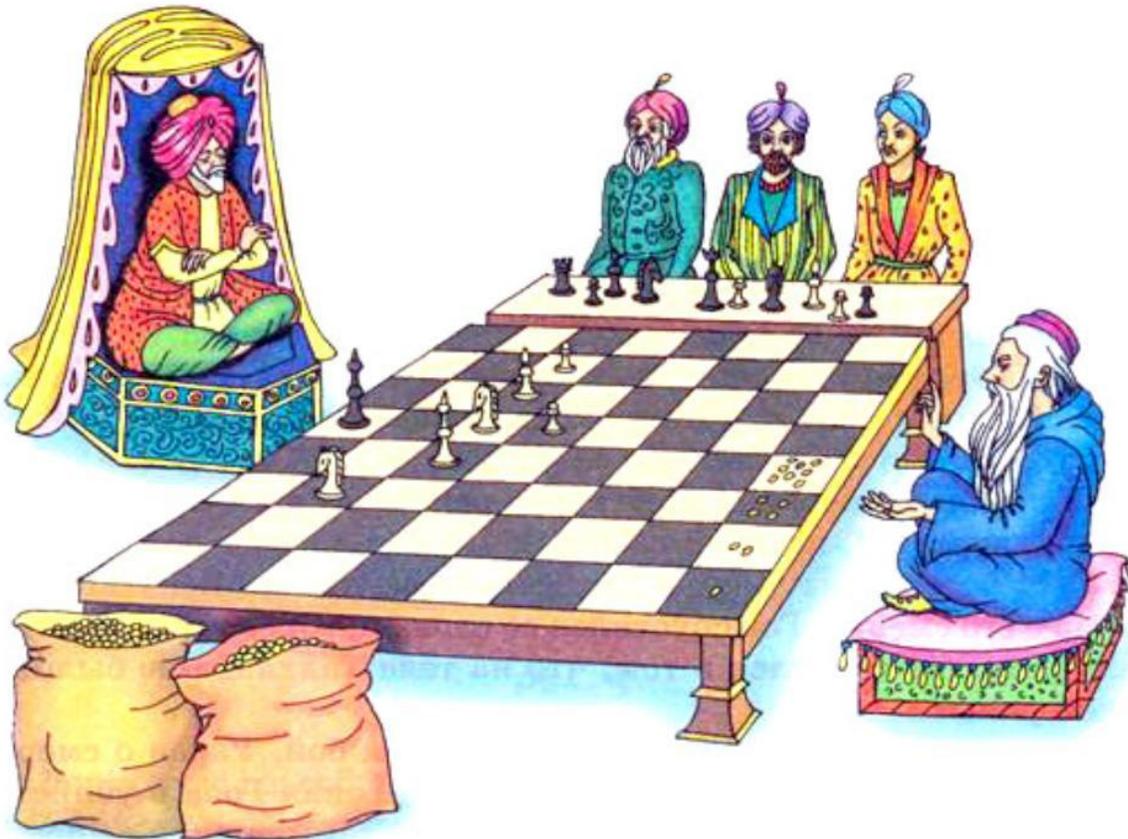
14 НМ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗРОСЛА В 3500 РАЗ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ - В 90 000 РАЗ.



Тенденции развития ИТ

Легенда о появлении шахмат



= 255

= 65 535

= 16 777 215

= 4 294 967 295

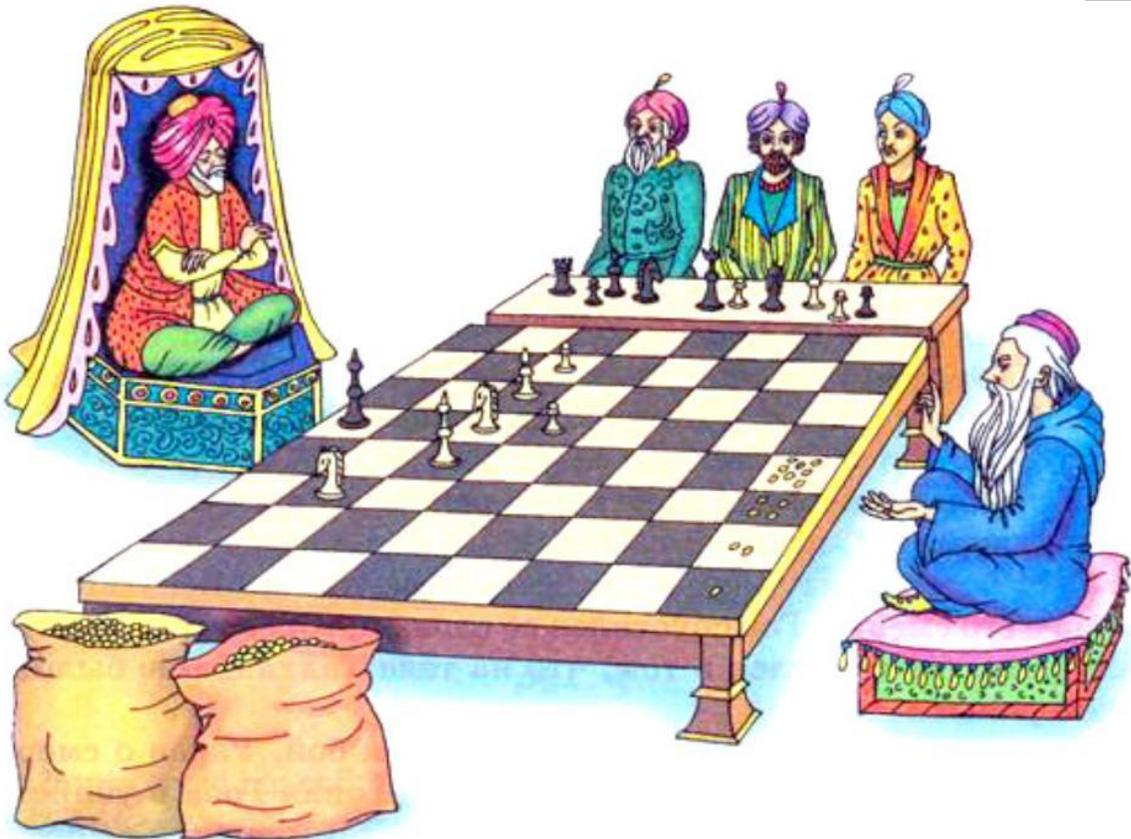
= ?

