**ПОКОЛЕНИЯ И АРХИТЕКТУРА ЭВМ**

Давыдов Владимир Сергеевич

Ольга Викторовна Самсонова, преподаватель

*ОГБПОУ «Томский политехнический техникум», г. Томск, Россия*

*Ключевые слова:* архитектура ЭВМ, поколения ЭВМ, аппаратные и программные средства, память, быстродействие.

ЭВМ — комплекс технических, аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматической обработки информации, вычислений, автоматического управления. При этом основные функциональные элементы (логические, запоминающие, индикационные и др.) выполнены на электронных элементах.

I поколение

Все ЭВМ I-го поколения были сделаны на основе электронно-вакуумных ламп, что делало их ненадежными – лампы приходилось часто менять. Эти компьютеры были огромными, неудобными и слишком дорогими машинами, которые могли приобрести только крупные корпорации и правительство. Лампы потребляли огромное количество электроэнергии и выделяли много тепла.

Притом для каждой машины использовался свой язык программирования. Набор команд был небольшой, схема арифметико-логического устройства и устройства управления достаточно проста, программное обеспечение практически отсутствовало. Показатели объема оперативной памяти и быстродействия были низкими. Для ввода-вывода использовались перфоленты, перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства, оперативные запоминающие устройства были реализованы на основе ртутных линий задержки электроннолучевых трубок.

Эти неудобства начали преодолевать путем интенсивной разработки средств автоматизации программирования, создания систем обслуживающих программ, упрощающих работу на машине и увеличивающих эффективность её использования. Это, в свою очередь, потребовало значительных изменений в структуре компьютеров, направленных на то, чтобы приблизить её к требованиям, возникшим из опыта эксплуатации компьютеров.

I поколение ