

История развития вычислительной техники

Цели:

1. Познакомиться с основными этапами развития вычислительной техники.
2. Изучить историю развития отечественной и зарубежной вычислительной техники.

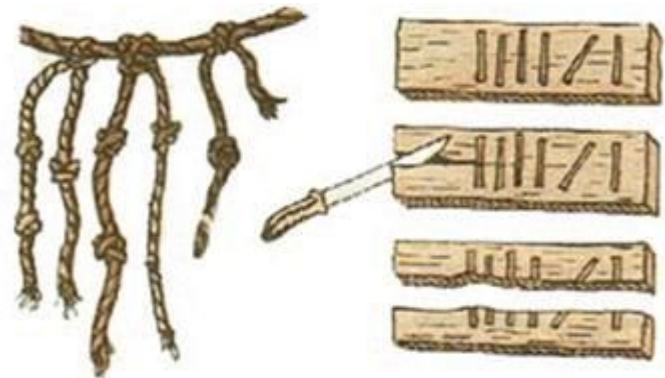
Основные этапы развития вычислительной техники

1. Вычисления в доэлектронную эпоху.
2. ЭВМ первого поколения.
3. ЭВМ второго поколения.
4. ЭВМ третьего поколения.
5. Персональные компьютеры.
6. Современные супер-ЭВМ.

Вычисления в доэлектронную эпоху

Потребность счета предметов у человека возникла еще в доисторические времена. Древнейший метод счета предметов заключался в сопоставлении предметов некоторой группы (например, животных) с предметами другой группы, играющей роль счетного эталона. У большинства народов первым таким эталоном были пальцы (счет на пальцах).

Расширяющиеся потребности в счете заставили людей употреблять другие счетные эталоны (зарубки на палочке, узлы на веревке и т.д.).



Вычисления в доэлектронную эпоху

Каждый школьник хорошо знаком со счетными палочками, которые использовались в качестве счетного эталона в первом классе.



В древнем мире при счете больших количеств предметов для обозначения определенного их количества (у большинства народов — десяти) стали применять новый знак, например зарубку на другой палочке. Первым вычислительным устройством, в котором стал применяться этот метод, стал абак.

Вычисления в доэлектронную эпоху

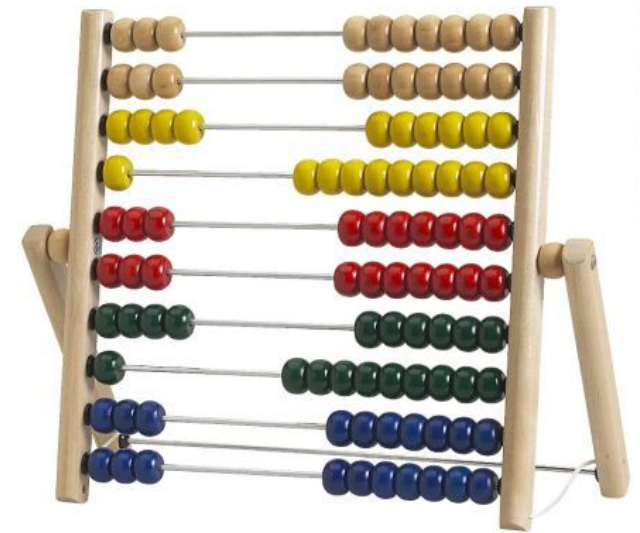
Древнегреческий абак представлял собой посыпанную морским песком дощечку. На песке проводились бороздки, на которых камешками обозначались числа. Одна бороздка соответствовала единицам, другая — десяткам и т. д. Если в какой-то бороздке при счете набиралось более 10 камешков, их снимали и добавляли один камешек в следующий разряд. Римляне усовершенствовали абак, перейдя от песка и камешков к мраморным доскам с выточенными желобками и мраморными шариками.

Абак



Вычисления в доэлектронную эпоху

По мере усложнения хозяйственной деятельности и социальных отношений (денежных расчетов, задач измерений расстояний, времени, площадей и т. д.) возникла потребность в арифметических вычислениях.