18 446 744 073 709 551 615

36 893 488 147 419 100 000

Тенденции развития ИТ

Легенда о появлении шахмат



Число 18 446 744 073 709 551 615

1 зерно = 1 секунде, процесс подсчета длился бы

584 миллиарда лет

Объем занимал бы 180 км^3

возраст Вселенной = 14,5 миллиарда лет,
возраст Земли = 4,5 миллиарда лет

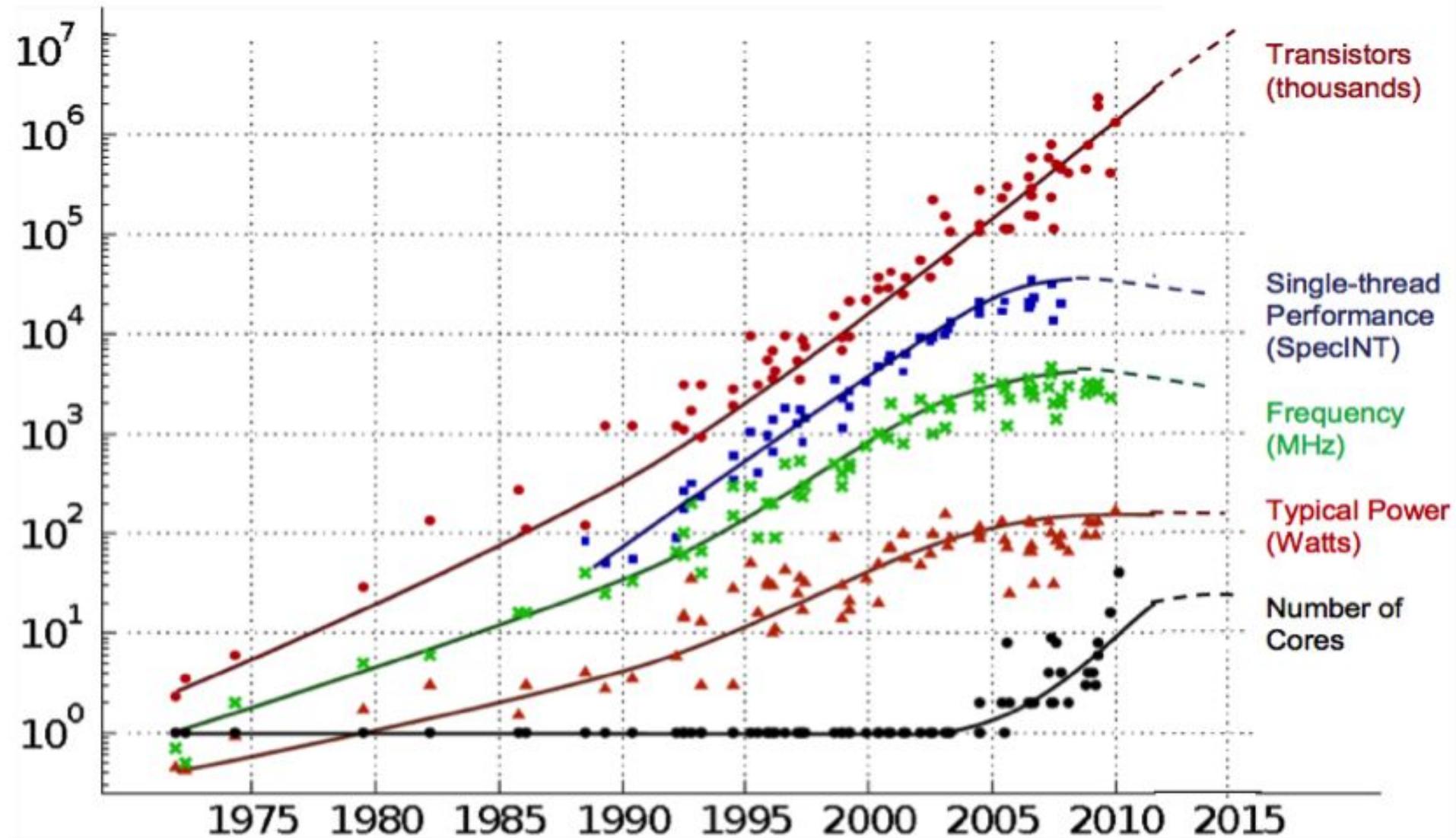
Тенденции развития ИТ

Эволюция устройств хранения информации



Тенденции развития ИТ

Технический прогресс полупроводников



Тенденции развития ИТ

Персональный компьютер **MITs Altair 8800**

На обложке январского номера за 1975 год журнала "Popular Electronics" демонстрировалось изображение первого в мире микрокомпьютера Altair 8800, собранного на базе новейшего микропроцессора 8080 фирмы Intel. Микрокомпьютер продавался по почте в виде набора деталей для самостоятельной сборки крошечной компанией из города Альбукерке, штат Нью-Мексико. Называлась компания MITS и возглавлял её Эд Робертс.



1975г.



Тенденции развития ИТ



1975г. Altair 8800

В компьютере не было ни клавиатуры, ни дисплея, ни долговременной памяти. Весь объем ОЗУ составлял 256 байт. Программы вводились переключением тумблеров на передней панели, а результаты считывались со светодиодных индикаторов.

Встреча **Эда Робертса** с **Билом Гейтсом** и **Полом Алленом** стала началом работы над интерпретатором **Basic** для компьютера Альтаир и создания фирмы **Microsoft**.

1975г.

**ПОСЛЕДСТВИЯ ЭТОЙ ВСТРЕЧИ
ВСЬ МИР ОЩУЩАЕТ ДО СИХ ПОР**



Тенденции развития ИТ

Компания Microsoft



Microsoft — одна из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники — персональных компьютеров, игровых приставок, КПК, мобильных телефонов и прочего, разработчик наиболее широко распространённой на данный момент в мире программной платформы — семейства операционных систем Windows. Основана 4 апреля 1975



1975г.

Билл Гейтсом и Пол Алленом



Тенденции развития ИТ



1975г.

Компания Apple основана **Стивом Джобсом** и **Стивом Возняком** 1 апреля 1976г., собравшими в середине 1970-х свой первый персональный компьютер на базе процессора **Motorola 6502**.



Тенденции развития ИТ

Компьютеры фирмы Apple



1976
Apple I



1977
Apple II



1980
Apple III



1983
Apple IIe



1983
Lisa



1984
Macintosh



1984
Apple IIc



1985
Apple IIe Enhanced



1986
Macintosh Plus



1986
Apple IIgs



1987
Macintosh II



1987
Macintosh SE



1989
Macintosh II



1989
Macintosh Portable



1990
Macintosh Classic



1990
Macintosh LC



1991
Quadra 700



1991
Quadra 900



1991
Powerbook



1992
Powerbook Duo



1993
Macintosh Centris



Тенденции развития ИТ

Компьютеры фирмы Apple



1993
Color Classic



1993
Macintosh LCIII



1993
Quadra 800



1990
Centris 660



1993
Newton Message Pad



1993
Macintosh TV



1994
Power Macintosh



1994
Newton



1994
Powerbook 500 Series



1994
Powerbook 150



1995
Macintosh LC



1996
Power Macintosh



1996
Powerbook



1997
eMate



1997
Power Macintosh



1997
20 Year Anniversary Ma



1997
Powerbook G3



1998
iMac



1998
Power Macintosh



1999
Powermac G3



1999
Powermac G4



1999
iBook



1999
iMac DV



2000
Powerbook G3



2000
Power Macintosh Cube



2001
Powerbook Titanium G4



2001
iMac Patterns



2001
iBook



2001
Power Macintosh Quicksilver



2001
iPod 1st Gen



2002
iBook 14.1"



Тенденции развития ИТ

Компьютеры фирмы Apple



2002
iMac



2002
xServe



2002
Power Macintosh Mirror



2003
PowerBook G4 Aluminum



2003
Power Macintosh G5



2003
eMac



2003
iPod 3rd Gen



2003
iBook G4



2004
iMac G5



2004
xServe G5



2004
iPod Mini



2004
iPod Click Wheel



2004
iPod U2



2004
iPod Photo



2005
iPod Shuffle



2005
Mac Mini



2005
iPod Nano



2005
Video iPod



2006
Mac Book Pro



2006
Mac Book



2006
iPod Shuffle



2006
iPod Nano



2007
Apple TV



2007
iPhone



Studio CRT Display



Cinema Display

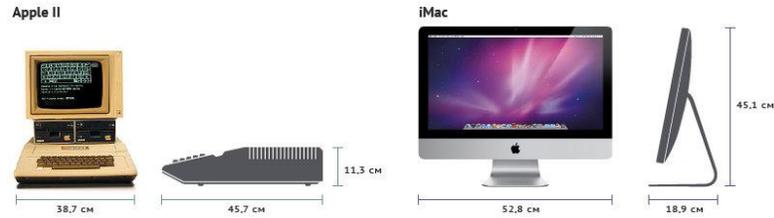


Тенденции развития ИТ

Компания Apple

Apple II vs iMac – 35 лет эволюции

Первый серийный компьютер компании Apple в сравнении с современной моделью моноблока iMac



Год выпуска	Стоимость*	Оперативная память	Накопитель
1977	\$ 1298	4 Кбайт	— (около 5000 \$ в ценах 2012 г.)
2011	\$ 1199	4 Гбайт	Накопитель HDD 500 Гбайт

ПРОЦЕССОР
8-разрядный одноядерный MOS 6502, тактовая частота 1 МГц
64-разрядный четырехядерный Intel Core i5, тактовая частота 2,5 ГГц

