

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. История развития средств вычислительной техники.....	4
2. Классификация ЭВМ.....	6
3. Принципы организации ЭВМ.....	9
Заключение.....	11
Список литературы.....	12

## ВВЕДЕНИЕ

Вычислительная техника играет ключевую роль в современном мире, обеспечивая функционирование практически всех сфер деятельности человека. Без компьютеров, серверов и специализированных устройств невозможно представить себе эффективную работу науки, производства, медицины, финансов и многих других областей. За последние десятилетия вычислительные технологии претерпели стремительное развитие, открыв новые горизонты возможностей для человечества.

Сегодня компьютеры стали неотъемлемой частью повседневной жизни каждого студента, сотрудника офиса и специалиста любой отрасли. Понимание принципов функционирования современных вычислительных машин, знание особенностей их архитектуры и сферы применения позволяют студентам уверенно ориентироваться в быстро меняющемся информационном пространстве.

В своем докладе я предлагаю рассмотреть основные понятия, виды и принципы организации вычислительной техники, проанализировать современные тенденции и обсудить возможности дальнейшего развития данной области. Данный материал направлен на формирование целостного представления о роли и значении вычислительной техники в современной науке и практике.

## 1. История развития средств вычислительной техники

Современная ЭВМ – это устройство размером со средних размеров книгу, а ее «интеллектуальные» возможности даже трудно представить непрофессионалу. А ведь начиналось все с простого счета «на пальцах» и камушках, затем на бухгалтерских счетах, потом на механических калькуляторах ... [2].

Вот какие типы устройств сменяли друг друга с течением времени:

1) Механические устройства. От первых «счетных машин» Паскаля, Лейбница, Чебышёва, Однера и Бэббиджа – до коммерческих арифмометров. Устройства этого типа были построены на основе механических элементов – зубчатых колес и валиков – и предназначались для выполнения арифметических операций. Механические «вычислители» окончательно сошли со сцены в 40-х годах XX века (хотя в России они применялись гораздо дольше).

2) Электромеханические устройства. В этих вычислителях главную роль по-прежнему играла механическая начинка, однако ее помощником стал электрический двигатель. По этому принципу был устроен «табулятор» американского инженера Германа Холерита, а также – великое множество его преемников. Электромеханические вычислители активно использовались с начала и до середины XX века. Первые «компьютеры» 30- 40-х годов были построены на основе электромеханических реле 3.

3) Электронные устройства. В середине 40-х годов электромеханические реле были заменены электронными переключателями (лампами) - и с этого момента берет отсчет история нового типа компьютеров, к которому принадлежат и все современные компьютеры.

В компьютерной истории принято выделять пять поколений электронных компьютеров в зависимости от типа использованного в них вычислительного элемента:

Первое – 1945 4 -1955 гг. Вычислительный элемент – электронные лампы. Быстродействие – до нескольких десятков тысяч операций в секунду. «Большие» ЭВМ. Первые запоминающие устройства (перфокарты, перфолента).

Второе – 1955 5 -1964 гг. Вычислительный элемент – транзисторыб . Быстродействие – до 1-2 млн. операций в секунду. Мини-ЭВМ.

Третье – 19647 -1971 гг. Вычислительный элемент – интегральные схемы. Быстродействие – до 300 млн. операций в секунду. Микро-ЭВМ,

предназначенные для работы с одним пользователем. Первые операционные системы.

Четвертое – с 1978 г. Вычислительный элемент – большие интегральные схемы (БИС), микропроцессоры. Быстродействие – миллиарды операций в секунду. Персональные ЭВМ. Готовые прикладные программы, графический интерфейс, использование технологии мультимедиа. Локальные и глобальные компьютерные сети.

