**Информатика и информационные технологии**

Реферат подготовил студент: Володин Антон Владимирович

Международный «Институт управления»

Архангельск 2001

**Введение.**

Слово «компьютер» означает «вычислитель», то есть устройство для вычислений. Это связано с тем, что первые компьютеры создавались как устройства для вычислений, грубо говоря, как усовершенствованные, автоматические арифмометры. Принципиальное отличие компьютеров от арифмометров и других счетных устройств (счет, логарифмических линеек и т.д.) состояло в том, что арифмометры могли выполнять лишь отдельные вычислительные операции (сложение, вычитание, умножение и др.), а компьютеры позволяют проводить операции по заранее заданной инструкции – программе.

В настоящее время компьютер используется во всех сферах деятельности человека. В связи с этим очень актуальным является обзор основных видов современных ЭВМ, что и обусловило мой выбор темы теоретической части курсовой работы.

Основными задачами при раскрытии темы теоретической части явились: выяснить какие разновидности ЭВМ существуют и в каких обычно сферах их применяют.

Для полного освещения тематики теоретическая часть раскрывает следующие вопросы:

Признаки классификации вычислительных машин

Классификационные группы ЭВМ и их особенности

Тенденции развития вычислительных машин.

В первом задании практической части курсовой работы реализуется задача: построить информационные диаграммы. Данные для диаграммы взяты из задачи № 15. приводится инструкция по применению электронных таблиц.

Работа выполняется на ПЭВМ с процессором Intel Pentium 200, для построения информационных диаграмм применяется пакет программ фирмы Microsoft:

текстовый редактор «Microsoft Word 6.0»

табличный процессор «Microsoft Excel 5.0»

**2. Теоретическая часть.**

Тема: Классификация современных ЭВМ.

ПЛАН.

Классификация ЭВМ

2.1.1. Классификация ЭВМ по принципу действия ЭВМ.

Классификация ЭВМ по этапам создания.

Классификация ЭВМ по назначению.

Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям.

2.2. Основные виды ЭВМ.

2.2.1. СуперЭВМ

2.2.2. Большие ЭВМ

Малые ЭВМ

МикроЭВМ

2.2.5. Серверы.

2.3. Заключение

2.1. Классификация ЭВМ.

2.1.1. Классификация ЭВМ по принципу действия, компьютер – комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

По принципу действия вычислительные машины делятся на три больших класса: аналоговые (АВМ), цифровые (ЦВМ) и гибридные (ГВМ).

Критерием деления вычислительных машин на эти три класса являются форма представления информации, с которой они работают.

ЦВМ – вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, в цифровой форме.

АВМ - вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной (аналоговой) форме, то есть в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины (чаще всего электрического напряжения).

ГВМ – вычислительные машины комбинированного действия работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме; они совмещают в себе достоинства АВМ и ЦВМ. ГВМ целесообразно использовать для решения задач управления сложными быстродействующими техническими комплексами.

Аналоговые вычислительные машины весьма просты и удобны в эксплуатации; программирование задач для решения на них, как правило, нетрудоемкое; скорость решения задач изменяется по желанию оператора и может быть сделана сколь угодно большой (больше, чем у ЦВМ), но точность решения задач очень низкая (относительная погрешность 2-5 %). На АВМ наиболее эффективно решать математические задачи, содержащие дифференциальные уравнения, не требующие сложной логики.

Наиболее широкое распространение получили ЦВМ с электрическим представлением дискретной информации – электронные цифровые вычислительные машины, обычно называемые просто электронными вычислительными машинами.

2.1.2. Классификация ЭВМ по этапам создания. По этапам создания и используемой элементной базе ЭВМ условно делятся на поколения:

Первое поколение, 50-е годы; ЭВМ на электронных вакуумных лампах.

Второе поколение, 60-е годы; ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах).

Третье поколение, 70-е годы; ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции (сотни – тысячи транзисторов в одном корпусе).

Четвертое поколение, 80-е годы; ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах – микропроцессорах (десятки тысяч – миллионы транзисторов в одном

Пятое поколение, 90-е годы; ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы;

Шестое и последующие поколения; оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейтронной структурой – с распределенной сетью большого числа (десятки тысяч) несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейтронных биологических систем.

Каждое следующее поколение ЭВМ имеет по сравнению с предыдущими существенно лучшие характеристики. Так, производительность ЭВМ и емкость всех запоминающих устройств увеличивается, как правило, больше чем на порядок.

2.1.3. Классификация ЭВМ по назначению. По назначению ЭВМ можно разделить на три группы: универсальные (общего назначения), проблемно-ориентированные и специализированные.

Универсальные ЭВМ предназначены для решения самых различных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных. Они широко используются в вычислительных центрах коллективного пользования и в других мощных вычислительных комплексах.

Характерными чертами универсальных ЭВМ является:

высокая производительность;

разнообразие форм обрабатываемых данных: двоичных, десятиричных, символьных, при большом диапазоне их изменения и высокой степени их представления;

обширная номенклатура выполняемых операций, как арифметических, логических, так и специальных;

большая емкость оперативной памяти;

развитая организация системы ввода-вывода информации, обеспечивающая подключение разнообразных видов внешних устройств.

Проблемно-ориентированные ЭВМ служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами; регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных; выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам; они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.

К проблемно-ориентированным ЭВМ можно отнести, в частности, всевозможные управляющие вычислительные комплексы.

Специализированные ЭВМ используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций. Такая узкая ориентация ЭВМ позволяет четко специализировать их структуру, существенно снизить их сложность и стоимость при сохранении высокой производительности и надежности их работы.

К специализированным ЭВМ можно отнести, например, программируемые микропроцессоры специального назначения; адептеры и контроллеры, выполняющие логические функции управления отдельными несложными техническими устройствами согласования и сопряжения работы узлов вычислительных систем.

2.1.4. Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям. По размерам и функциональным возможностям ЭВМ можно разделить на сверхбольшие, большие, малые, сверхмалые (микро ЭВМ).

Функциональные возможности ЭВМ обусловливают важнейшие технико-эксплуатационные характеристики:

- быстродействие, измеряемое усредненным количеством операций, выполняемых машиной за единицу времени;

- разрядность и формы представления чисел, с которыми оперирует ЭВМ;

- номенклатура, емкость и быстродействие всех запоминающих устройств;

- номенклатура и технико-экономические характеристики внешних устройств хранения, обмена и ввода-вывода информации;

- типы и пропускная способность устройств связи и сопряжения узлов ЭВМ между собой (внутримашинного интерфейса);

- способность ЭВМ одновременно работать с несколькими пользователями и выполнять одновременно несколько программ (многопрограммность);

- типы и технико-эксплутационные характеристики операционных систем, используемых в машине;

- наличие и функциональные возможности программного обеспечения;

- способность выполнять программы, написанные для других типов ЭВМ (программная совместимость с другими типами ЭВМ);

- система и структура машинных команд;

- возможность подключения к каналам связи и к вычислительной сети;

- эксплуатационная надежность ЭВМ;

- коэффициент полезного использования ЭВМ во времени, определяемый соотношением времени полезной работы и времени профилактики.

Исторически первыми появились большие ЭВМ, элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции. Первая большая ЭВМ ЭНИАК была создана в 1946 году. Эта машина имела массу более 50 т., быстродействие несколько сотен операций в секунду, оперативную память емкостью 20 чисел; занимала огромный зал площадью 100 кв. м.

Производительность больших ЭВМ оказалась недостаточной для ряда задач: прогнозирования метеообстановки, управления сложными оборонными комплексами, моделирования экологических систем и др. Это явилось предпосылкой для разработки и создания суперЭВМ, самых мощных вычислительных систем, интенсивно развивающихся и в настоящее время.

Появление в 70-х годах малых ЭВМ обусловлено, с одной стороны, прогрессом в области электронной элементной базы, а с другой – избыточностью ресурсов больших ЭВМ для ряда приложений. Малые ЭВМ используются чаще всего для управления технологическими процессами. Они более компактны и значительно дешевле больших ЭВМ.

Дальнейшие успехи в области элементной базы и архитектурных решений привели к возникновению супермини-ЭВМ – вычислительной машины, относящейся по архитектуре, размерам и стоимости к классу малых ЭВМ, но по производительности сравнимой с большой ЭВМ.

Изобретение в 1969 году микропроцессора привело к появлению в 70-х годах еще одного класса ЭВМ – микроЭВМ. Именно наличие микропроцессора служило первоначально определяющим признаком микроЭВМ. Сейчас микропроцессоры используются во всех без исключения классах ЭВМ [1].

Можно привести следующую классификацию микроЭВМ:

Универсальные

Многопользовательские микроЭВМ – это мощные микроЭВМ, оборудованные несколькими видеотерминалами и функционирующие в режиме разделения времени, что позволяет эффективно работать на них сразу нескольким пользователям.