ЭКРАН
Мог подключаться к цветному монитору или телевизору
Встроенный 21,5-дюймовый дисплей с подсветкой LED и разрешением 1920x1080

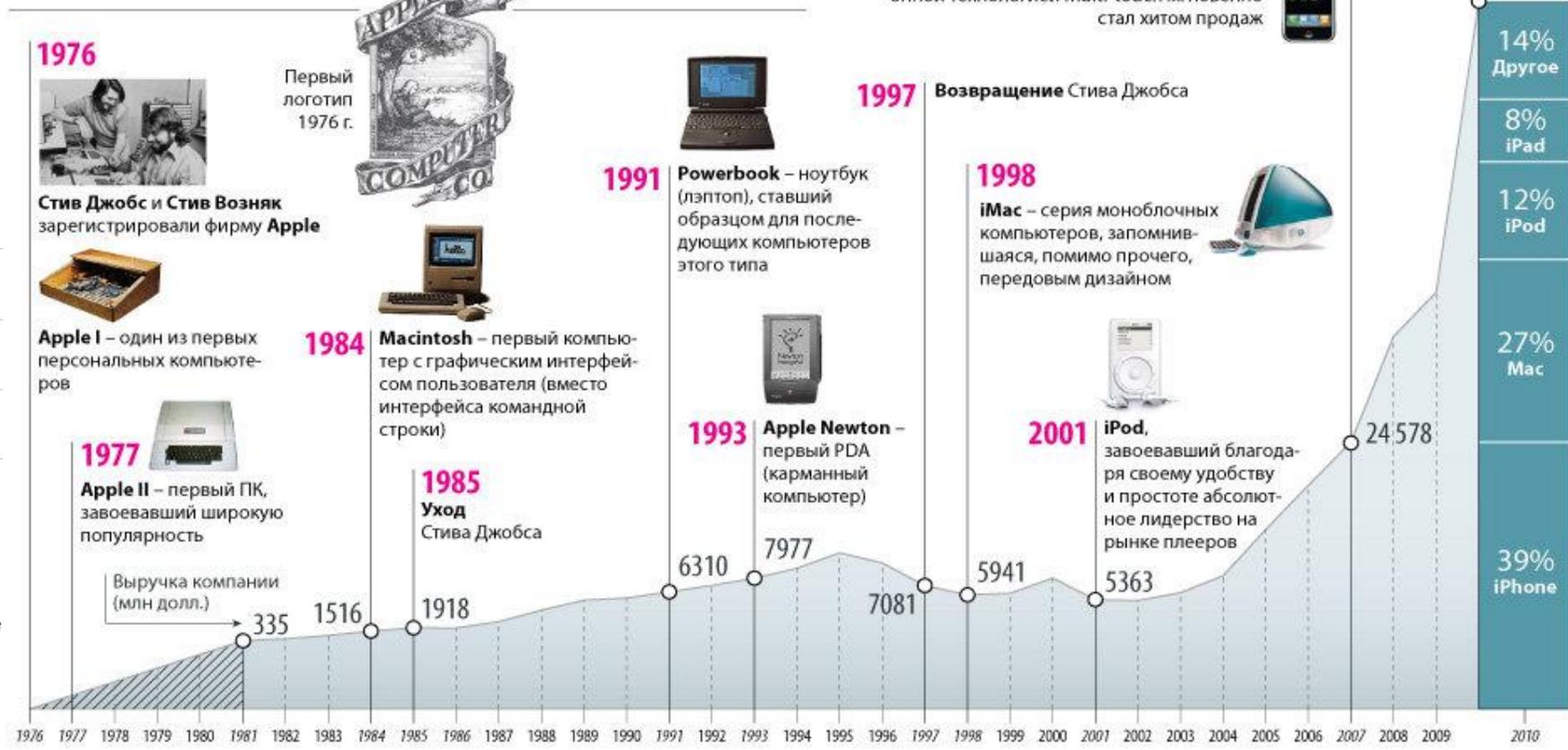
УСТРОЙСТВО ВВОДА
Встроенная клавиатура
Беспроводные клавиатура, мышь и трекпад

ИНТЕРФЕЙСЫ
NTSC композитный выход, интерфейс для подключения кассетного накопителя
Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet, USB, Thunderbolt, Firewire, аудио, видекамера, ИК-приемник, DVD-привод, слот для SD-карт



35 лет «яблочной» истории

Компания Apple, один из пионеров на рынке ПК, по сей день сохраняет технологическое и дизайнерское лидерство в своей области



Тенденции развития ИТ

Компания **Apple**

Взлеты и падения Стива Джобса

Среди изобретений, связанных с именем главы Apple, есть как коммерчески успешные, так и неудачные продукты

5

КОММЕРЧЕСКИХ
УСПЕХОВ

iPod
Медиа-плеер

2001

Сделал цифровую музыку массовым продуктом. Продано более 314 млн штук, по данным компании Apple на июль 2011 г.



Mac OS X
ОС

2001

Вторая по популярности ОС в мире с долей 6,45% рынка, по данным компании Net Applications на октябрь 2011 г.



iPhone
Смартфон

2007

Стал самым популярным смартфоном в мире. Продано более 128 млн штук, по данным компании Apple на июль 2011 г.



App Store
Онлайн-магазин

2008

Стал эталоном для интернет-магазинов приложений. Предлагает 500 тысяч программ, скачанных более 18 млрд раз



iPad
Планшетный ПК

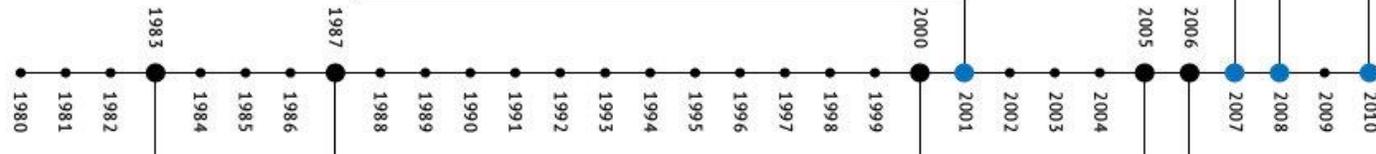
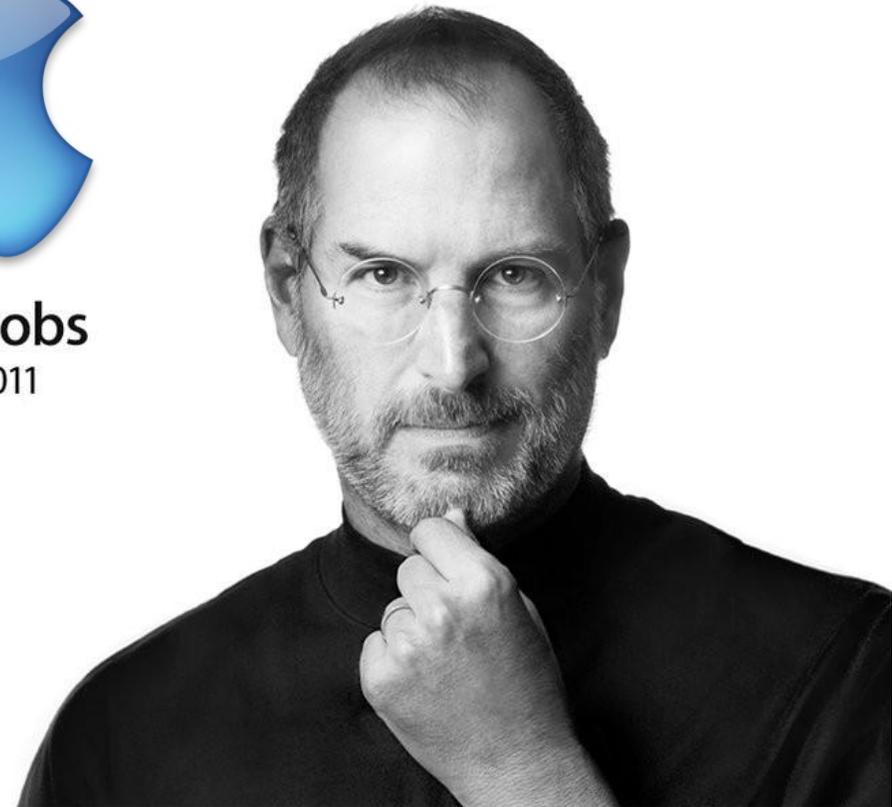
2010

Создал новый рыночный сегмент. Продано более 28 млн штук, по данным компании Apple на июль 2011 г.