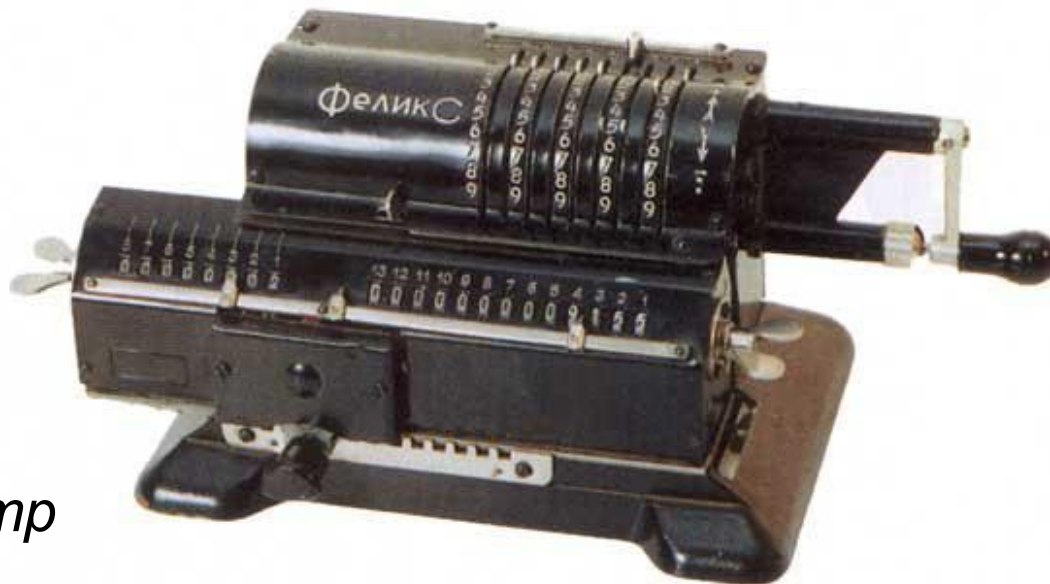


Для выполнения простейших арифметических операций (сложения и вычитания) стали использовать абак, а по прошествии веков — счеты.

В России счеты появились в XVI веке

Вычисления в доэлектронную эпоху

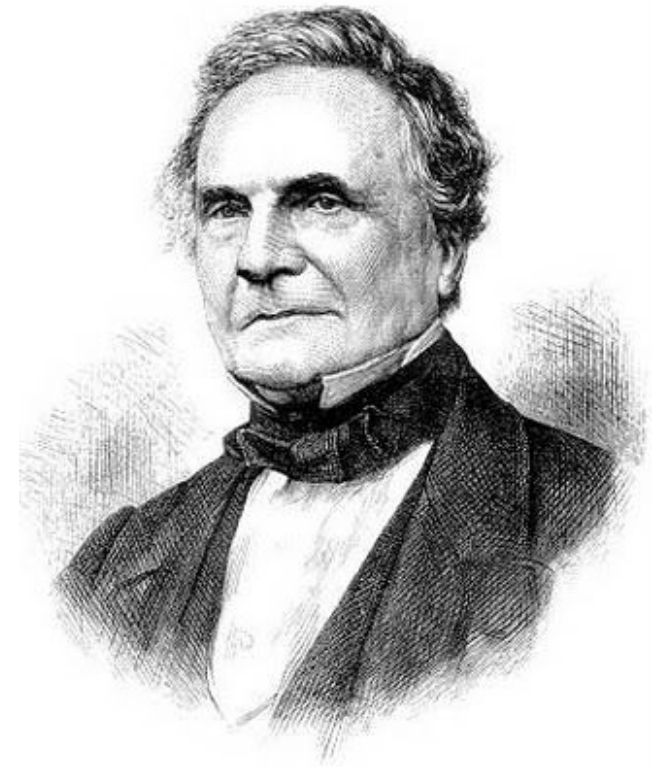
Развитие науки и техники требовало проведения все более сложных математических расчетов, и в XIX веке были изобретены механические счетные машины — **арифмометры**. Арифмометры могли не только складывать, вычитать, умножать и делить числа, но и запоминать промежуточные результаты, печатать результаты вычислений и т. д.



