

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ!
Внимательно изучите задание к лекции.

Задание:

- Ознакомится с целью;
- Изучить теорию;
- Написать краткий конспект по историк развития вычислительных средств, классификации ЭВМ;
- Составить таблицу поколений ПК и их краткую характеристику.

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: v.vika2014@mail.ru

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)17-44-9-22

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).

Тема: Роль и место дисциплине в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ. Поколения ЭВМ.

Цель: сформировать представление о понятии электронно-вычислительная машина (ЭВМ); познакомить с историей развития вычислительной техники; познакомить с различными поколениями ЭВМ; рассмотреть классификацию ЭВМ по сферам применения.

План занятия:

1. Роль и место дисциплине в сфере профессиональной деятельности.
2. История развития ЭВМ.
3. Классы ЭВМ по сферам применения и методам использования.

Архитектура компьютера — набор типов данных, операций и характеристик каждого отдельно взятого уровня. Архитектура связана с программными аспектами. Аспекты реализации (например, технология, применяемая при реализации памяти) не являются частью архитектуры. Архитектура определяет принципы действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора, оперативного запоминающего устройства (ЗУ), внешних ЗУ и периферийных устройств. Общность архитектуры разных компьютеров обеспечивает их совместимость с точки зрения пользователя.

Целью освоения дисциплины «Архитектура компьютера» является формирование способности анализировать технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации

на основе формируемой системы знаний, умений и навыков в области архитектуры компьютера.

Задачи дисциплины. Изучение дисциплины «Архитектура компьютера» направлено на овладение студентами следующими компетенциями:

– ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

– ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

– ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

а) формирование системы знаний и умений в области архитектуры компьютера, организации компьютерных систем, программирования на языке ассемблера;

б) воспитание информационной культуры, необходимой будущему учителю для понимания целей и задач как основного школьного курса, так и школьных элективных курсов;

в) обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;

г) стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых знаний, умений, владений.

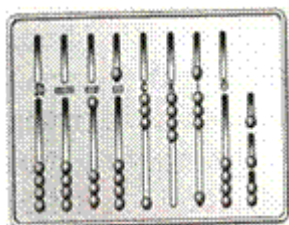
Электронная вычислительная машина

(ЭВМ) или компьютер (англ. computer — «вычислитель»), комплекс технических (аппаратных) и программных средств для обработки информации, вычислений, автоматического управления.

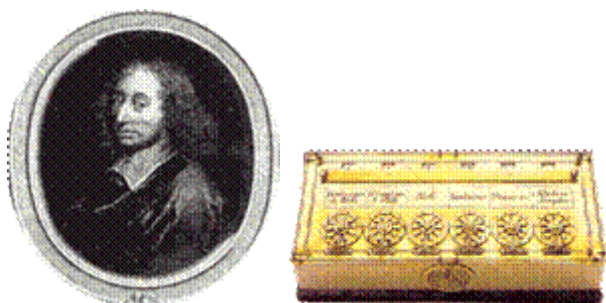
Термин «компьютер» и [аббревиатура](#) «ЭВМ», принятая в СССР, являются синонимами. В настоящее время словосочетание «электронная вычислительная машина» вытеснено из бытового употребления. Аббревиатуру «ЭВМ» в основном используют как правовой термин в юридических документах, инженеры цифровой электроники, а также в историческом смысле — для обозначения [компьютерной техники](#) x годов.

При помощи вычислений компьютер способен обрабатывать информацию по определённому алгоритму. Любая задача для компьютера является последовательностью вычислений.

История компьютера тесным образом связана с попытками облегчить и автоматизировать большие объёмы вычислений. Даже простые арифметические операции с большими числами затруднительны для человеческого мозга. Поэтому уже в древности появилось простейшее счетное устройство — абак. Вычисления на ней производились перемещением камешков или костей в углубления досок из бронзы, камня или слоновой кости. Со временем эти доски стали расчерчивать на несколько полос и колонок. В Греции абак существовал уже в V веке до н. э. В семнадцатом веке была изобретена логарифмическая линейка, облегчающая сложные математические расчеты.



В 1642 (XVIII в.) Блез Паскаль



сконструировал устройство (восьмиразрядный суммирующий механизм), которое впервые действительно можно было назвать счетной машинкой (умела складывать). Эта машина была усовершенствована Лейбницем, добавившим функцию умножения. В 1673 г. Лейбниц придумал алгоритмы для выполнения всех четырёх арифметических операций. Два столетия спустя в 1820 француз Шарль де Кольмар создал арифмометр, способный производить умножение и деление. Этот прибор прочно занял свое место на бухгалтерских столах.