Steve Jobs

1955-2011



Тенденции развития ИТ

Эволюция устройств



Тенденции развития ИТ

Компания IBM

12 августа 1981 г. Фирмой IBM был представлен новый компьютер под названием IBM PC (читается – Ай-Би-Эм Пи-Си) “Personal Computer” и вскоре после этого он приобрел большую популярность у пользователей.

Одна из главных особенностей компьютера **IBM PC**, заключалась в разработке **нового принципа построения**, и его суть была в следующем: **в компьютер IBM PC была заложена возможность усовершенствования его отдельных частей и использования новых устройств.**

Фирма IBM сделала компьютер не единым неразъемным устройством, а обеспечила возможность его сборки из независимо изготовленных частей аналогично конструктору.

При этом методы сопряжения устройств с компьютером **IBM PC** не только не держались в секрете, но и были доступны всем желающим.

Конфигурация первого IBM PC

Процессор: Intel 8088 4.77 МГц

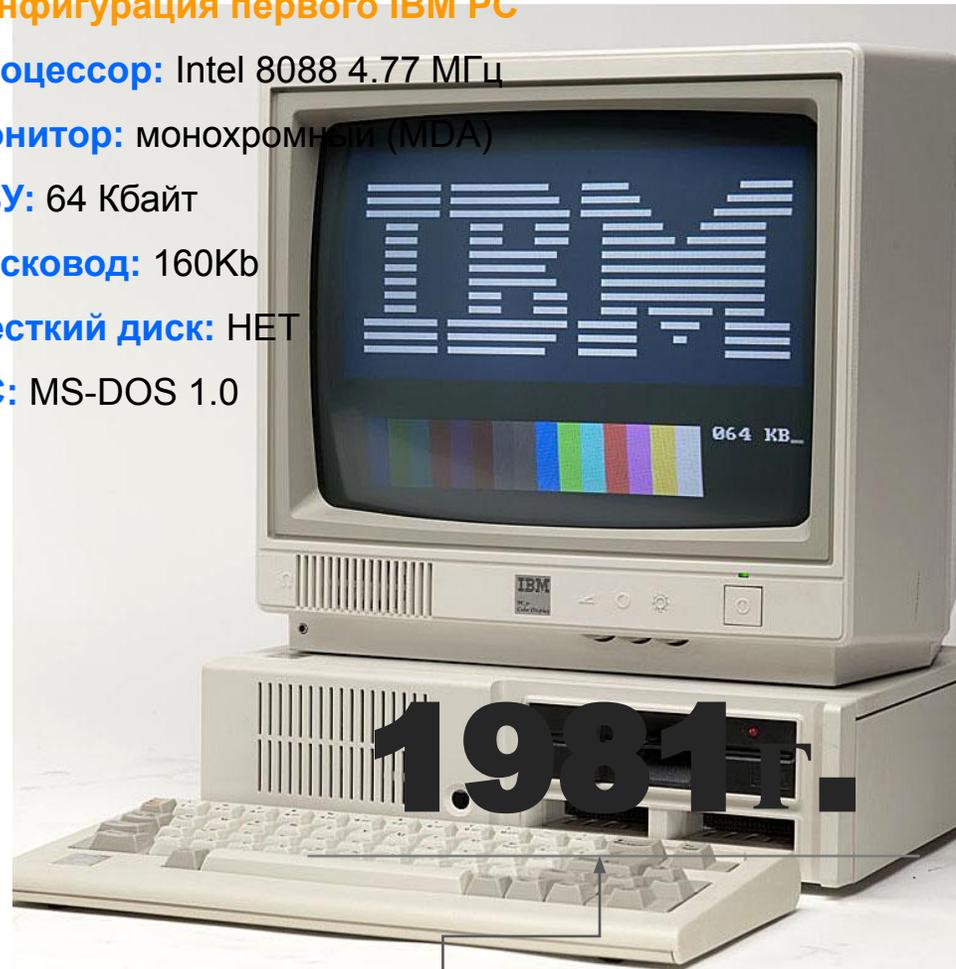
Монитор: монохромный (MDA)

ОЗУ: 64 Кбайт

Дисковод: 160Кб

Жесткий диск: НЕТ

ОС: MS-DOS 1.0



Тенденции развития ИТ

Производители компьютерной техники



Тенденции развития ИТ

Компания IBM сегодня

IBM сегодня не занимается выпуском ПК, она разрабатывает когнитивные технологии на базе суперкомпьютера Watson оснащённый вопросно-ответной системой искусственного интеллекта, созданный группой исследователей под руководством Дэвида Феруччи.



Как изменились персональные компьютеры за 30 лет

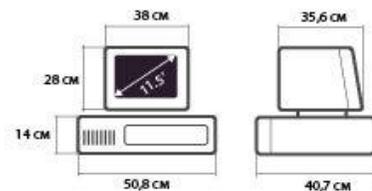
Сравнение технических характеристик первой массовой модели персонального компьютера 1981 года выпуска и современной машины

IBM

модель 5150



🔒 от 9,5 до 12,7 кг



1981 Год выпуска 2011

\$1500-3000** Цена \$700-1200**

Процессор

16-битный Intel 8088
4,77 МГц

64-битные многоядерные
Intel Core I3, I5, I7
от 2,5 до 3,3 ГГц

Оперативная память

от 16 до 256 КБ

от 2 до 8 Гб

Носители информации

5" гибкие диски объемом 160 Кб;
предусмотрена возможность
подключения кассетных
носителей данных

Жесткий диск объемом 1 Тб или
SSD-накопитель объемом 80 Гб;
оптические носители DVD и BR;
карты памяти 6 форматов

Коммуникационные возможности

Отсутствуют

Wi-Fi, Bluetooth (опция),
6 USB-портов

Монитор

11,5 дюйма (29,2 см)
640x200 пикселей

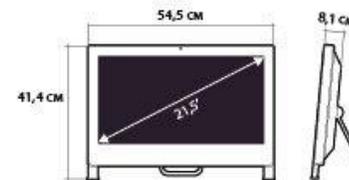
21,5 дюйма (54,6 см)
1920x1080 пикселей

lenovo*

ThinkCentre Edge 91z



🔒 до 8,4 кг



* В 2004 г. компания Lenovo купила у компании IBM бизнес по производству персональных компьютеров

** В магазинах США

Тенденции развития ИТ

Персональные компьютеры 4 поколения



IBM PC (1981 год)



Sinclair ZX 80 (1980 год)



Commodore VIC-20 (1982 год)



MSX hotbit (1983 год)



Apple Lisa (1983 год)



**Sinclair QL
(1984 год)**



Atari 65XE (1985 год)



Amiga A1000 (1985 год)



Тенденции развития ИТ

Компьютеры 4 поколения в СССР



"Микроша" (1987 год)



Электроника MS1502 (1990 год)



"Компаньон-2" (1992 год)



Тенденции развития ИТ

Компьютеры 4 поколен



Диалоговые вычислительные комплексы (ДВК) "Электроника МС 0501" и "Электроника МС 0502" предназначены для работы в системах управления технологическими процессами и автоматизированного проектирования, в качестве терминального комплекса в вычислительных системах и сетях, в справочно-информационных и информационно-поисковых системах, а также при решении различных инженерно-технических задач.