Арифмометр

Вычисления в доэлектронную эпоху

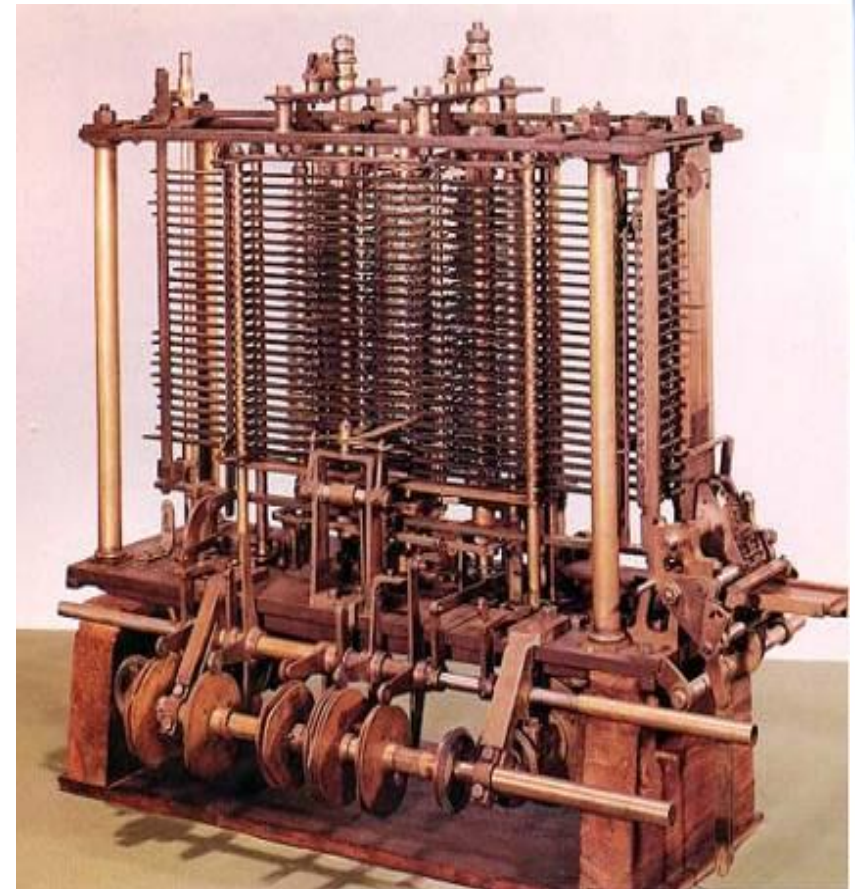
В середине XIX века английский математик Чарльз Бэббидж выдвинул идею создания программно управляемой счетной машины, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, а также устройства ввода и печати.



Чарльз Бэббидж
26.12.1791 – 18.10.1871

Вычисления в доэлектронную эпоху

Аналитическую машину Бэббиджа (прообраз современных компьютеров) по сохранившимся описаниям и чертежам построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Аналитическая машина состоит из четырех тысяч стальных деталей и весит три тонны.



*Аналитическая машина
Бэббиджа*

Вычисления в доэлектронную эпоху

Вычисления производились Аналитической машиной в соответствии с инструкциями (программами), которые разработала леди Ада Лавлейс (дочь английского поэта Джорджа Байрона).