Все основные идеи, которые лежат в основе работы компьютеров, были изложены еще в 1833 английским математиком Чарльзом Бэббиджем.

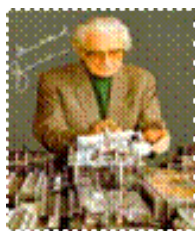


Он разработал проект машины для выполнения научных и технических расчетов, где предугадал основные устройства современного компьютера, а также его задачи. Для ввода и вывода данных Бэббидж предлагал использовать перфокарты — листы из плотной бумаги с информацией, наносимой с помощью отверстий. В то время перфокарты уже использовались в текстильной промышленности. Управление такой машиной должно было осуществляться программным путем.

Идеи Бэббиджа стали реально воплощаться в жизнь в конце 19 века. В 1888 американский инженер Герман Холлерит сконструировал первую электромеханическую счетную машину. Эта машина, названная табулятором, могла считывать и сортировать статистические записи, закодированные на перфокартах. В 1890 изобретение Холлерита было впервые использовано в 11-й американской переписи населения. Работа, которую пятьсот сотрудников выполняли в течение семи лет, Холлерит сделал с 43 помощниками на 43 табуляторах за один месяц.

В 1896 Герман Холлерит основал фирму Computing Tabulating Recording Company, которая стала основой для будущей Интернэшнл Бизнес Мэшинс (International Business Machines Corporation, IBM) — компании, внесшей гигантский вклад в развитие мировой компьютерной техники.

Дальнейшее развитие науки и техники позволили в 1940-х годах построить первые вычислительные машины. Сразу несколько групп исследователей повторили попытку Бэббиджа, на основе техники 20 века. В 1941 г. немецкий студент Конрад Цузе создал механическую цифровую вычислительную машину с программным управлением и с использованием - впервые в мире - двоичной системы счисления. Однако из-за войны его результаты так и не были опубликованы.



В феврале 1943 на одном из предприятий Ай-Би-Эм (IBM) в сотрудничестве с учеными Гарвардского университета по заказу ВМС США была создана машина «Марк-1». Это был монстр весом около 35 тонн.

«Марк-1» был основан на использовании электромеханических реле и оперировал десятичными числами, закодированными на перфоленте. Машина могла манипулировать числами длиной до 23 разрядов. Для перемножения двух 23-разрядных чисел ей было необходимо четыре секунды. Данная машина использовалась для военных расчетов. Но электромеханические реле работали недостаточно быстро.

Начала **первого поколения** ЭВМ принято считать с 1943, когда американцы начали разработку альтернативного варианта — вычислительной машины на основе электронных ламп. В 1946 была построена первая электронная вычислительная машина ENIAC (Эниак). Ее вес составлял 30 тонн, она требовала для размещения 170 квадратных метров площади. Вместо тысяч электромеханических деталей ENIAC содержал 18 тысяч электронных ламп. Считала машина в двоичной системе и производила пять тысяч операций сложения или триста операций умножения в секунду.

Машина на электронных лампах работала существенно быстрее, но сами электронные лампы часто выходили из строя. Для их замены в 1947 американцы Джон Бардин, Уолтер Браттейн и Уильям Брэдфорд Шокли предложили использовать изобретенные ими стабильные переключающие полупроводниковые элементы — транзисторы, что послужило рождению **второго поколения** компьютеров.

Совершенствование первых образцов вычислительных машин привело в 1951 к созданию компьютера UNIVAC, предназначенного для коммерческого использования. UNIVAC стал первым серийно выпускавшимся компьютером, а его первый экземпляр был передан в Бюро переписи населения США.

Один транзистор был способен заменить 40 электронных ламп. В результате быстродействие машин возросло в 10 раз при существенном уменьшении веса и размеров. В компьютерах стали применять запоминающие устройства из магнитных сердечников, способные хранить большой объем информации.

Третье поколение: в 1959 были изобретены интегральные микросхемы (чипы), в которых все электронные компоненты вместе с проводниками помещались внутри кремниевой пластинки. Применение чипов в компьютерах позволяет сократить пути прохождения тока при переключениях, и скорость вычислений повышается в десятки раз. Существенно уменьшаются и габариты машин.

