

История развития компьютерной техники

Подготовил презентацию
ученик 10 класса Перепечко Егор
г.Комсомольск-на-Амуре МОУ Сош №24

Проверил учитель информатики
Чернышова Анна Сергеевна

1. Зачем нужно программировать?
2. История первого компьютера
3. ЭВМ первого поколения
4. ЭВМ второго поколения
5. ЭВМ третьего поколения
6. ЭВМ четвертого поколения
 - Что такое Микропроцессор?
7. ЭВМ пятого поколения
8. Разработка компьютеров будущего
 - Молекулярные
 - биокомпьютеры
 - Квантовая компьютерная техника
9. Суперкомпьютеры

Зачем нужно программировать?

Довольно распространенный вопрос среди тех, кто только начинает изучать программирование — что это и зачем оно нужно. Попытаюсь ответить на вопрос доступным языком.

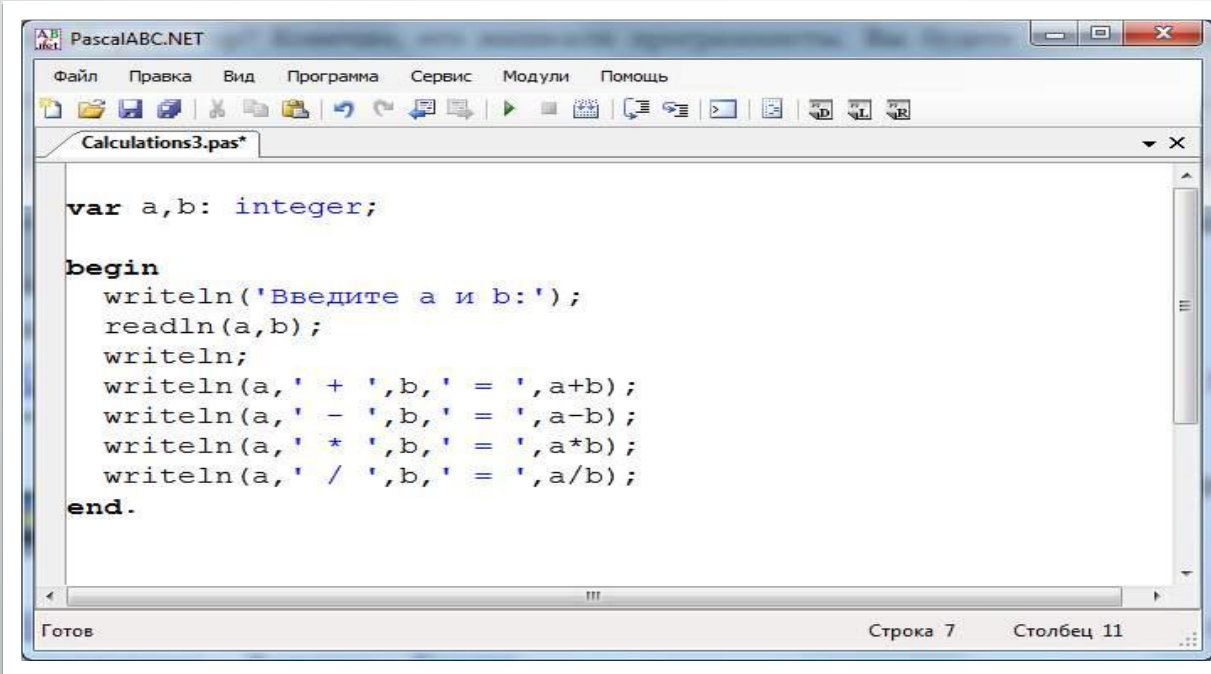
Давайте забудем про компьютер и попробуем написать инструкцию для пожилого человека. Пусть это будет инструкция для совершения звонка на номер 55555. Так вот, эта инструкция может выглядеть так:

- возьми телефон
- нажми на клавиатуре телефона цифру 5
- нажми на клавиатуре телефона цифру 5
- нажми на клавиатуре телефона цифру 5
- нажми на клавиатуре телефона цифру 5
- нажми на клавиатуре телефона цифру 5
- нажми на клавиатуре телефона кнопку «Вызов»

Эта простейшая инструкция и есть программа. Только выполнять ее будет не компьютер, а человек.

Инструкцию для человека может написать каждый из нас, так как мы понимаем язык друг друга. Так что программирование — это написание программ (инструкций) для исполнителя. В нашем примере исполнителем был человек. Но исполнителем может быть и компьютер. Ему тоже можно написать программу, которую он будет выполнять. Только тут не все так просто.

Возникает проблема — компьютер не понимает инструкции, написанные на естественном языке. Компьютер вообще не понимает человеческий язык. Его язык — это электрические сигналы. А как же тогда написать программу для компьютера? Для этого созданы языки программирования. С помощью них можно писать программы для компьютера на языке, который похож на человеческий.



The image shows a screenshot of a PascalABC.NET IDE window. The window title is "PascalABC.NET". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", "Модули", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The main text area shows the following Pascal code:

```
var a,b: integer;

begin
  writeln('Введите a и b:');
  readln(a,b);
  writeln;
  writeln(a, ' + ', b, ' = ', a+b);
  writeln(a, ' - ', b, ' = ', a-b);
  writeln(a, ' * ', b, ' = ', a*b);
  writeln(a, ' / ', b, ' = ', a/b);
end.
```

The status bar at the bottom indicates "Готов" (Ready) on the left, and "Строка 7" (Line 7) and "Столбец 11" (Column 11) on the right.