Пятое – с 1990 г. Элементная база – сверхбольшие интегральные схемы, которые отличаются колоссальной плотностью размещения логических элементов на кристалле. Основную концепцию ЭВМ пятого поколения можно сформулировать следующим образом : компьютеры на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных инструкций программы; компьютеры со многими сотнями параллельно работающих процессоров, позволяющих строить системы обработки данных и знаний, эффективные сетевые компьютерные системы.

В перспективе. 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.

## 2. Классификация ЭВМ

Кроме классификации ЭВМ по используемой элементной базе (ЭВМ условно делятся на поколения), существует достаточно много других систем классификации компьютеров. Рассмотрим те из них, которые наиболее часто упоминаются в доступной технической литературе и средствах массовой информации.

По назначению различают: большие ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и персональные компьютеры. К 2010 году класс больших ЭВМ представлен в основном суперкомпьютерами, а мини-ЭВМ и микро-ЭВМ включают в себя универсальные серверы различной мощности.

Большие ЭВМ – это самые мощные компьютеры. Их применяют для обслуживания очень больших организаций и даже целых отраслей народного хозяйства. За рубежом компьютеры этого класса называют мэйнфреймами.

Мини-ЭВМ от больших ЭВМ отличаются уменьшенными размерами, меньшей производительностью и стоимостью. Такие компьютеры используются крупными предприятиями, научными учреждениями и некоторыми высшими учебными заведениями, сочетающими учебную деятельность с научной. Мини-ЭВМ часто применяют для управления производственными процессами. Для организации работы с мини-ЭВМ также требуется специальный вычислительный центр.

Микро-ЭВМ. Компьютеры данного класса доступны многим предприятиям. Организации, использующие микро-ЭВМ, обычно не создают вычислительные центры. Для обслуживания такого компьютера им достаточно небольшой вычислительной лаборатории в составе нескольких человек. В число сотрудников вычислительной лаборатории обязательно входят программисты, хотя напрямую разработкой программ они не занимаются. Необходимые системные программы обычно

покупают вместе с микро-ЭВМ, а разработку нужных прикладных программ заказывают более крупным вычислительным центрам или специализированным организациям.

Программисты вычислительной лаборатории занимаются внедрением приобретенного или заказанного программного обеспечения, выполняют его доводку и настройку, согласовывают его работу с другими программами и устройствами компьютера. Хотя программисты этой категории и не разрабатывают системные и прикладные программы, они могут вносить в них изменения, создавать или изменять отдельные фрагменты. Это требует высокой квалификации и универсальных знаний. Программисты, обслуживающие микро-ЭВМ, часто сочетают в себе качества системных и прикладных программистов одновременно. Персональный компьютер предназначен для обслуживания одного рабочего места. Он вполне способен удовлетворить большинство потребностей малых предприятий и отдельных лиц.

Персональные компьютеры в зависимости от конкретных задач использования подразделяются на пять категорий:

1. Consumer PC (потребительский);
2. Office PC (офисный ПК);
3. Entertainment PC (ПК для развлечений);
4. Mobile PC (мобильный ПК); Workstation (рабочая станция).

По уровню специализации компьютеры делят на универсальные и специализированные.

На базе универсальных компьютеров можно собирать вычислительные системы произвольного состава. Например, один и тот же компьютер можно использовать для работы с текстами, музыкой, графикой, фото- и видеоматериалами.

Специализированные компьютеры предназначены для решения конкретных задач. К таким компьютерам относятся, например, бортовые компьютеры автомобилей, судов, самолетов, космических аппаратов.

### 3. Принципы организации ЭВМ

Под архитектурой ЭВМ понимается совокупность общих принципов организации аппаратно-программных средств и их характеристик, определяющая функциональные возможности ЭВМ при решении соответствующих классов задач.