К началу 1960-х годов компьютеры нашли широкое применение для обработки большого количества статистических данных, производства научных расчетов, решения оборонных задач, создания автоматизированных

систем управления. Высокая цена, сложность и дороговизна обслуживания больших вычислительных машин ограничивали их использование во многих сферах. Однако процесс миниатюризации компьютера позволил в 1965 американской фирме Digital Equipment выпустить миникомпьютер PDP-8 ценой в 20 тысяч долларов, что сделало компьютер доступным для средних и мелких коммерческих компаний.

В 1970 сотрудник компании Intel Эдвард Хофф создал первый микропроцессор, разместив несколько интегральных микросхем на одном кремниевом кристалле. Это революционное изобретение кардинально перевернуло представление о компьютерах как о громоздких, тяжеловесных монстрах. С микропроцессором появляются микрокомпьютеры — компьютеры **четвертого поколения**, способные разместиться на письменном столе пользователя.

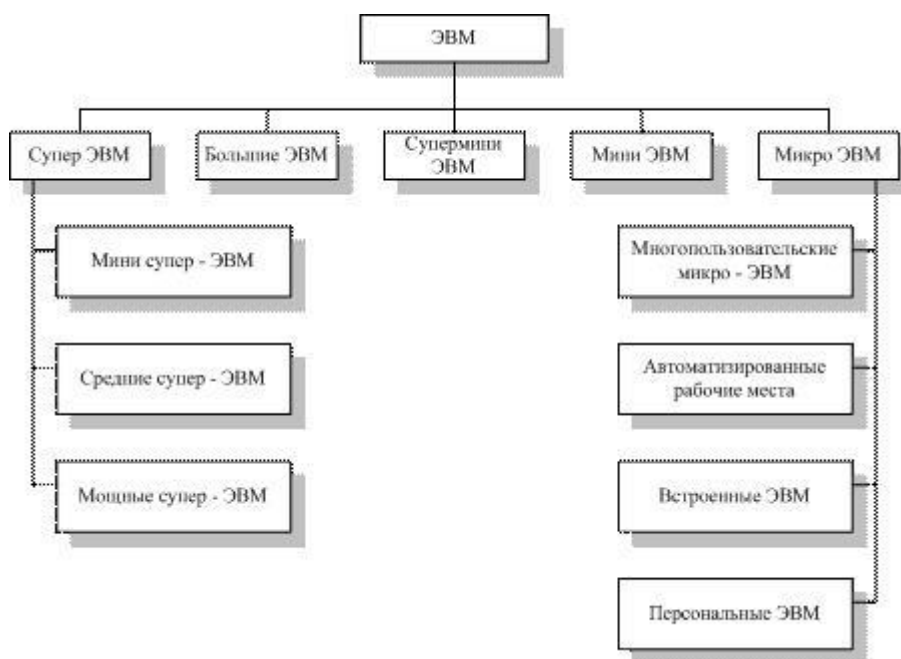
В середине 1970-х годов начинают предприниматься попытки создания персонального компьютера — вычислительной машины, предназначенной для частного пользователя. Во второй половине 1970-х годов появляются наиболее удачные образцы микрокомпьютеров американской фирмы Эпл (Apple), но широкое распространение персональные компьютеры получили с созданием в августе 1981 фирмой Ай-Би-Эм (IBM) модели микрокомпьютера IBM PC. Применение принципа открытой архитектуры, стандартизация основных компьютерных устройств и способов их соединения привели к массовому производству клонов IBM PC, широкому распространению микрокомпьютеров во всем мире.

За последние десятилетия 20 века микрокомпьютеры проделали значительный эволюционный путь, многократно увеличили свое быстродействие и объемы перерабатываемой информации, но окончательно вытеснить миникомпьютеры и большие вычислительные системы — мейнфреймы они не смогли. Более того, развитие больших вычислительных систем привело к созданию суперкомпьютера — суперпроизводительной и супердорогой машины, способной просчитывать модель ядерного взрыва или крупного землетрясения. В конце 20 века человечество вступило в стадию формирования глобальной информационной сети, которая способна объединить возможности различных компьютерных систем, что в свою очередь знаменует собой **пятое поколение**.

Таким образом, из выше сказанного можно сделать вывод, что под **поколением** понимают все типы и модели ЭВМ, разработанные различными конструкторско-техническими коллективами, но построенных на одних и тех же научных и технических принципах.

Появление каждого нового поколения определялось тем, что появлялись новые базовые элементы, технология изготовления которых принципиально отличалась от предыдущего поколения.