Пример программы на языке Pascal

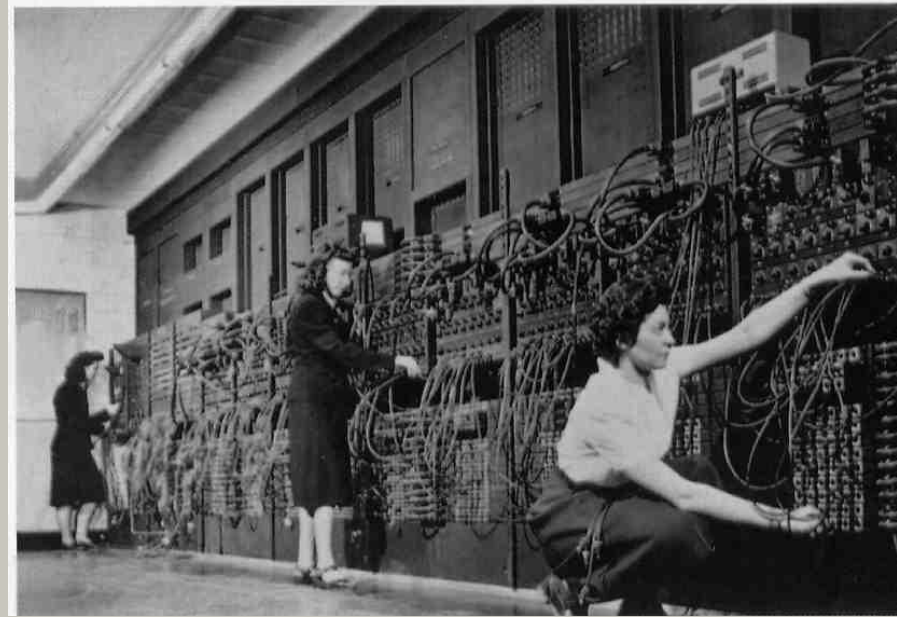
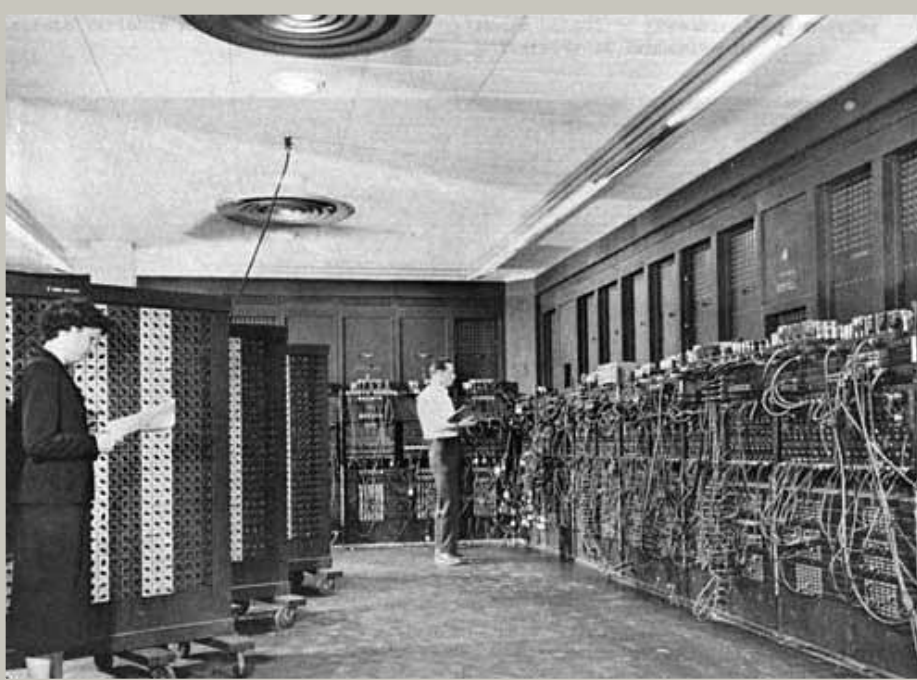
Языков программирования существует великое множество. Точную цифру назвать не получится, так как постоянно появляются новые языки. Даже в школе возможно изучение нескольких языков программирования — это может быть Basic, Pascal, C++, Python и другие. А задача программиста — изучить язык программирования, чтобы писать программы и управлять компьютером. Можно сказать, что программист — переводчик с человеческого языка на язык машины. Программирование — сложный процесс.

Итак, мы поняли, что программирование — это процесс создания программ для компьютера.

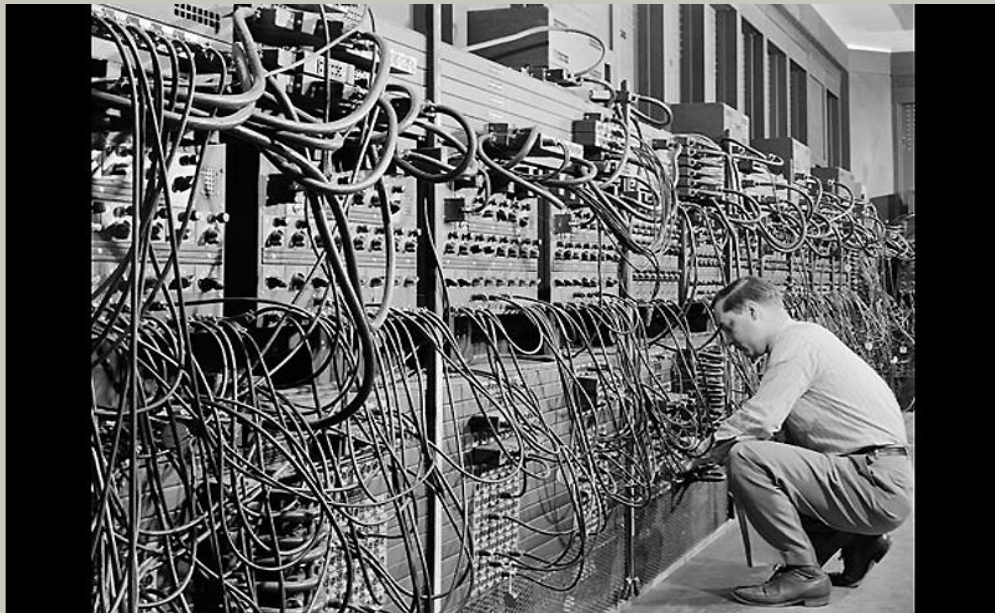
Теперь разберемся зачем оно нужно. Вы хотите, например, написать реферат по биологии. Скорее всего, писать его вы будете на компьютере в каком-либо текстовом редакторе. А откуда взялся текстовый редактор? Конечно, его написали программисты. Вы будете искать информацию в интернете используя браузер, который тоже написали программисты. После того, как напишете реферат, вы захотите отдохнуть и поиграть в компьютерную игру, которую опять-таки написали программисты. Вообще, работа на компьютере невозможна без использования программ, которые пишут программисты. А значит, если бы не было программирования — не было бы и программ, а компьютер представлял бы собой кучу дорогого железа, ведь сделать что-то с помощью компьютера без программ невозможно.