Тенденции развития ИТ

Современные персональные компьютеры



Настольный персональный компьютер



Apple iMAC



Тенденции развития ИТ

Современные компьютеры



Смартфон



Портативный компьютер



Настольный компьютер



Сервер



Тенденции развития ИТ

Мультимедиа устройства



Дисковод **CD/DVD**



Видеокарта



TV-тюнер



Звуковая карта



Геймпад



Руль



Звуковые колонки



Наушники



Микрофон



Джойстик



Шлемы виртуальной реальности



Тенденции развития ИТ

Мультимедиа устройства



Ноутбук



ПКК – карманный
персональный компьютер



MP3-плеер



Электронная записная
книжка



Мультимедийный
проектор



Цифровой
фотоаппарат



Цифровая
видеокамера



GPS-навигатор



Тенденции развития ИТ

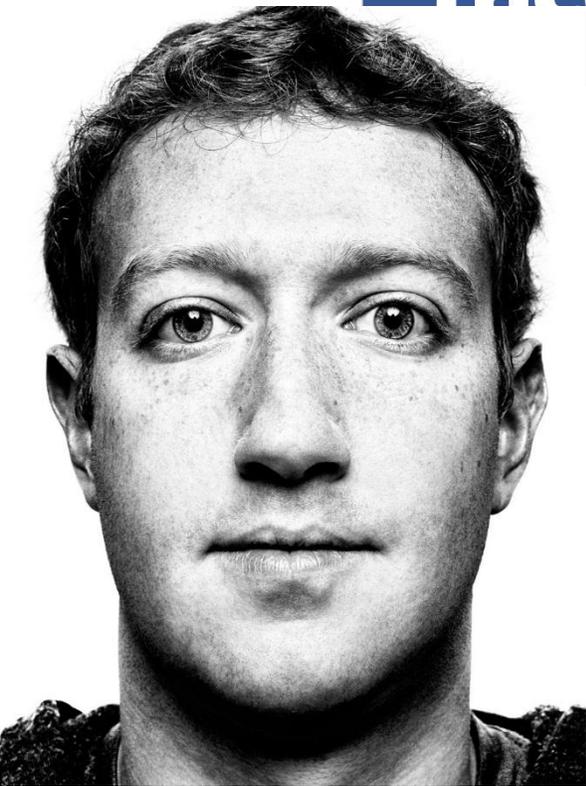


Тенденции развития ИТ

Современные лидеры **ИТ** индустрии

facebook

Google



Тенденции развития ИТ

Супер компьютеры

Сфера применения - расчеты связанные с разработкой материалов для нанотехнологий моделирование биосистем обработка расчетов процессов на клеточном и молекулярном уровнях а также другие ресурсоемкие вычислительные задачи.



Тенденции развития ИТ

Супер компьютеры

1972. ILLIAC-IV (США)

- 20 млн. оп/с
- многопроцессорная система



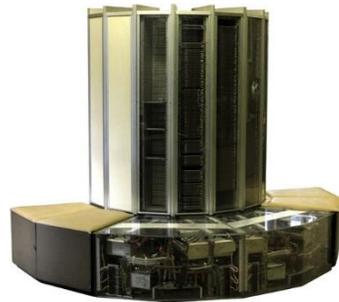
1980. Эльбрус-1 (СССР)

- 15 млн. оп/с
- память 64 Мб



1976. Cray-1 (США)

- 166 млн. оп/с
- память 8 Мб
- векторные вычисления



1985. Эльбрус-2

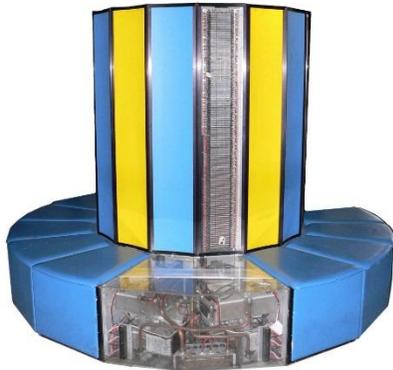
- 8 процессоров
- 125 млн. оп/с
- память 144 Мб
- водяное охлаждение



Тенденции развития ИТ

Супер компьютеры

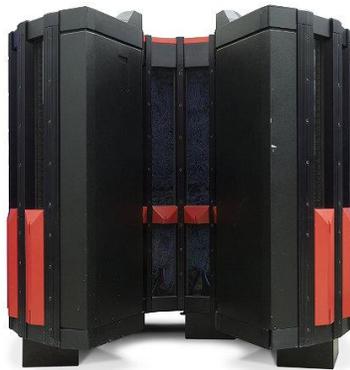
1985. Cray-2
2 млрд. оп/с



2002. Earth Simulator (NEC)
5120 процессоров
36 трлн. оп/с



1989. Cray-3
5 млрд. оп/с



2007. BlueGene/L (IBM)
212 992 процессора
596 трлн. оп/с



Тенденции развития ИТ

Супер компьютеры

2009. «Ломоносов»

1300 трлн. оп/с
33072 ядра



2011. K Computer

8162 трлн. оп/с
68 544 процессора



2012. Titan

- 18 688 процессоров
- 17.59 petaFLOPS память 1



Тенденции развития ИТ

Супер компьютеры

Самый мощный российский суперкомпьютер — новенький «Ломоносов-2» — располагается на **31 месте** в Top500 (1,849 петафлопс).



Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
1	National Supercomputing Center in Wuxi China	Sunway TaihuLight - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway NRCPC	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371
2	National Super Computer Center in Guangzhou China	Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808
3	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Titan - Cray XK7 , Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x Cray Inc.	560,640	17,590.0	27,112.5	8,209
4	DOE/NNSA/LLNL United States	Sequoia - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz, Custom IBM	1,572,864	17,173.2	20,132.7	7,890
5	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS) Japan	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect Fujitsu	705,024	10,510.0	11,280.4	12,660

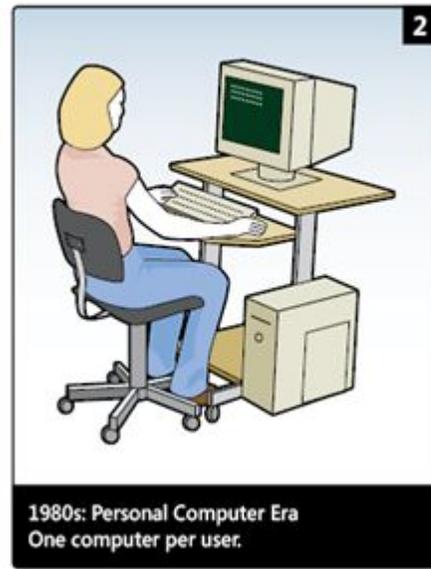


Тенденции развития ИТ

Эры развития вычислительной техники



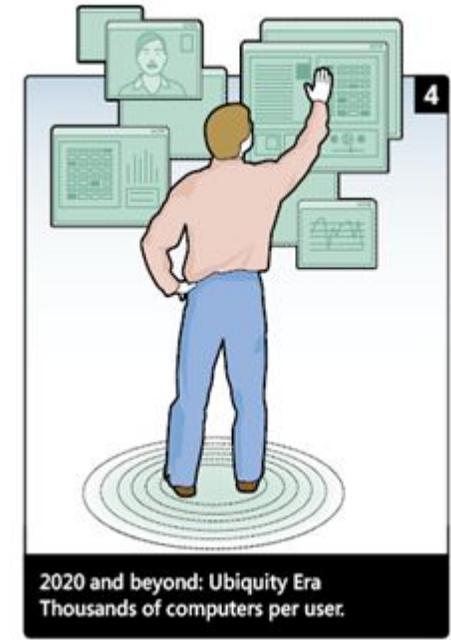
1960-е.



1980-е.



2000-е.