Электронно-вычислительные машины (ЭВМ) классифицируются по различным признакам, в частности, по способам организации вычислительного процесса, функциональным возможностям, способности к параллельному выполнению программ и др. Однако чтобы определить место персональных электронных вычислительных машин (ПЭВМ) в широком разнообразии средств вычислительной техники (СВТ), следует рассмотреть классификацию вычислительных машин по таким показателям, как габариты и производительность.



Исторически первыми появились большие ЭВМ, элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции. В настоящее время применяются большие ЭВМ четвертого поколения и ведутся интенсивные работы по созданию ЭВМ пятого поколения. ЭВМ этого класса, как правило, используются в режиме разделения времени, одновременно обслуживая многих пользователей.

Производительность больших ЭВМ оказалась недостаточной для ряда приложений – таких, как прогнозирование метеобстановки, моделирование и др., что явилось стимулом для создания супер-ЭВМ. Появляются все новые и новые области их применения, а поэтому потребность в машинах данного класса непрерывно растет. Производительность современных ЭВМ не соответствует многим из таких областей, что обуславливает улучшение показателей супер-ЭВМ.

В 70-е гг. появился еще один класс ЭВМ – мини-ЭВМ, что обусловлено, с одной стороны, прогрессом в области элементной базы, а с другой – избыточностью ресурсов больших ЭВМ – для ряда приложений.

Дальнейшие успехи в области элементной базы и архитектурных решений привели к возникновению супер-миниЭВМ.

Изобретение в 1969 г. микропроцессора (МП) привело к появлению в 70-х гг. еще одного класса ЭВМ – микроЭВМ. Именно наличие МП служит определяющим признаком микроЭВМ.

1. Супер ЭВМ (сверхбольшие).

Под супер-ЭВМ понимают вычислительную систему, относящуюся к классу самых мощных систем в данное время, зародившиеся в 60 – х годах. Они имеют большие габариты, требуют для своего размещения специальных помещений и весьма сложны в обслуживании. Одной из основных проблем проектирования и эксплуатации является эффективный отвод тепла. Производительность супер-ЭВМ в настоящее время составляет десятки и сотни млн. команда/с. Две наиболее известные серии супер-ЭВМ – это Cray (Cray-1, Cray-2 и Cray-3) корпорации Cray Research и Cyber 205 фирмы Control Data Corp (CDC). Cray-3 способна выполнять 16000 млн. команд с плавающей точкой в секунду. Стоимость отдельных супер-ЭВМ достигает десятков млн. долл. Из отечественных ЭВМ к данному классу можно отнести машину с динамической архитектурой (МДА) .

Используются для решения задач, которые требуют сложных вычислений больших объемов (например, изучение космоса, составления прогноза погоды).

Основное назначение: предназначены для высокоскоростного выполнения прикладных процессов.

Основные технические данные:

Имеет скалярные и векторные процессоры. Совместная работа процессоров основывается на различных архитектурах.

2. Супер-мини ЭВМ.

Супер-миниЭВМ – это вычислительная машина, относящаяся по архитектуре, размерам и стоимости к классу мини-ЭВМ, но по производительности сопоставимая с большой ЭВМ. Супер-миниЭВМ используются, как правило, в режиме разделения времени. Наиболее яркими их представителями являются ЭВМ семейства VAX-11 фирмы DEC. Это семейство послужило прототипом отечественной ЭВМ СМ 1700. Кроме того,

выпускались следующие супер-мини ЭВМ: «Электроника-82» (СНГ), К1840 (Восточная Германия), СМ52/12 (Чехословакия), ИЗОТ 1055С (Болгария) и др. Все ЭВМ данного класса являются 32-разрядными.

Основные технические данные: мультипроцессорная архитектура, позволяющая подключение до нескольких сот терминалов (наличие наращиваемых запоминающих устройств).

3. Большие ЭВМ (мэйнфреймы).

Мэйнфреймы конструктивно выполнены в виде нескольких стоек, включая устройства ввода-вывода, а также внешние запоминающие устройства на магнитных дисках и лентах. Для установки машин требуется достаточно большое помещение (с комнатой), оборудованное средствами обеспечения заданного температурного режима. Обслуживание больших ЭВМ трудоемко, зато их производительность лежит в пределах от нескольких сот тысяч до миллионов команд в секунду.