Возникновение ЭВМ

В конце XIX века Герман Холлерит в Америке изобрел счетно-перфорационные машины. В них использовались перфокарты для хранения числовой информации. Каждая такая машина могла выполнять только одну определенную программу, манипулируя с перфокартами и числами, пробитыми на них. Счетно-перфорационные машины осуществляли перфорацию, сортировку, суммирование, вывод на печать числовых таблиц. На этих машинах удавалось решать многие типовые задачи статистической обработки, бухгалтерского учета и другие. Г. Холлерит основал фирму по выпуску счетно-перфорационных машин, которая затем была преобразована в фирму IBM — ныне самого известного в мире производителя компьютеров. Непосредственными предшественниками ЭВМ были **релейные** вычислительные машины. К 30-м годам XX века получила большое развитие релейная автоматика, которая позволяла кодировать информацию в двоичном виде. В процессе работы релейной машины происходят переключения тысяч реле из одного состояния в другое. В первой половине XX века бурно развивалась радиотехника. Основным элементом радиоприемников и радиопередатчиков в то время были электронно-вакуумные лампы. Электронные лампы стали технической основой для первых электронно-вычислительных машин (ЭВМ).

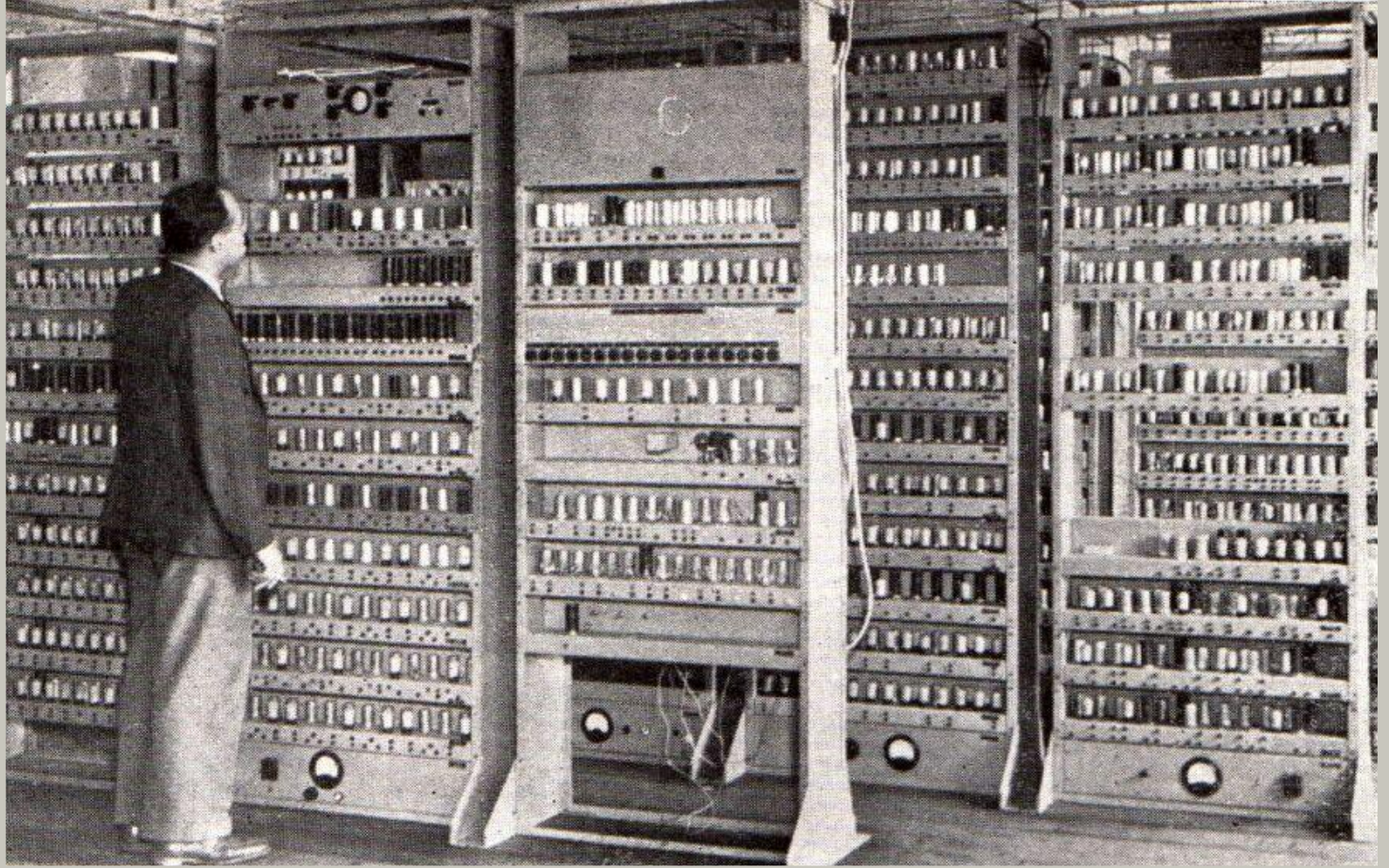


Электронные лампы-основы первых ЭВМ



Первая ЭВМ

Первая ЭВМ — универсальная машина на электронных лампах построена в США в 1945 году. Эта машина называлась ENIAC (расшифровывается так: электронный цифровой интегратор и вычислитель). Конструкторами ENIAC были Дж. Моучли и Дж. Эккерт. Скорость счета этой машины превосходила скорость релейных машин того времени в тысячу раз. Первый электронный компьютер ENIAC программировался с помощью штеккерно-коммутационного способа, то есть программа строилась путем соединения проводниками отдельных блоков машины на коммутационной доске. Эта сложная и утомительная процедура подготовки машины к работе делала ее неудобной в эксплуатации. Основные идеи, по которым долгие годы развивалась вычислительная техника, были разработаны крупнейшим американским математиком Джоном фон Нейманом в 1946 году в журнале «Nature» вышла статья Дж. фон Неймана, Г. Голдстейна и А. Беркса «Предварительное рассмотрение логической конструкции электронного вычислительного устройства». В этой статье были изложены принципы устройства и работы ЭВМ. Главный из них — принцип хранимой в памяти программы, согласно которому данные и программа помещаются в общую память машины. Принципиальное описание устройства и работы компьютера принято называть архитектурой ЭВМ. Идеи, изложенные в упомянутой