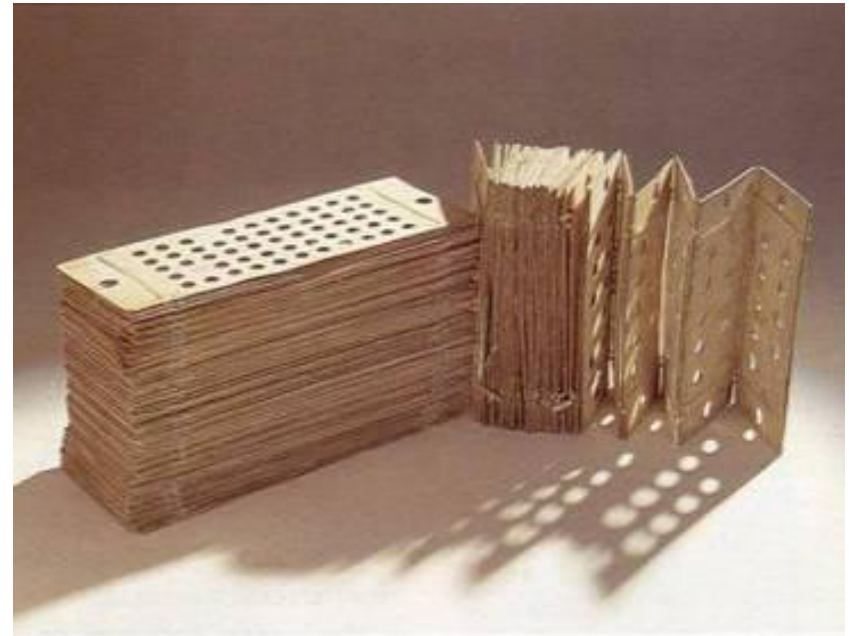
Графиню Лавлейс считают первым программистом, и в ее честь назван язык программирования АДА.



Ада Лавлейс
10.12 1815 – 27.11.1852

Вычисления в доэлектронную эпоху

Программы записывались на перфокарты путем пробития в определенном порядке отверстий в плотных бумажных карточках. Затем перфокарты помещались в Аналитическую машину, которая считывала расположение отверстий и выполняла вычислительные операции в соответствии с заданной программой.



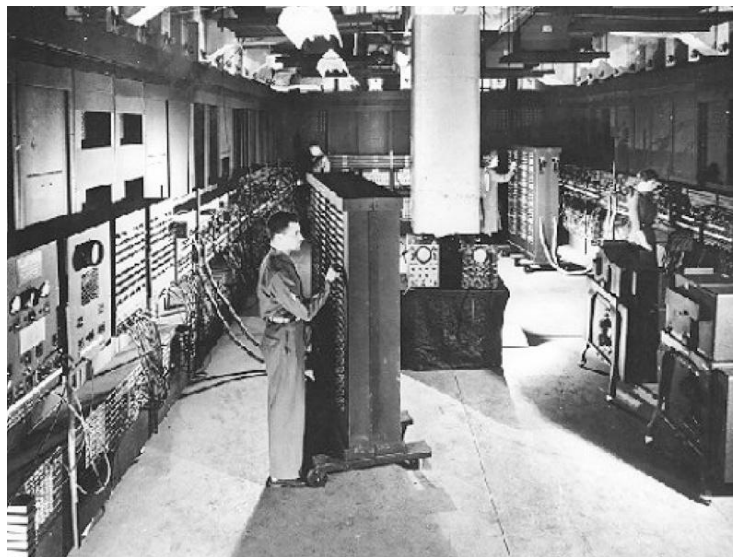
ЭВМ первого поколения

В 40-е годы XX века начались работы по созданию первых электронно-вычислительных машин, в которых на смену механическим деталям пришли электронные лампы. ЭВМ первого поколения требовали для своего размещения больших залов, так как в них использовались десятки тысяч электронных ламп. Такие ЭВМ создавались в единичных экземплярах, стоили очень дорого и устанавливались в крупнейших научно-исследовательских центрах.