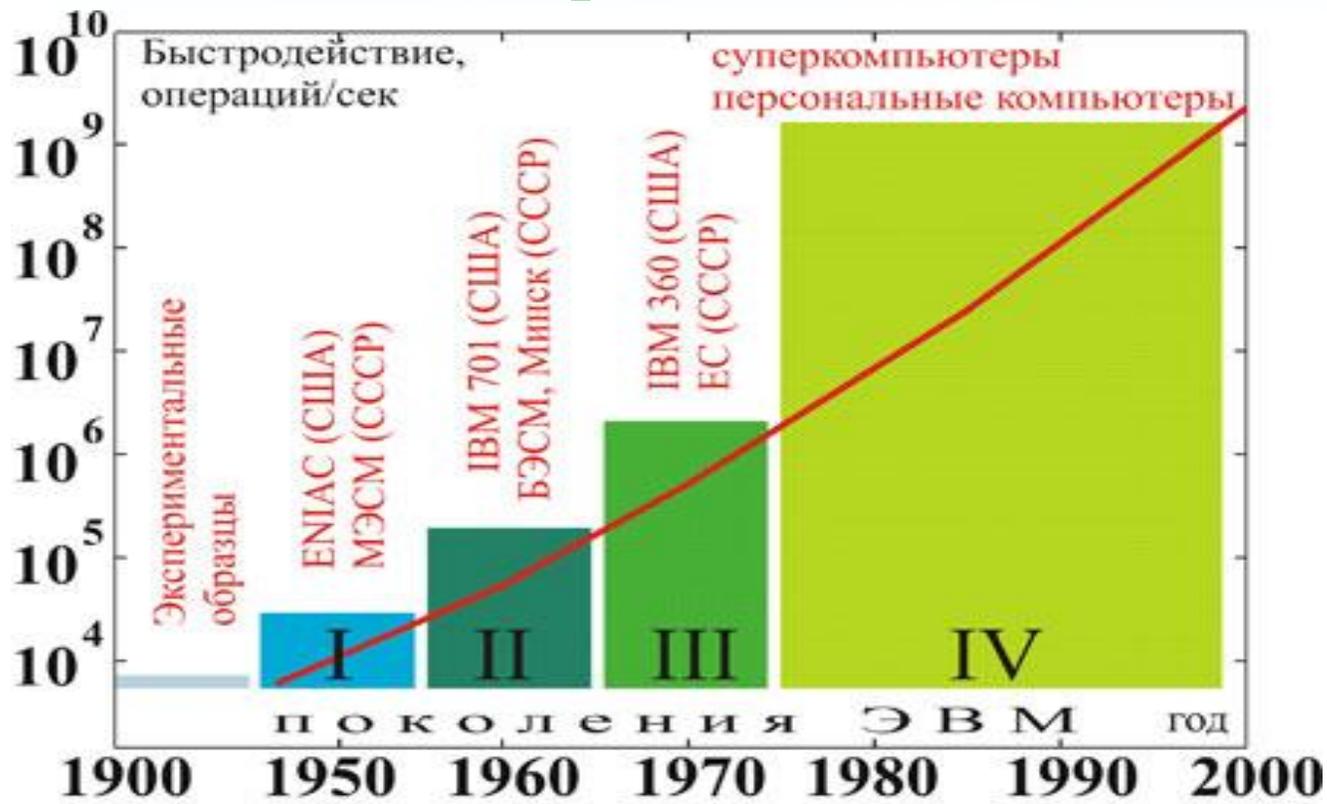


2020-е.



Тенденции развития ИТ

Поколение электронно-вычислительной техники



Тенденции развития ИТ

Поколение электронно-вычислительной техники

Поколение	Периоды (года)	Модели машин	Элементная база	Максимальное быстродействие (операций в секунду)	Максимальное ОЗУ (в байтах)	Накопитель информации	Программное обеспечение	Габариты	Количество экземпляров в мире	Предназначение
1	1945-1955	Z1,2,3 Марк-1 ENIAC МЭСМ-1 БЭСМ-1	Триод	10^4	10^2	Перфорированная лента, перфокарты	Машинные коды. Требуется высокий профессионализм и знания структуры ЭВМ	Громоздкие шкафы занимают большой машинный зал	Единичные экземпляры	Военно-технические расчеты
2	1955-1965	IBM-701 PDP-8 БЭСМ-6 Минск	Транзистор	10^6	10^3	Перфорированная лента, перфокарты, Магнитный диск, магнитная лента	Алгоритмические языки	Однотипные стойки крупных размеров выше человеческого роста занимают машинный зал	Серийное производство	Военно-технические, ракетно-космические расчеты, научные (в ядерной физики) расчеты
3	1965-1975	IBM-306 ЕС (единая система): ЕС-1020, 1036 СМ (серия малых ЭВМ): СМ-22...	Интегральная схема	10^7	10^4	Магнитный диск	Дальнейшее развитие и разнообразие языков программирования	Машина выполнена в виде двух стоек; не требует специального помещения	Системы совместимых машин	Военно-технические, ракетно-космические расчеты, научные, производственные расчеты
4	1975 по н.в.	Altair-8800 IBM PC/AT/XT (совместимые) Серия Apple ПК (iMac, MacBook...) Суперкомпьютеры	Микропроцессор	10^9	10^9	Магнитный диск, оптический диск, карты памяти	ОС, пакеты прикладных программ, языки для решения специализированных задач управления, баз данных, текстовые редакторы, игры и т.д.	Основное достижение - появление персональных компьютеров, размещающихся на рабочем столе	Массовое производство	Военно-технические, ракетно-космические расчеты, научные, финансово-промышленные расчеты, офисные задачи, развлечения
5	Ведутся научно-конструкторские исследования									

Тенденции развития ИТ

Проблемы и перспективы развития ЭВМ

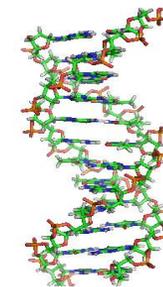
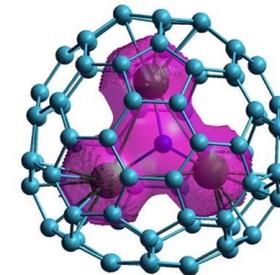
Проблемы:

- приближение к физическому **пределу быстродействия полупроводниковых технологий**
- сложность **программного обеспечения** приводит к снижению надежности

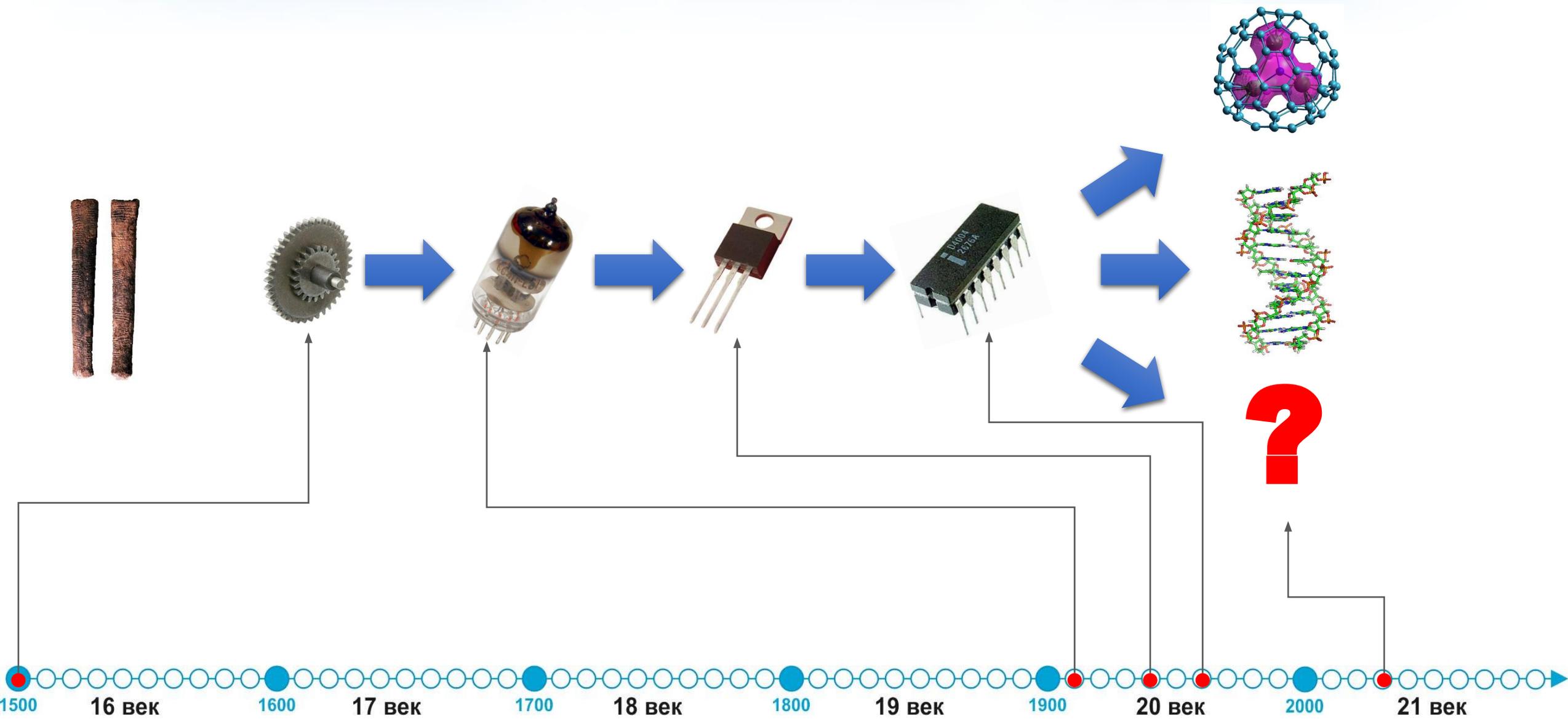


Перспективы:

- **квантовые** компьютеры
 - эффекты квантовой механики
 - параллельность вычислений
 - 2006 – компьютер из 7 кубит
- **оптические** компьютеры
 - источники света – лазеры, свет проходит через линзы
 - параллельная обработка (все пиксели изображения одновременно)
 - военная техника и обработка видео
- **биокомпьютеры**
 - ячейки памяти – молекулы сложного строения (например, ДНК)
 - обработка = химическая реакция с участием ферментов
 - 330 трлн. операций в секунду