выше статье, получили название «архитектура ЭВМ Дж. фон Неймана». В 1949 году была построена первая ЭВМ с архитектурой Неймана — английская машина EDSAC. Годом позже появилась американская ЭВМ EDVAC. Названные машины существовали в единственных экземплярах. Серийное производство ЭВМ началось в развитых странах мира в 50-х годах. В нашей стране первая ЭВМ была создана в 1951 году. Называлась она МЭСМ — малая электронная счетная машина. Конструктором МЭСМ был Сергей Алексеевич Лебедев. Под руководством С.А. Лебедева в 50-х годах были построены серийные ламповые ЭВМ БЭСМ-1 (большая электронная счетная машина), БЭСМ-2, М-20. В то время эти машины были одними из лучших в мире. В 60-х годах С.А. Лебедев руководил разработкой полупроводниковых ЭВМ БЭСМ-3М, БЭСМ-4, М-220, М-222. Выдающимся достижением того периода была машина БЭСМ-6. Это первая отечественная и одна из первых в мире ЭВМ с быстродействием 1 миллион операций в секунду. Последующие идеи и разработки С.А. Лебедева способствовали созданию более совершенных машин следующих поколений. Электронно-вычислительную технику принято делить на поколения. Смены поколений чаще всего были связаны со сменой элементной базы ЭВМ, с прогрессом электронной техники. Это всегда приводило к росту вычислительной мощности ЭВМ, то есть быстродействия и объема памяти. Но это не единственное следствие смены поколений. При таких переходах, происходили существенные изменения в архитектуре ЭВМ, расширялся круг задач, решаемых на ЭВМ, менялся способ взаимодействия между пользователем и компьютером.



Первое поколение ЭВМ

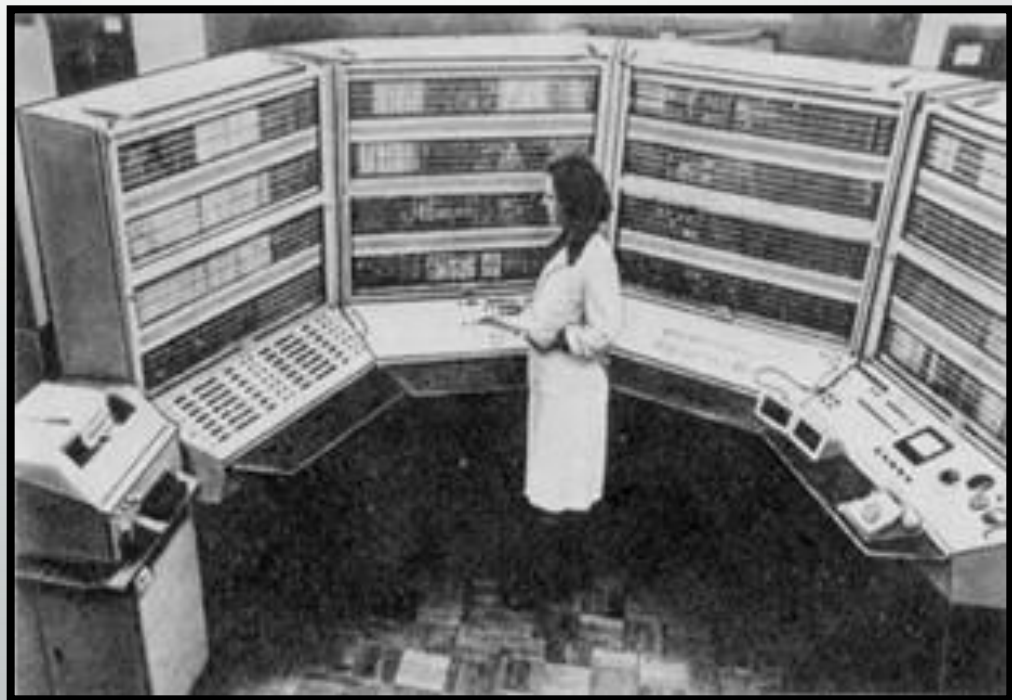
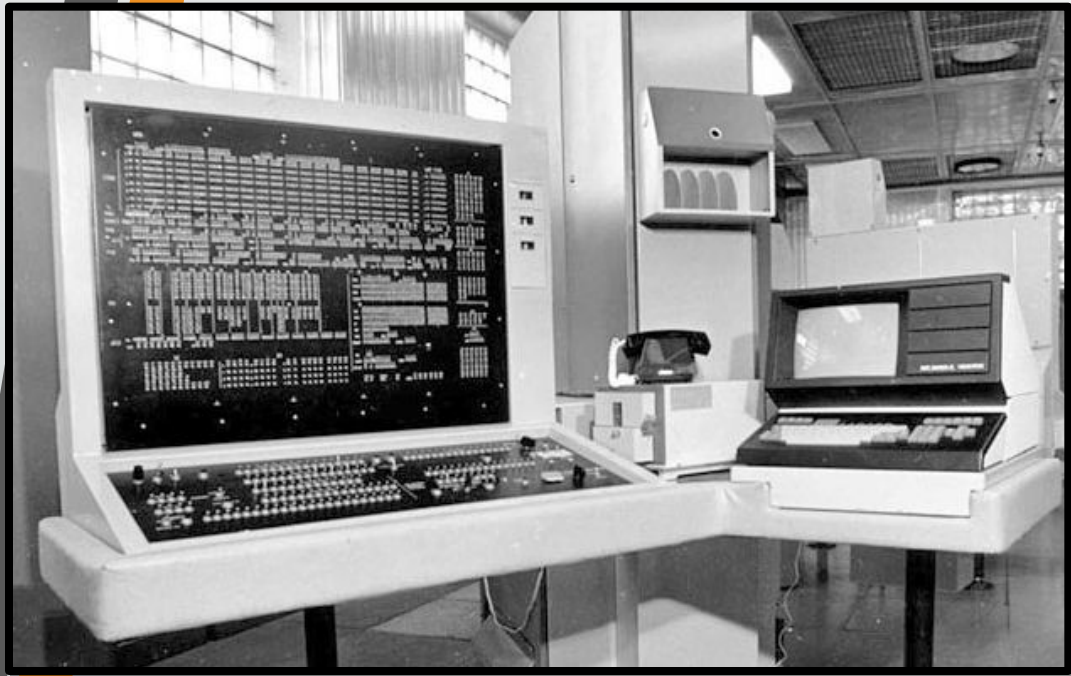
Это ламповые машины 50-х годов. Скорость счета самых быстрых машин первого поколения доходила до 20 тысяч операций в секунду (ЭВМ М-20). Для ввода программ и данных использовались перфоленты и перфокарты. Поскольку внутренняя память этих машин была невелика (могла вместить в себя несколько тысяч чисел и команд программы), то они, главным образом, использовались для инженерных и научных расчетов, не связанных с переработкой больших объемов данных. Это были довольно громоздкие сооружения, содержавшие в себе тысячи ламп, занимавшие иногда сотни квадратных метров, потреблявшие электроэнергию в сотни киловатт. Программы для таких машин составлялись на языках машинных команд. Это довольно трудоемкая работа. Поэтому программирование в те времена было доступно немногим. В 1949 году в США был создан первый полупроводниковый прибор, заменяющий электронную лампу. Он получил название транзистор. Транзисторы быстро внедрялись в радиотехнику.



Второе поколение ЭВМ

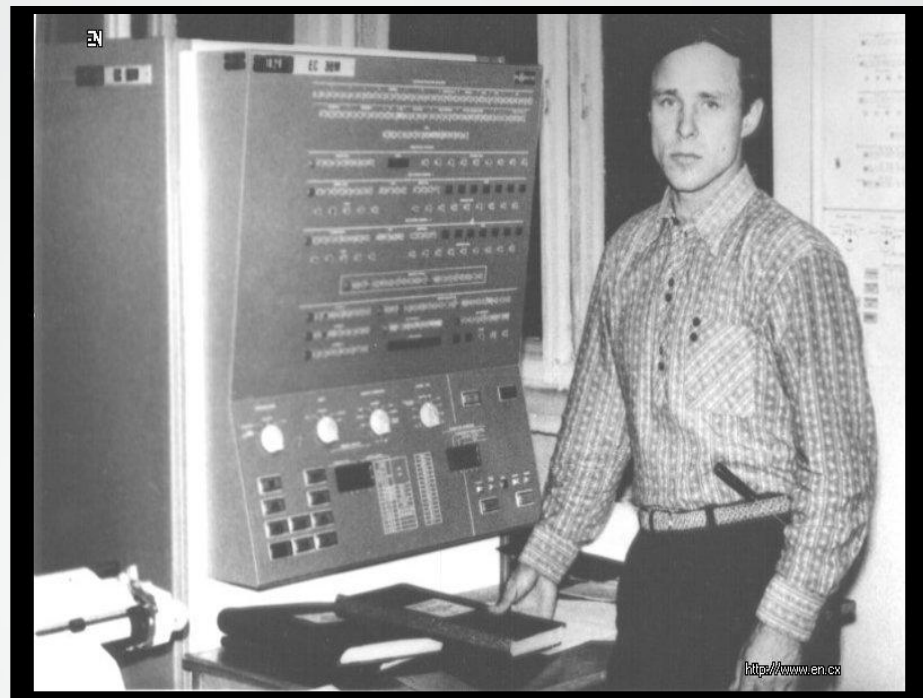
В 60-х годах транзисторы стали элементной базой для ЭВМ второго поколения. Переход на полупроводниковые элементы улучшил качество ЭВМ по всем параметрам: они стали компактнее, надежнее, менее энергоемкими. Быстродействие большинства машин достигло десятков и сотен тысяч операций в секунду. Объем внутренней памяти возрос в сотни раз по сравнению с ЭВМ первого поколения. Большое развитие получили устройства внешней (магнитной) памяти: магнитные барабаны, накопители на магнитных лентах. Благодаря этому появилась возможность создавать на ЭВМ информационно-справочные, поисковые системы. Такие системы связаны с необходимостью длительно хранить на магнитных носителях большие объемы информации.

Во времена второго поколения активно стали развиваться языки программирования высокого уровня. Первыми из них были ФОРТРАН, АЛГОЛ, КОБОЛ. Составление программы перестало зависеть от модели машины, сделалось проще, понятнее, доступнее. Программирование как элемент грамотности стало широко распространяться, главным образом среди людей с высшим образованием.



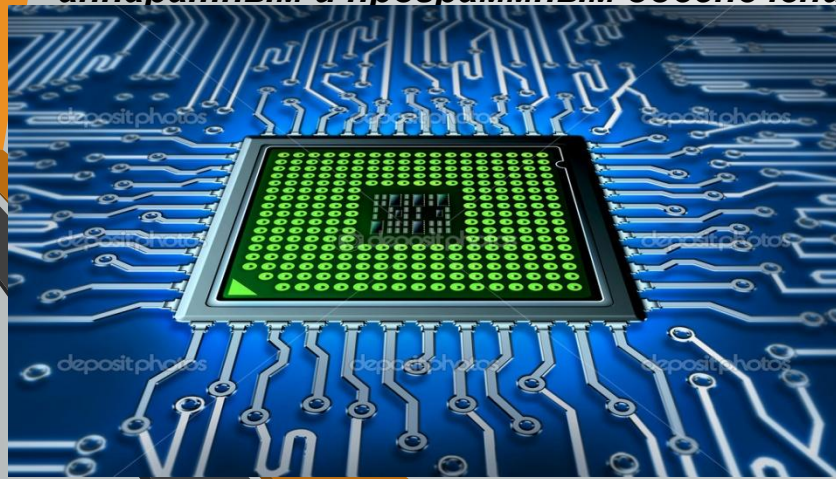
Третье поколение ЭВМ

Третье поколение ЭВМ создавалось на новой элементной базе — интегральных схемах. С помощью очень сложной технологии специалисты научились монтировать на маленькой пластине из полупроводникового материала, площадью менее 1 см, достаточно сложные электронные схемы. Их назвали интегральными схемами (ИС). Первые ИС содержали в себе десятки, затем — сотни элементов (транзисторов, сопротивлений и др.). Когда степень интеграции (количество элементов) приблизилась к тысяче, их стали называть большими интегральными схемами — БИС; затем появились сверхбольшие интегральные схемы — СБИС. ЭВМ третьего поколения начали производиться во второй половине 60-х годов, когда американская фирма IBM приступила к выпуску системы машин IBM-360. Это были машины на ИС. Немного позднее стали выпускаться машины серии IBM-370, построенные на БИС. В Советском Союзе в 70-х годах начался выпуск машин серии ЕС ЭВМ (Единая Система ЭВМ) по образцу IBM-360/370. Переход к третьему поколению связан с существенными изменениями архитектуры ЭВМ. Появилась возможность выполнять одновременно несколько программ на одной машине. Такой режим работы называется мультипрограммным (многопрограммным) режимом. Скорость работы наиболее мощных моделей ЭВМ достигла нескольких миллионов операций в секунду. На машинах третьего поколения появился новый тип внешних запоминающих устройств — магнитные диски. Как и на магнитных лентах, на дисках можно хранить неограниченное количество информации. Но накопители на магнитных дисках (НМД) работают гораздо быстрее, чем НМЛ. Широко используются новые типы устройств ввода-вывода: дисплеи, графопостроители. В этот период существенно расширились области применения ЭВМ. Стали создаваться базы данных, первые системы искусственного интеллекта, системы автоматизированного проектирования (САПР) и управления (АСУ). В 70-е годы получила мощное развитие линия малых (мини) ЭВМ. Своеобразным эталоном здесь стали машины американской фирмы DEC серии PDP-11. В нашей стране по этому образцу создавалась серия машин ММ ЭВМ (Система Малых ЭВМ). Они меньше, дешевле, надежнее больших машин. Машины этого типа хорошо приспособлены для целей управления различными техническими объектами: производственными установками, лабораторным оборудованием, транспортными средствами. По этой причине их называют управляющими машинами. Во второй половине 70-х годов производство мини-ЭВМ превысило производство больших машин.



Четвертое поколение ЭВМ

Очередное революционное событие в электронике произошло в 1971 году, когда американская фирма Intel объявила о создании микропроцессора. Микропроцессор — это сверхбольшая интегральная схема, способная выполнять функции основного блока компьютера — процессора. Микропроцессор — это миниатюрный мозг, работающий по программе, заложенной в его память. Первоначально микропроцессоры стали встраивать в различные технические устройства: станки, автомобили, самолеты. Такие микропроцессоры осуществляют автоматическое управление работой этой техники. Соединив микропроцессор с устройствами ввода-вывода, внешней памяти, получили новый тип компьютера: микроЭВМ. МикроЭВМ относятся к машинам четвертого поколения. Существенным отличием микроЭВМ от своих предшественников являются их малые габариты (размеры бытового телевизора) и сравнительная дешевизна. Это первый тип компьютеров, который появился в розничной продаже. Самой популярной разновидностью ЭВМ сегодня являются персональные компьютеры. Появление феномена персональных компьютеров связано с именами двух американских специалистов: Стива Джобса и Стива Возняка. В 1976 году на свет появился их первый серийный ПК Apple-1, а в 1977 году — Apple-2. Сущность того, что такое персональный компьютер, кратко можно сформулировать так: ПК — это микроЭВМ с «дружественным» к пользователю аппаратным и программным обеспечением.



В аппаратном комплекте ПК используется :

- цветной графический дисплей
- манипуляторы типа «мышь»
- «джойстик»
- удобная клавиатура
- удобные для пользователя компактные диски (магнитные и оптические)

Программное обеспечение позволяет человеку легко общаться с машиной, быстро усваивать основные приемы работы с ней, получать пользу от компьютера, не прибегая к программированию.

Общение человека и ПК может принимать форму игры с красочными картинками на экране, звуковым сопровождением. Неудивительно, что машины с такими свойствами быстро приобрели популярность, причем не только среди специалистов. ПК становится такой же привычной бытовой техникой, как радиоприемник или телевизор. Их выпускают огромными тиражами, продают в магазинах. С 1980 года «законодателем мод» на рынке ПК становится американская фирма IBM. Её конструкторам удалось создать такую архитектуру, которая стала фактически международным стандартом на профессиональные ПК. Машины этой серии получили название IBM PC (Personal Computer). В конце 80-х — начале 90-х годов большую популярность приобрели машины фирмы Apple Corporation марки Macintosh. В США они широко используются в системе образования. Появление и распространение ПК по своему значению для общественного развития сопоставимо с появлением книгопечатания. Именно ПК сделали компьютерную грамотность массовым явлением. С развитием этого типа машин появилось понятие «информационные технологии», без которых уже становится невозможным обойтись в большинстве областей деятельности человек. Есть и другая линия в развитии ЭВМ четвертого поколения. Это — суперЭВМ. Машины этого класса имеют быстрдействие сотни миллионов и миллиарды операций в секунду. Первой суперЭВМ четвертого поколения была американская машина ILLIAC-4, за ней появились CRAY, CYBER и др. Из отечественных машин к этой серии относится многопроцессорный вычислительный комплекс ЭЛЬБРУС.



ПК Apple -1



ILLIAC-4 - Первая суперЭВМ четвертого поколения



Пятое поколение ЭВМ

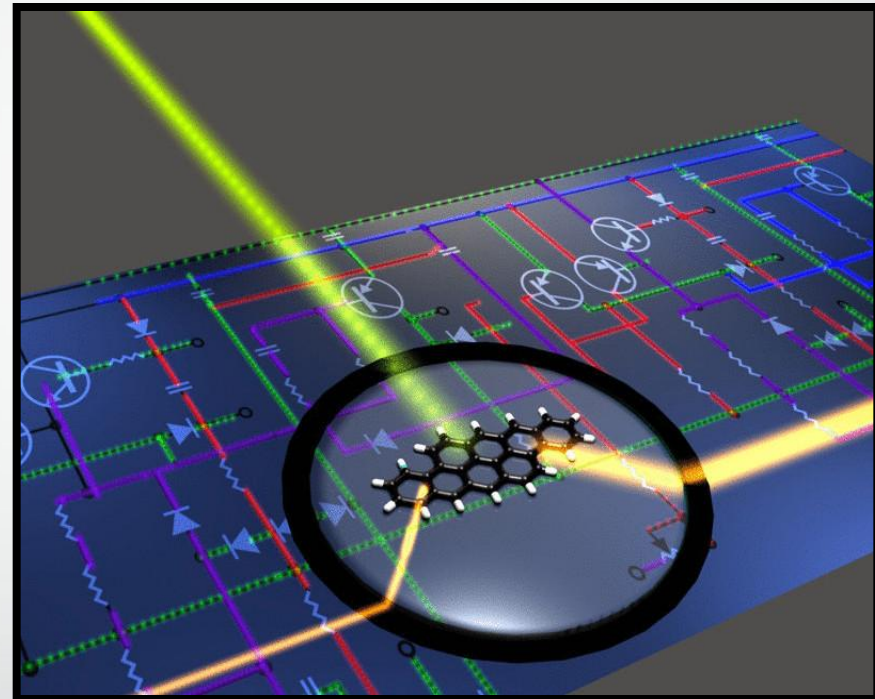
ЭВМ пятого поколения — это машины недалекого будущего. Основным их качеством должен быть высокий интеллектуальный уровень. Машины пятого поколения — это реализованный искусственный интеллект. В них будет возможным ввод с голоса, голосовое общение, машинное «зрение», машинное «осязание». Многие уже практически сделано в этом направлении.