#### 3.1. Принципы фон Неймана

В своем историческом докладе «Предварительный доклад о машине EDVAC», опубликованном в 1945 г., Джон фон Нейман выделил и детально описал ключевые компоненты того, что ныне называют «архитектурой фон Неймана». Чтобы компьютер был и эффективным, и универсальным инструментом, он должен включать следующие структуры: центральное арифметико-логическое устройство (АЛУ), центральное устройство управления (УУ), «дирижирующее» операциями, запоминающее устройство, или память, а также устройство ввода-вывода информации. Фон Нейман отмечал, что эта система должна работать с двоичными числами, быть электронным, а не механическим устройством и выполнять операции последовательно, одну за другой.

#### 3.2. Принципы организации современных ЭВМ

Архитектура фон Неймана (классическая архитектура) – это одно АЛУ, через которое проходит поток данных, и одно УУ, через которое проходит поток команд – программа. Такая архитектура характерна для однопроцессорного компьютера. Подавляющее большинство компьютеров в своих основных чертах соответствует принципам фон Неймана, но схема устройства современных компьютеров несколько отличается от классической. В частности, АЛУ и УУ, как правило, объединены в центральный процессор. Кроме того, многие быстродействующие компьютеры осуществляют параллельную обработку данных на нескольких процессорах.

Несмотря на огромное разнообразие, подавляющее большинство современных компьютеров построено с использованием общих принципов:

1. Собраны по принципу открытой архитектуры. Спецификации на создание тех или иных устройств разрабатываются отраслевыми объединениями и известны всем заинтересованным производителям. Это позволяет собирать компьютеры, подбирая комплектующие в зависимости от заявленных критериев. Открытая архитектура также предполагает обмен данными с любыми устройствами, что позволяет разрабатывать устройства любого назначения, которые даже не были предусмотрены при проектировании.

2. Соблюдается магистрально-модульный принцип построения. В соответствии с этим принципом компьютер представляет собой набор блоков, взаимодействующих на основе общего канала обмена информацией. Каждый блок выполняет специализированные операции. Обмениваются блоки данными по общему каналу (шине). Микросхемы поддержки шины и средства взаимодействия блоков собраны на основной плате компьютера – материнской. Такая архитектура позволяет организовать обработку данных любого типа данных, которые могут быть представлены в цифровой форме.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение вычислительной техники позволяет нам осознать огромную роль информационных технологий в развитии современного общества. Компьютеры и другие устройства обработки данных являются незаменимыми инструментами для научных исследований, управления предприятиями, предоставления услуг населению и осуществления коммуникации.

Современные достижения в области микропроцессорной техники, параллельных вычислений и облачных сервисов существенно расширяют наши возможности по обработке больших объемов данных и решению сложнейших задач. Использование высокопроизводительных вычислительных ресурсов способствует повышению эффективности труда специалистов разных профессий, ускорению принятия решений и снижению затрат.

В итоге, вычислительная техника продолжает активно развиваться, предлагая новые решения и возможности для повышения качества жизни и производительности труда. Ее изучение открывает широкие перспективы для будущих поколений специалистов, способствуя формированию инновационной среды и устойчивому росту экономики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров А.С., Сидоров Б.В. Основы информатики и программирования: учебник. М.: Высшая школа, 2022. 387 с.
2. Иванов Н.Н. Современные компьютерные сети / Н.Н.Иванов // Информационные технологии. 2023. № 5. С. 12–19.
3. Конспект лекции «Архитектуры компьютерных сетей», прочитанной профессором Смирновым П.А. (Москва, университет ИТМО, 2023 г.).
4. Глушков Ю.К. История вычислительной техники в СССР и России: монография. СПб.: Наука, 2021. 450 с.
5. Кудрявцев Л.Д. Параллельные вычисления и многопроцессорные системы. М.: Академия, 2022. 210 с.
6. Хабибуллин И.Ш. Программирование микроконтроллеров: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УрФУ, 2023. 140 с.
7. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 15.03.2025)
8. Булатов Е.П. Нейронные сети и искусственные интеллекты: современное состояние и перспективы развития. Москва: Альфа-Пресс, 2024. 256 с.