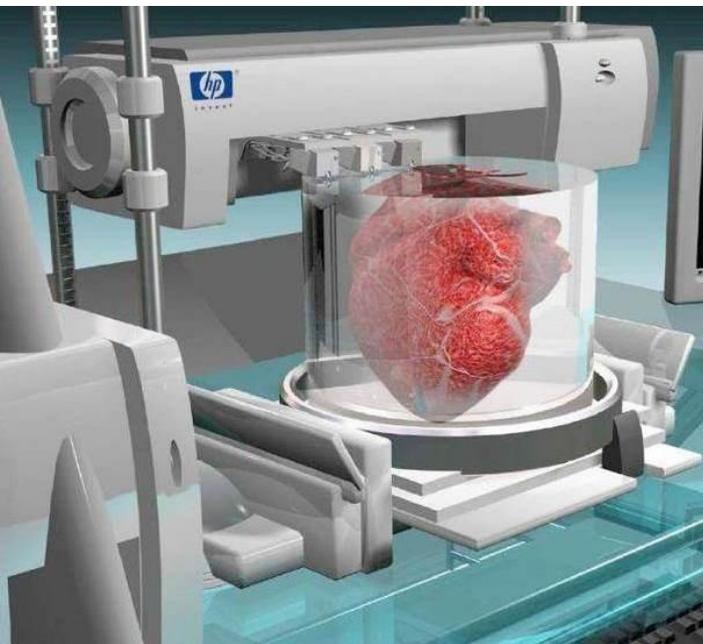


Тенденции развития ИТ

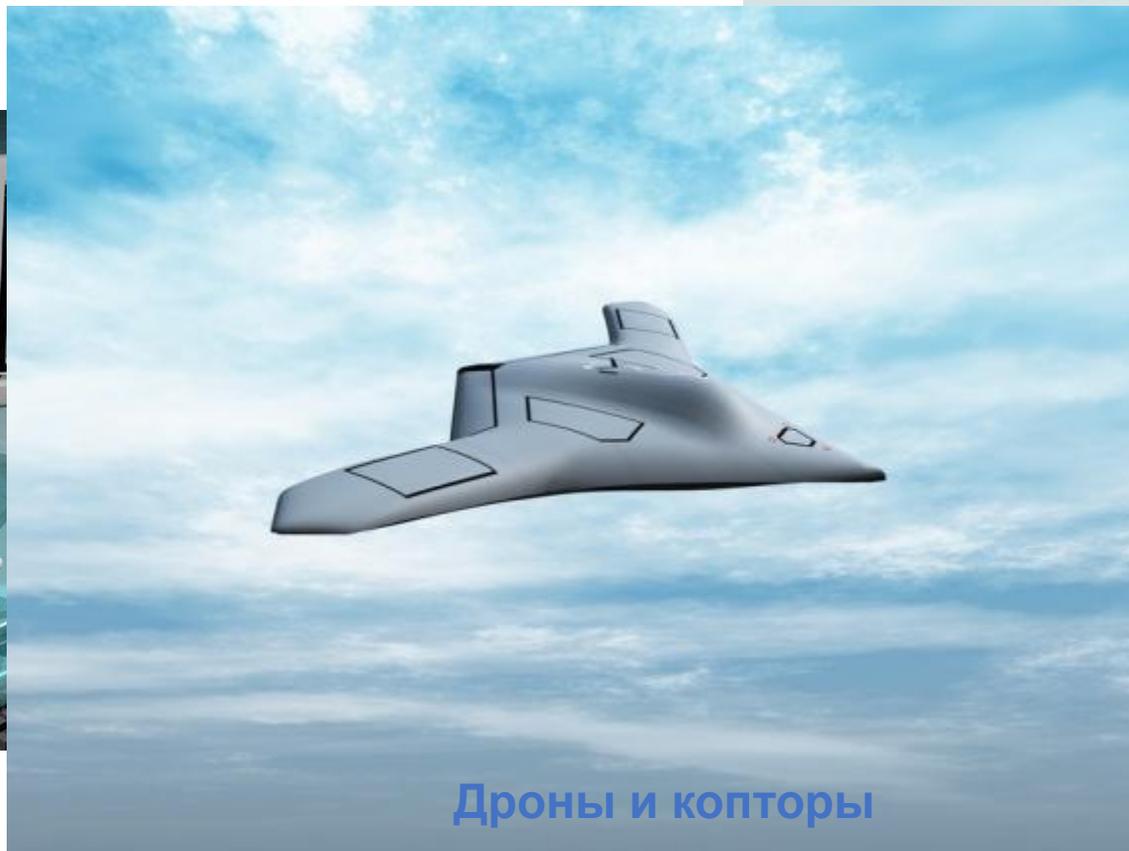


Тенденции развития ИТ

Прогнозы развития технологий



3D печать



Дроны и копторы



Искусственный
интеллект

Тенденции развития ИТ

Понятия технической сингулярности

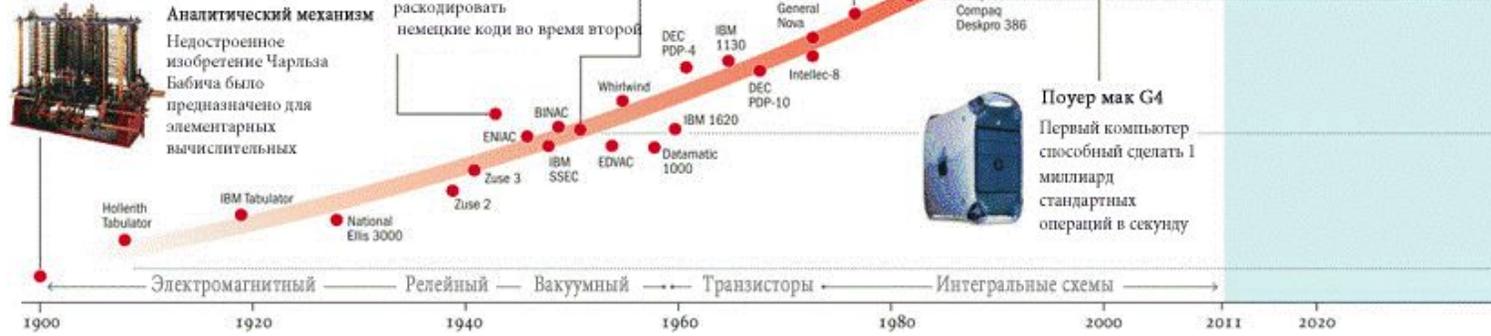
1 Ускорение и скорость прогресса



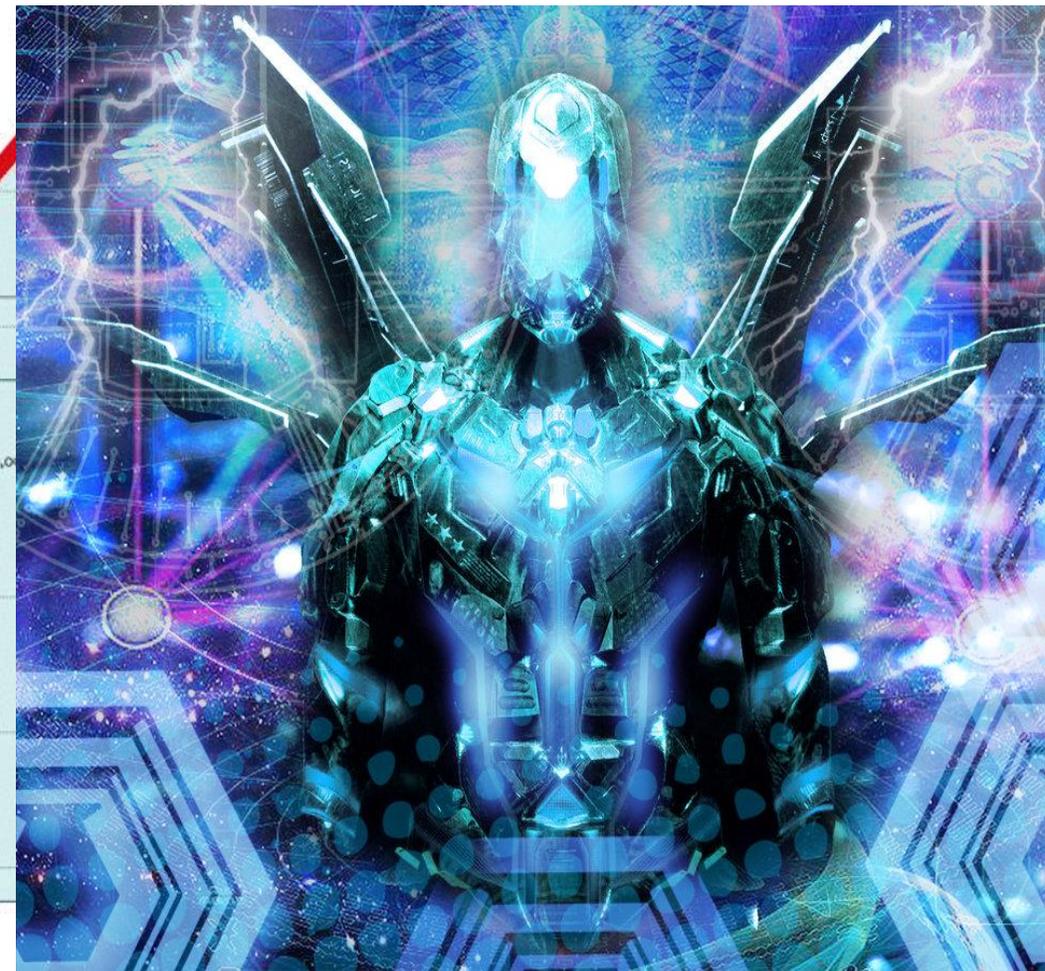
2 Экспоненциальный рост коммутационных возможностей

Компьютерная технология, показанная здесь, сейчас совершенствуется десятикратно: за час быстрее чем в первые 90 лет после своего изобретения

Компьютерный чарт согласно количеству коммутации в секунду за 1000 \$

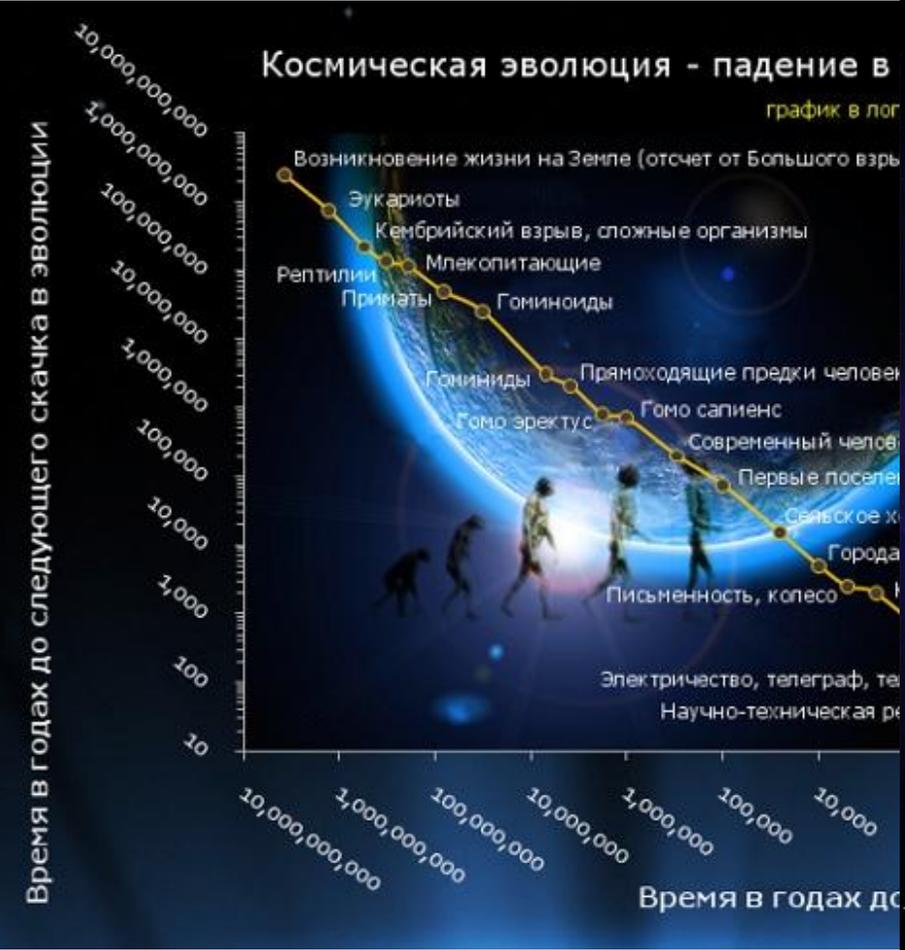


3 Сингулярность



Тенденции развития ИТ

Понятия технической син



Тенденции развития ИТ

Ключевые понятия лекции



- Абак
- Арифмометр
- Табулятор
- Аналитическая машина
- Первый программист
- Триод (Вакуумная лампа)
- Машина Тьюринга
- Тест Тьюринга
- Поколения ЭВМ 1-2-3-4
- Транзистор
- Интегральная схема
- Принципы фон Неймана
- Открытая архитектура
- Паскаль
- Лейбниц
- Шикард
- Беббидж
- Билл Гейтс

Тенденции развития ИТ

В результате изучения темы студент должен:



Знать

- историю развития вычислительной техники, поколения ЭВМ;
- типы компьютеров и области их использования;
- основные этапы становления информационного общества;
- основные этапы развития информационных технологий;

Уметь

приводить примеры элементной базы ЭВМ



Спасибо за внимание !