Молекулярные компьютеры

В настоящее время, ряд ведущих производителей компьютерной техники работает над созданием компонентов для молекулярных машин. Один из них - Hewlett-Packard, специалисты которого работают в тесном сотрудничестве с учеными Калифорнийского университета. Недавние сообщения говорят о достижении первых результатов заставив молекулы вещества ротаксан переходить из одного состояния в другое, специалисты указывают, что данное открытие может стать основой создания молекулярного элемента памяти, производительность которого будет в разы выше лучших из сегодняшних показателей.

Планируется, что новое открытие станет также базой для так называемых логических ключей, когда основой компьютера будет слой проводников. В отличие от используемых сегодня кремниевых микросхем, имеющих аналогичный принцип действия, первые будут менее энергоемкими и компактными, занимая в разы меньше места, чем современная компьютерная техника. Так, компьютер размером в 1- 2мм будет содержать миллиарды молекул – количество, которого вполне достаточно для совершения сотен тысяч операций. Понятно, что столь небольшой размер позволит использовать компьютерную технику практически в любых условиях, без существенных ограничений. Более того, специалисты утверждают, что создание молекулярных машин позволит внедрить в действие технологию их самостоятельного перемещения, без внешних усилий. Таким образом, благодаря заложенной внутрь программе, техника сможет осуществлять самостоятельные действия, например, сборкой деталей, созданием новых микроэлементов и т.д. Это не мечта – вполне возможно, что первые опытные образцы подобной техники будут продемонстрированы широкой аудитории уже через три – пять лет. Также ряд специалистов надеется, с помощью молекулярных технологий, реализовать идею создания трехмерного компьютера, возможности которого будут выходить за рамки сегодняшних представлений о совершенной технике.



транзисторы. ДНК-
компьютер

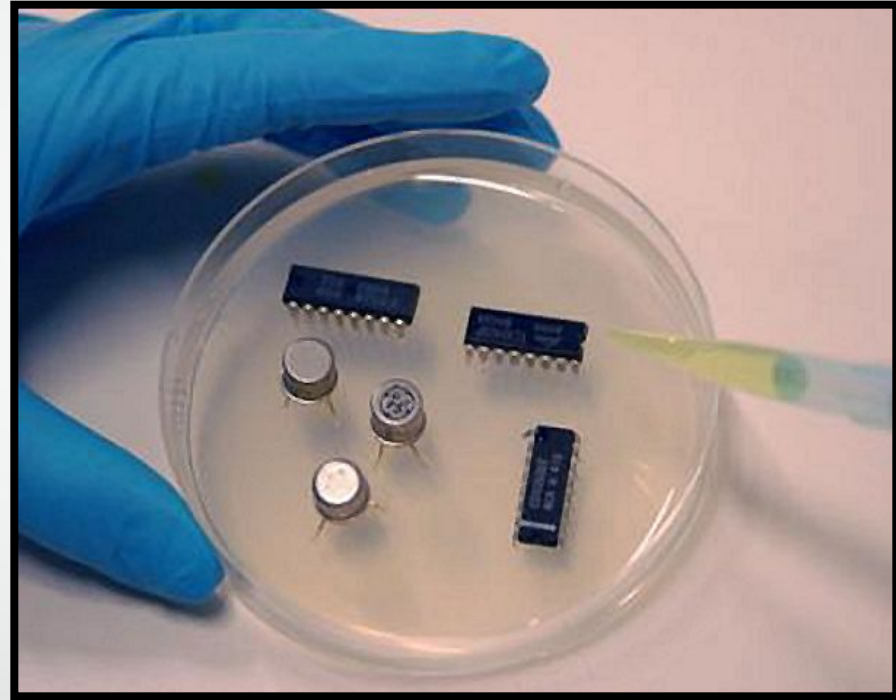


Биокomпьютеры

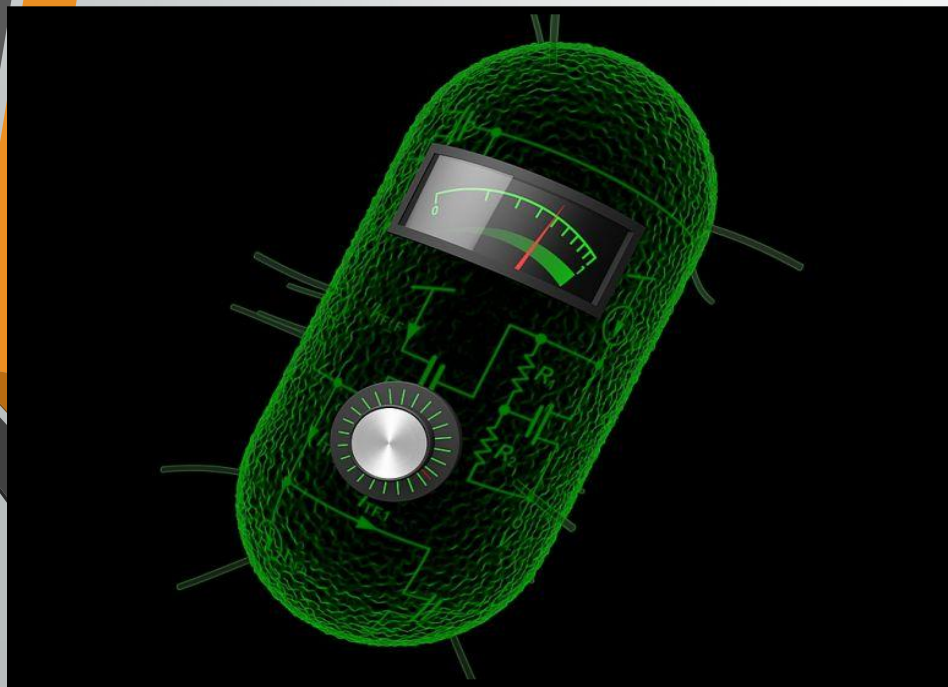
Первые опыты по соединению в одно целое компьютера и живых клеток стали революционными, привлекая к себе внимание ведущих мировых специалистов. В планах наиболее оптимистично настроенных ученых – создание компьютера размером с клетку живого организма, невидимую невооруженным глазом. В настоящее время, уже создана модель биокomпьютера, полностью рабочая, размеры которой составляют около 30см. Если же удастся добиться создания ее аналога на основе молекул, его размеры будут составлять миллионную долю миллиметра. Основная область применения, для которой ведутся работы, - это биомониторинг, изучение внутриклеточных процессов живых существ, расшифровка генной информации. Очень интересный опыт был проведен в одном из университетов США. Подсоединив нейроны пиявки к микродатчикам, ученым удалось выяснить, что они способны образовывать новые взаимосвязи. В отличие от используемых сегодня кремниевых устройств, нуждающихся в программировании извне, нейронные и нейроно подобные элементы обладают навыками само программирования, возможности использования которого на практике безграничны.