Персональные компьютеры – однопользовательские микроЭВМ удовлетворяющие требованиям общедоступности и универсальности применения

Специализированные

Рабочие станции представляют собой однопользовательские мощные микроЭВМ, специализированные для выполнения определенного вида работ (графических, инженерных, издательских и др.)

Серверы – многопользовательские мощные микроЭВМ в вычислительных сетях, выделенные для обработки запросов от всех станций сети.

Конечно, вышеприведенная классификация весьма условна, ибо мощный современный персональный компьютер, оснащенные проблемно-ориентированным программным и аппаратным обеспечением, может использоваться и как полноправная рабочая станция, и как многопользовательная микроЭВМ, и как хороший сервер, но по своим характеристикам почти не уступающий малым ЭВМ.

2.2. Основные виды ЭВМ.

2.2.1. СуперЭВМ. К СуперЭВМ относятся мощные многопроцессорные вычислительные машины с быстродействием сотни миллионов – десятки миллиардов операций в секунду.

Типовая модель суперЭВМ 2000 г. по прогнозу будет иметь следующие характеристики:

высокопараллельная многопроцессорная вычислительная система с быстродействием примерно 100000 MFLOPS;

емкость: оперативной памяти 10 Гбайт, дисковой памяти 1 – 10 Тбайт (или 1000 Гбайт);

разрядность 64; 128 бит.

Фирма Cray Research намерена в 2000 г. создать суперЭВМ производительностью 1 TFLOPS = 1000000 MFLOPS.

Создать такую высокопроизводительную ЭВМ по современной технологии на одном микропроцессоре не представляется возможным в виду ограничения, обусловленного конечным значением скорости распространения электромагнитных волн (300000 км/с), ибо время распространения сигнала на расстояние несколько миллиметров (линейный размер стороны микропроцессора) при быстродействии 100 млрд. оп/с становится соизмеримым с временем выполнения одной операции. Поятому суперЭВМ создаются в виде высокопараллельных многопроцессорных вычислительных систем (МПВС).

Высокопараллельные МПВС имеют несколько разновидностей:

- магистральные (конвейерные) МПВС, в которых процессоры одновременно выполняют разные операции над последовательным потоком обрабатываемых данных; по принятой классификации такие МПВС относятся к системам с многократным потоком команд и однократным потоком данных (МКОД или MISD)

- векторные МПВС, в которых все процессоры одновременно выполняют одну команду над различными данными – однократный поток команд с многократным потоком данных (ОКМД или SIMD).

- матричные МПВС, в которых микропроцессоры одновременно выполняют разные операции над несколькими последовательными потоками обрабатываемых данных (МКМД или MIMD).

В суперЭВМ используются все три варианта архитектуры МПВС:

- структура MIMD в классическом ее варианте (например, в суперкомпьютере BSP фирмы Burroughs

- параллельно-конвейерная модификация, иначе, MMISD, т.е. многопроцессорная MISD- архитектура (например, в суперкомпьютере «Эльбрус 3»).

- параллельно-векторная модификация, иначе, MSIMD, т.е. многопроцессорная SIMD-архитектура (например, в суперкомпьтере Cray 2).

Наибольшую эффективность показала MSIMD-архитектура, поэтому в современных суперЭВМ чаще всего используется именно она (суперкомпьютеры фирм Cray, Fujistu, NEC, Hitachi и др.)

2.2.2. Большие ЭВМ за рубежом часто называют мэйнфреймами (Mainframe). К мейнфреймам относятся, как правило, компьютеры, имеющие следующие характеристики:

производительность не менее 10 MIPS;

основную память емкостью от 64 до 10000 MIPS;

внешнюю память не менее 50 Гбайт;

многопользовательский режим работы (обслуживают одновременно от 16 до 1000 пользователей).

Основные направления эффективного применения мейнфреймов – это решение научно-технических задач, работа в вычислительных системах с пакетной обработкой информации, работа с большими базами данных, управление вычислительными сетями и их ресурсами. Последнее направление – использование мейнфреймов в качестве больших серверов вычислительных сетей часто отмечается специалистами среди наиболее актуальных.

Родоначальником современных больших ЭВМ, по стандартам которой в последние несколько десятилетий развивались ЭВМ этого класса в большинстве стран мира, является фирма IBM.

Среди лучших современных разработок мейнфреймов за рубежом в первую очередь следует отметить: американский IBM 390, IBM 4300, (4331, 4341, 4361, 4381), пришедшие на смену IBM 380 в 1979 году, и IBM ES/9000, созданные в 1990 году, а также японские компьютеры M 1800 фирмы Fujitsu.