ЭВМ первого поколения

В 1945 году в США был построен ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer - электронный числовой интегратор и калькулятор), а в 1950 году в СССР была создана МЭСМ (Малая Электронная Счетная Машина)



ENIAC

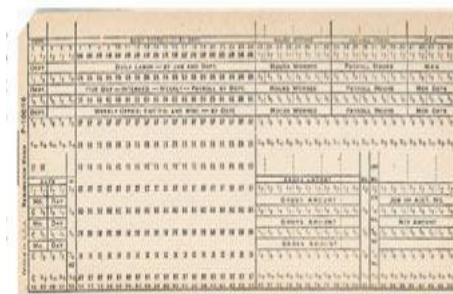


МЭСМ

ЭВМ первого поколения

ЭВМ первого поколения могли выполнять вычисления со скоростью несколько тысяч операций в секунду, последовательность выполнения которых задавалась программами. Программы писались на машинном языке, алфавит которого состоял из двух знаков: 1 и 0. Программы вводились в ЭВМ с помощью перфокарт или перфолент, причем наличие отверстия на перфокарте соответствовало знаку 1, а его отсутствие – знаку 0.

Результаты вычислений выводились с помощью печатающих устройств в форме длинных последовательностей нулей и единиц. Писать программы на машинном языке и расшифровывать результаты вычислений могли только квалифицированные программисты, понимавшие язык первых ЭВМ.



ЭВМ второго поколения

В 60-е годы XX века были созданы ЭВМ второго поколения, основанные на новой элементной базе — **транзисторах**, которые имеют в десятки и сотни раз меньшие размеры и массу, более высокую надежность и потребляют значительно меньшую электрическую мощность, чем электронные лампы. Такие ЭВМ производились малыми сериями и устанавливались в крупных научно-исследовательских центрах и ведущих высших учебных заведениях.

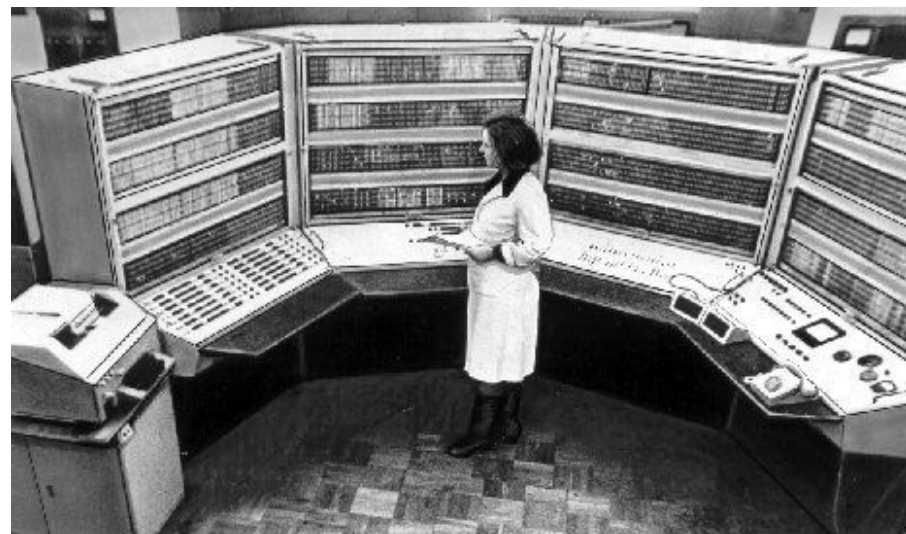


ЭВМ второго поколения

СССР в 1967 году вступила в строй наиболее мощная в Европе ЭВМ второго поколения БЭСМ-6 (Большая Электронная Счетная Машина), которая могла выполнять 1 миллион операций в секунду.

В БЭСМ-6 использовалось 260 тысяч транзисторов, устройства внешней памяти на магнитных лентах, а также алфавитно-цифровые печатающие устройства для вывода результатов вычислений.

