

## Содержание:

Image not found or type unknown



## Введение

Электронная вычислительная машина, 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 является форма представления информации, с которой они работают. Две формы предоставления информации в машинах: а- аналоговая; б- цифровая импульсная

Цифровые вычислительные машины (ЦВМ) - вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, в цифровой форме.

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

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.

При работе аналоговый компьютер имитирует процесс вычисления, при этом характеристики, представляющие цифровые данные, в ходе времени постоянно меняются.

Результатом работы аналогового компьютера являются либо графики, изображённые на бумаге или на экране осциллографа, либо электрический сигнал, который используется для контроля процесса или работы механизма.

Эти компьютеры идеально приспособлены для осуществления автоматического контроля над производственными процессами, потому что они моментально реагируют на различные изменения во входных данных. Такого рода компьютеры широко используются в научных исследованиях. Например, в таких науках, в которых недорогие электрические или механические устройства способны имитировать изучаемые ситуации.

Гибридные вычислительные машины (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.

Наиболее широкое применение получили ЦВМ с электрическим представлением дискретной информации - электронные цифровые вычислительные машины, обычно называемые просто электронными вычислительными машинами (ЭВМ), без упоминания об их цифровом характере.

## **По этапам создания и используемой элементной базе ЭВМ условно делятся на поколения:**

- 1-е поколение, 50-е гг.: ЭВМ на электронных вакуумных лампах;
- 2-е поколение, 60-е гг.: ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах);
- 3-е поколение, 70-е гг.: ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции (сотни - тысячи транзисторов в одном корпусе);
- 4-е поколение, 80-е гг.: ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах - микропроцессорах (десятки тысяч - миллионы транзисторов в одном кристалле);
- 5-е поколение, 90-е гг.: 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;

- 6-е и последующие поколения: оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой - с распределенной сетью большого числа (десятки тысяч) несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейронных биологических систем.

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

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 являются:

- - высокая производительность;
- - разнообразие форм обрабатываемых данных: двоичных, десятичных, символьных, при большом диапазоне их изменения и высокой точности 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; адаптеры и контроллеры, выполняющие логические функции управления отдельными несложными техническими устройствами, агрегатами и процессами; устройства согласования и сопряжения работы узлов вычислительных систем.

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

Функциональные возможности ЭВМ обуславливают 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-эксплуатационные 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.

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 гг. 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 1969г. микропроцессора (МП) привело к появлению в 70-х гг., еще одного класса ЭВМ - микро ЭВМ. Именно наличие МП служило первоначально определяющим признаком микро ЭВМ. Сейчас микропроцессоры используются во всех без исключения классах ЭВМ.

Многопользовательские микро ЭВМ - это мощные микро ЭВМ, оборудованные несколькими видеотерминалами и функционирующие в режиме деления времени, что позволяет эффективно работать на них сразу нескольким пользователям.

Персональные компьютеры (ПК) - однопользовательские микро ЭВМ, удовлетворяющие требованиям общедоступности и универсальности применения.

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

Серверы (server) - многопользовательские мощные микро ЭВМ в вычислительных сетях, выделенные для обработки запросов от всех станций сети.

Конечно, вышеприведенная классификация весьма условна, ибо мощная современная ПК, оснащенная проблемно-ориентированным программным и аппаратным обеспечением, может использоваться и как полноправная рабочая станция, и как многопользовательская микро ЭВМ, и как хороший сервер, по своим характеристикам почти не уступающий малым ЭВМ.

## **Заключение**

Классификация ЭВМ одна из важных тем необходимых для работы и изучения ПК. Изучив, ее мы узнали, что по принципу действия ЭВМ можно разделить на три класса: аналоговые, гибридные, цифровые. По этапам создания на 6 и более этапов. По назначению на три группы: программно-ориентировочные, универсальные, специализированные. По размерам и функциональным возможностям: сверх большие ЭВМ, большие ЭВМ, малые ЭВМ, сверх малые ЭВМ. Так же можно выделить три основные группы: бытовые персональные ЭВМ (home computer); 2) профессиональные персональные ЭВМ (personal computer); 3) персональные вычислительные системы (personal computer system). Новые знания, которые мы приобрели из этой темы, пригодятся в будущем и настоящем.

## **Литература**

- 1. Информатика. Сост. Д.А.Поспелов. - Педагогика-Пресс, 1994.
- 2. Нортон П. Программно-аппаратная организация.
- 3. Нортон П. Персональные компьютеры.
- 4. Основы информатики и вычислительной техники. - Под ред. А.П.Ершова. М.: Просвещение, 1988.
- 5. Свириденко С.С. Современные информационные технологии. - М.: 1989.
- 6. Экономическая информатика и вычислительная техника: Под ред. В.П.Косарева и А.Ю Королева.
- 7. В.Э. Фигурнов. IBM PC для пользователя. Изд. "Инфра-М", 1995.
- 8. К.С. Ахметов, А.Е. Борзенко. Современный персональный компьютер. М., "Компьютер-пресс", 1995.
- 9. Персональный компьютер. Ю.Л. Кетков,

- 10. Информатика. Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. Под ред. проф. В.А. Каймина. М., "АСТ", 1996.
- 11. А. Шафрин. Основы компьютерной технологии. Учебное пособие для 7-11 классов по курсу "Информатика и вычислительная техника". М., "АВФ", 1996.
- 12. Учебное пособие по курсам "Основы программирования", "Информатика и вычислительная техника". М., "АВФ", 1996.
- 13. Информатика. Под ред. проф. Н.В. Макаровой. 2-е изд. "Финансы и статистика", М., 1998.
- 14. Ю.А. Шафрин. Информационные технологии. М., Лаборатория Базовых Знаний, 1998.
- 15. А.П. Частиков. История компьютера. М., "Информатика и образование", 1996.
- 16. С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, А.Г. Алексеев. Общая информатика. Учебное пособие для средней школы.