2.2.3. Малые ЭВМ – надежные, недорогие и удобные в эксплуатации компьютеры, обладающие несколько более низкими по сравнению с мейнфреймами возможностями.

2.2.4. МикроЭВМ. Мини-ЭВМ (и наиболее мощные из них супермини-ЭВМ) обладают следующими характеристиками:

производительность до 100 MIPS;

емкость основной памяти – 4-512 Мбайт;

емкость дисковой памяти - 2-100 Гбайт;

число поддерживаемых пользователей – 16-512.

Все модели мини-ЭВМ разрабатываются на основе микропроцессорных наборов интегральных микросхем, 16-, 32-, 64-разрядных микропроцессоров. Основные их особенности: широкий диапазон производительности в конкретных условиях применения, аппаративная реализация большинства системных функций ввода-вывода информации, простая реализация микропроцессорных и многомашинных систем, высокая скорость обработки прерываний, возможность работы с форматами данных различной длины.

К достоинствам мини-ЭВМ можно отнести: специфичную архитектуру с большой модульностью, лучше, чем у мейнфреймов, соотношение производительность/цена, повышенная точность вычислений.

Мини-ЭВМ ориентированы на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов. Традиционная для подобных комплексов широкая номенклатура периферийных устройств дополняется блоками межпроцессорной связи, благодаря чему обеспечивается реализация вычислительных систем с изменяемой структурой.

Наряду с использованием для управления технологическими процессами мини-ЭВМ успешно применяется для вычислений в многопользовательских вычислительных системах, в системах автоматизированного проектирования, в системах моделирования несложных объектов, в системах искусственного интеллекта.

Персональный компьютер для удовлетворения потребностям общедоступности и универсальности должен иметь следующие характеристики:

малую стоимость, находящуюся в пределах доступности для индивидуального покупателя;

автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;

гибкость архитектуры, обеспечивающую ее адаптивность к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;

«дружественность» операционной системы и прочего программного обеспечения, обусловливающую возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки.

За рубежом самыми распространенными моделями ПК в настоящее время являются IBM PC с микропроцессорами Pentium и Pentium Pro.

Персональные компьютеры можно классифицировать по ряду признаков. По поколениям ПК делятся следующим образом:

ПК 1-го поколения – используют 8-битные микропроцессоры;

ПК 2-го поколения – используют 16-битные микропроцессоры;

ПК 3-го поколения – используют 32-битные микропроцессоры;

ПК 4-поколения – используют 64-битные микропроцессоры.

Классификация ПК по конструктивным особенностям:

Стационарные.

Переносные компьютеры – быстроразвивающийся подкласс ПК. По прогнозу специалистов к 2001 году более 81% пользователей будет использовать именно переносные машины. Большинство переносных компьютеров имеют автономное питание от аккумуляторов, но могут подключаться к сети.

Переносные компьютеры весьма разнообразны от громозких и тяжелых (до 15 кг) портативных рабочих станций до миниатюрных электронных записных книжек массой около 100 г. Рассмотрим кратко некоторые типы переносных ПК:

Портативные рабочие станции – наиболее мощные и крупные переносные ПК. Они оформляются часто в виде чемодана. Их характеристики аналогичны характеристикам стационарных ПК – рабочих станций: мощные микропроцессоры, часто типа RISC, с тактовой частотой до 300 МГц, оперативная память емкостью до 64 Мбайт, гигабайтные дисковые накопители, быстродействующие интерфейсы и мощные видеоадаптеры с видеопамятью до 4 Мбайт. Этот тип ПК может эффективно использоваться для выездных презентаций, особенно при наличии средств мультимедиа, но может с успехом применяться и в стационарном варианте, позволяя экономить место на рабочем столе.

Портативные (наколенные) компьютеры типа «Lap Top» оформляются в виде небольших чемоданчиков размером с «дипломат», их масса обычно в пределах 5-10 кг. Аппаратное и программное обеспечение позволяет им успешно конкурировать с лучшими стационарными ПК. В современных Lap Top часто используются микропроцессоры Pentium, Pentium Pro с большой тактовой частотой (до 200 МГц); оперативная память до 64 Мбайт; накопитель на жестком диске емкостью до 1200 Мбайт, часто съемный, возможно использование CD-ROM и другого мультимедийного обеспечения.