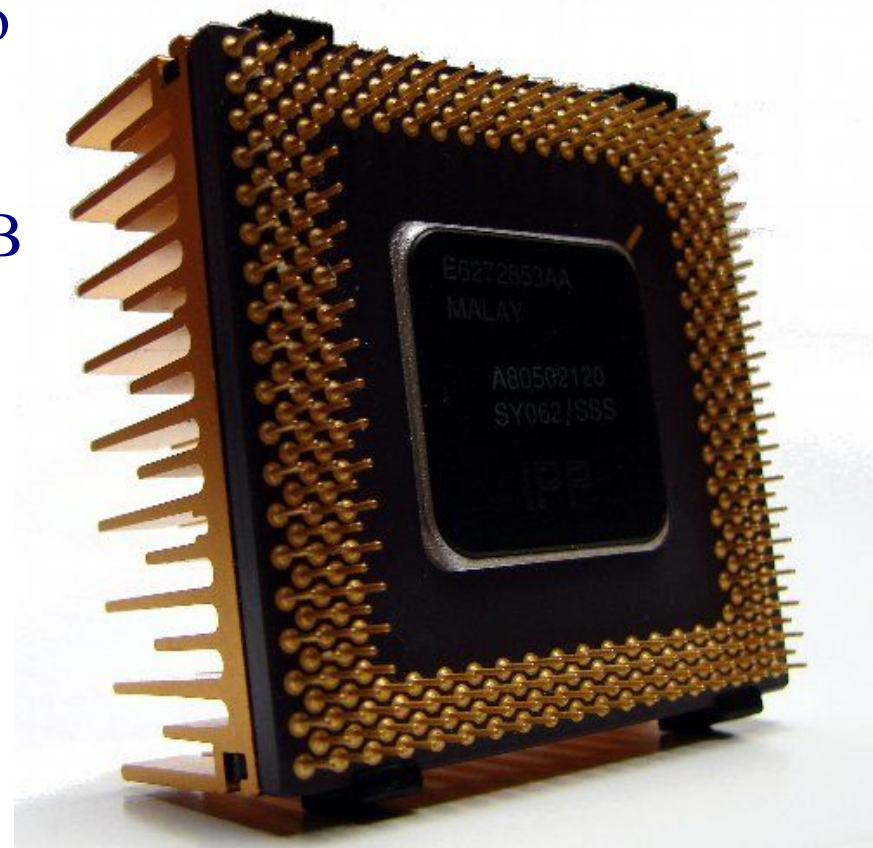
Работа программистов по разработке программ существенно упростилась, так как стала проводиться с использованием языков программирования высокого уровня (Алгол, Бейсик и др.).



БЭСМ - 6

ЭВМ третьего поколения

Начиная с 70-х годов прошлого века, в качестве элементной базы ЭВМ третьего поколения стали использовать **интегральные схемы**. В интегральной схеме (маленькой полупроводниковой пластине) могут быть плотно упакованы тысячи транзисторов, каждый из которых имеет размеры, сравнимые с толщиной человеческого волоса.



ЭВМ третьего поколения

ЭВМ на базе интегральных схем стали гораздо более компактными, быстродействующими и дешевыми. Такие мини-ЭВМ производились большими сериями и были доступными для большинства научных институтов и высших учебных заведений.



Первая мини-ЭВМ

Персональные компьютеры

Развитие высоких технологий привело к созданию больших интегральных схем — БИС, включающих десятки тысяч транзисторов. Это позволило приступить к выпуску компактных персональных компьютеров, доступных для массового пользователя.



БИС

Первым персональным компьютером был Apple II («дедушка» современных компьютеров Macintosh), созданный в 1977 году. В 1982 году фирма IBM приступила к изготовлению персональных компьютеров IBM PC («дедушек» современных IBM-совместимых компьютеров).



Apple II

Персональные компьютеры

Современные персональные компьютеры компактны и обладают в тысячи раз большим быстродействием по сравнению с первыми персональными компьютерами (могут выполнять несколько миллиардов операций в секунду). Ежегодно в мире производится почти 200 миллионов компьютеров, доступных по цене для массового потребителя.

Персональные компьютеры могут быть различного конструктивного исполнения: настольные, портативные (ноутбуки) и карманные (наладонники).



Современные ПК

Современные супер-ЭВМ

Это многопроцессорные комплексы, которые позволяют добиться очень высокой производительности и могут применяться для расчетов в реальном времени в метеорологии, военном деле, науке и т. д.