Они производят централизованную обработку данных больших объемов. Пользователь получает доступ через терминалы (клавиатура + монитор) и/или ПК, в основном предназначенные для ввода и вывода информации. Количество подключаемых терминалов обычно составляет несколько сотен. Они характеризуются высокой надежностью. Обладают высокой скоростью процессов ввода-вывода и увеличенный размер постоянной памяти.

4. Мини ЭВМ.

Мини-ЭВМ используются как в режиме разделения времени, так и для управления технологическими процессами. Они конструктивно выполнены в виде одной или нескольких малогабаритных стоек (без учета устройств ввода-вывода) и имеют более низкие по сравнению с большими ЭВМ быстродействие и стоимость. ЭВМ данного класса не требуют специально оборудованных помещений.

Основное назначение: Системы управления предприятиями.

Основные технические данные: Однопроцессорная архитектура, разветвленная система периферийных устройств (ограниченные возможности, обработка слов меньшей длины и т. д.)

5. МикроЭВМ (ПК).

Персональной называется универсальная однопользовательская микроЭВМ.

Различают стационарные и портативные (ноутбуки). Обязательно наличие монитора и ряда других периферийных устройств. Хорошо расширяемы. К ним легко подключаются различные дополнительные устройства. Можно устанавливать широкий спектр различного программного обеспечения.

Основное назначение: Индивидуальное обслуживание пользователей.

Основные технические данные: Центральный блок с одним или несколькими процессорами, монитор, акустическая система, клавиатура, электронное перо с планшетом, устройство ввода информации, принтеры, жесткие диски, гибкие диски, магнитные ленты, оптические диски и пр.

Эти ЭВМ, в свою очередь, делятся на многопользовательские микроЭВМ, автоматизированные рабочие места (АРМ), встроенные ЭВМ и ПЭВМ

Многопользовательские микроЭВМ – это микроЭВМ, оборудованные несколькими видеотерминалами и работающие в режиме разделения времени. Они выполняются, как правило, в одной малогабаритной стойке и изредка – в настольном варианте.

Рабочие станции или **АРМ** представляет собой ЭВМ, оборудованную всеми средствами, необходимыми для выполнения работ определенного типа. Различают технические (инженерные) АРМ, графические АРМ, АРМ для автоматизированного проектирования, АРМ для издательской деятельности (настольные издательские системы) и др., как и персональные компьютеры, предназначены для одного пользователя, однако, более мощные могут выполнять более сложные операции.

Основное назначение: Системы автоматизированного проектирования, системы автоматизации эксперимента, промышленные процессы и др.

Основные технические данные: Высокое быстродействие процессора, емкость оперативного запоминающего устройства 32-64 Мбайт, специализированная система периферийных устройств.

В классе микроЭВМ АРМ наряду с многопользовательскими микроЭВМ имеют самое высокое быстродействие. Существуют как настольные АРМ, так и АРМ, выполненные в виде малогабаритной стойки.

Термин АРМ (рабочая станция) неоднозначен и часто употребляется в других смыслах, а именно:

1. для именованного ПЭВМ, снабженной специальным ПО, необходимым для решения задач определенного класса;

2. для именованя терминальных узлов вычислительных сетей.

Встроенные ЭВМ представляют собой вычислители, используемые для управления (например, станком или боевым средством) и обработки измерений. Конструктивно они выполняются в виде одной или нескольких плат и не обеспечивают реализацию широкого спектра вычислительных функций, а также стандартного взаимодействия с пользователем.

6. Переносной ПК «наколенник».

Основное назначение: Индивидуальное обслуживание пользователей.
Основные технические данные: Малогабаритный книжного размера портативный вариант стационарного персонального компьютера.

7. Блокнотный ПК, ноутбук.

Основное назначение: Индивидуальное обслуживание пользователей.
Основные технические данные: Модели могут иметь процессор, оперативную память до 96 Мбайт, жесткий диск до 9 Гбайт, встроенный компакт-диск и факс-модем, дисплей жидкокристаллический, время работы от собственного источника питания от 2 до 8 ч.

8. Карманный компьютер «наладонник».

Карманные компьютеры похожи на персональные компьютеры, но намного меньше их по размеру. Обычно используются как электронные ежедневники или для чтения электронных книг.

Основное назначение: индивидуальное обслуживание пользователей.

Основные технические данные: Оперативная память выполняет функцию долговременной памяти, размером в несколько Мбайт. Жесткий диск отсутствует. Работает под управлением Windows CE, имеет интерфейс с другими компьютерами, встроенные интегрированные системы, жидкокристаллический дисплей.