Прототип
биокомпьютера -
живые клетки, которые
общаются между собой

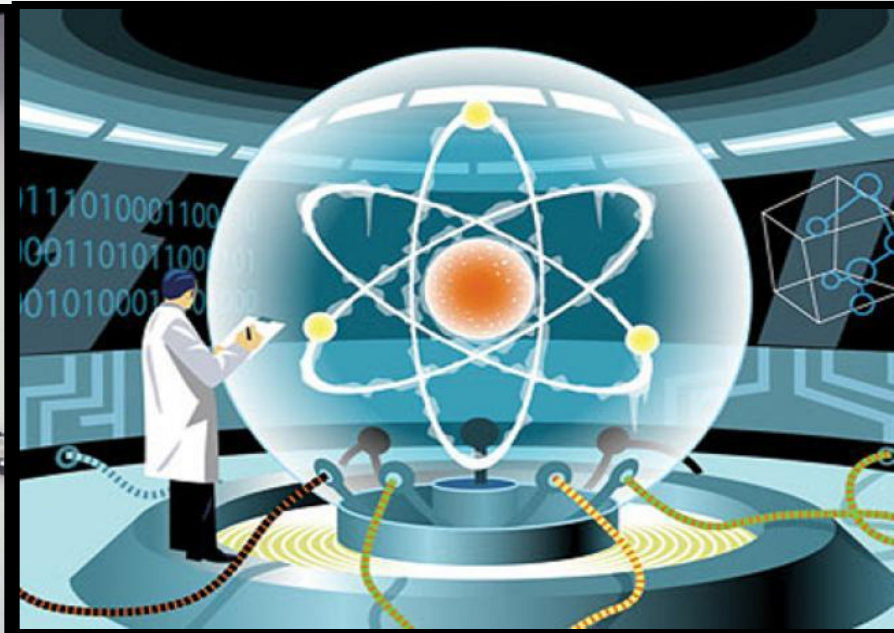
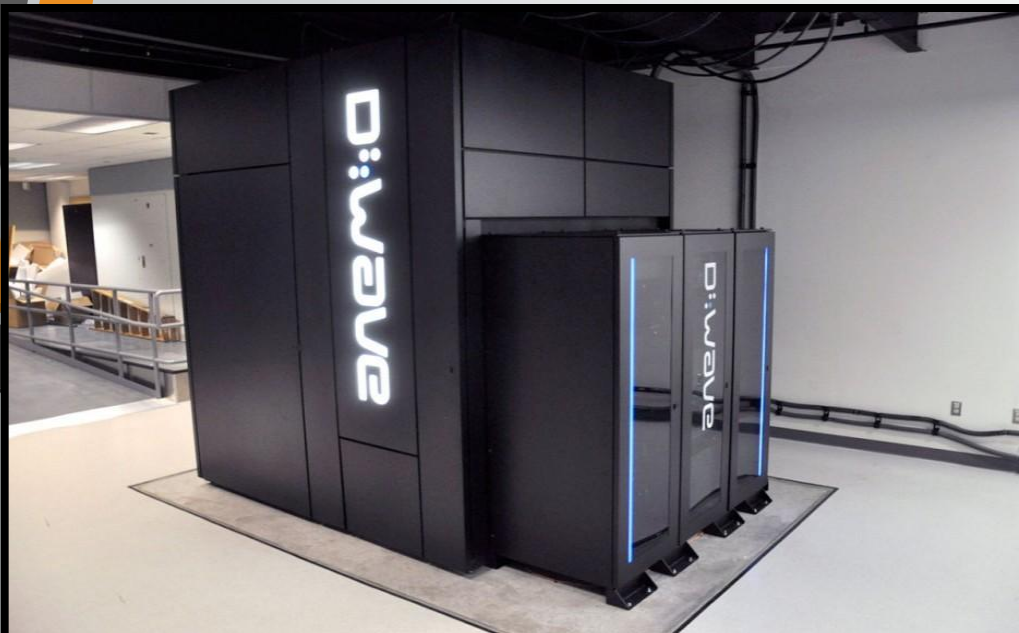


Бактерия
компьютера



Квантовая компьютерная техника

Заменить атомы на элементарные частицы – под таким смелым девизом проходят исследования в области создания первых образцов квантовых ПК. Важное преимущество квантовых частиц – это способность находиться одновременно в нескольких состояниях. Так, 32 квантовых бита, при установлении прочной взаимосвязи между собой, способны образовывать до 4 млрд уникальных комбинаций. На квантовые компьютеры возлагаются особые надежды – специалисты утверждают, что такая техника способна обрабатывать информацию с исключительной степенью точности, где не будет места даже незначительным погрешностям или ошибкам. В настоящее время, перед специалистами, реализующими на практике квантовые компьютерные технологии, стоит задача создать рабочие элементы памяти и логики, заставив их тесно взаимодействовать друг с другом. После того как они будут успешно встроены в функциональные чипы, задачу создания квантовых компьютеров можно будет смело считать решенной.



Суперкомпьютеры

Суперкомпьютер (с англ. *Supercomputer*), **СверхЭВМ**, **СуперЭВМ**, **сверхвычислитель**) — специализированная вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам и скорости вычислений большинство существующих в мире компьютеров. Как правило, современные суперкомпьютеры представляют собой большое число высокопроизводительных серверных компьютеров, соединённых друг с другом локальной высокоскоростной магистралью для достижения максимальной производительности в рамках подхода распараллеливания вычислительной задачи.





Конец

Спасибо за внимание!