Компьютеры- блокноты (Note Book и Sub Book) выполняют все функции настольных ПК. Конструктивно они оформлены в виде миниатюрного чемоданчика размером с небольшую книгу. По своим характеристикам во много совпадает с Lap Top, отличаясь от них лишь размерами и несколько меньшими объемами оперативной и дисковой памяти. Вместо винчестера некоторые модели, особенно среди Sub Note Book, имеют энергозависимую Flash – память емкостью 10 – 20 Мбайт. Многие модели компьютеров – блокнотов имеют модемы для подключения к каналу связи и соответственно к вычислительной сети.

Карманные компьютеры (Palm Top) имеют массу около 300 г; типичные размеры в сложенном состоянии 150\*80\*25\* мм. Это полноправные ПК, имеющие микропроцессор, оперативную и постоянную память, обычно монохромный житкокристалический дисплей, портативную клавиатуру портразъем для подключения в целях обмена информацией к стационарному ПК.

Электронные секретари (PDA или Hand Help) имеют формат карманного компьютера, но более широкие функциональные возможности, нежели Palm Top (в частности: аппаратное и встроенное программное обеспечение, ориентированное на организацию электронных справочников, хранящих имена, адреса и номера телефонов, информацию о распорядке дня и встречах, списки текущих дел, записи расходов и т.п.), встроенные текстовые, а иногда и графические редакторы, электронные таблицы.

Большинство PDA имеют модемы и могут обмениваться информацией с другими ПК, а при подключении к вычислительной сети могут получать и отправлять электронную почту и факсы. Некоторые из них имеют даже автоматические номеронабиратели. Новейшие модели PDA для дистанционного бесперебойного обмена информацией с другими компьютерами оборудованы радиомодемами и инфракрасными портами.

Электронные записные книжки (organizer) относятся к «легчайшей категории» портативных компьютеров (к этой категории кроме них относятся калькуляторы, электронные переводчики и др.); масса их не превышает 200 г. Органайзеры пользователем не программируются, но содержат вместительную память, в которую можно записать необходимую информацию и отредактировать ее с помощью встроенного текстового редактора; в памяти можно хранить деловые письма, тексты соглашений контрактов, распорядок дня и деловых встреч. В органайзер встроен таймер, который напоминает звуком о деле в заданное время. Есть защита информации от несанкционированного доступа, обычно по паролю.

2.2.5. Серверы. Особую интенсивно развивающуюся группу ЭВМ образуют многопользовательские компьютеры, используемые в вычислительных сетях – серверы. Серверы обычно относят к микроЭВМ, но по своим характеристикам мощные серверы скорее можно отнести к малым ЭВМ и даже к мэйнфреймам, а суперсерверы приближаются к суперЭВМ.

Сервер – выделенный для обработки запросов от всех станций вычислительной сети компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам (вычислительным мощностям, базам данных, библиотекам программ, принтерам, факсам и др.).

Серверы в сети часто специализируются. Специализированные серверы используются для устранения наиболее «узких» мест в работе сети: создание и управление базами данных и архивами данных, поддержка многоадресной факсимильной связи и электронной почты, управление многопользовательскими терминалами.

2.3. Заключение.

Главной тенденцией развития вычислительной техники в настоящее время является дальнейшее расширение сфер применения ЭВМ и, как следствие, переход от отдельных машин к их системам – вычислительным системам и комплексам разнообразных конфигураций и широким диапазоном функциональных возможностей и характеристик. Наиболее перспективные, создаваемые на основе персональных ЭВМ, территориально распределенные многомашинные вычислительные системы – вычислительные сети – ориентируются не столько на вычислительную обработку информации, сколько на коммуникационные информационные услуги: электронную почту, системы телеконференций и информационно-справочные системы.

**Список литературы**

А.П. Пятибратов, А.С. Касаткин, Р.В. Можаров. «ЭВМ, МИНИ – ЭВМ и микропроцессорная техника в учебном процессе». – М: Изд-во МГУ, 1997

А.П. Пятибратов, А.С. Касаткин, Р.В. Можаров. «Электронно-вычислительные машины в управлении». – СПб.: «Питер», 1997

В.Э. Фигурнов. IBM PC для пользователя. / Издание 7-е. М. ИНФРА 1997г

А.Н. Салтовский, Ю.А. Первин. Как работает ЭВМ: серия Мир знаний. / М. Просвещение 1986

А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. Основы информатики и вычислительной техники. / М. Просвещение 1991

Джорджейн Р. Справочник по ЕС ЭВМ. М -: Финансы и статистика, 1998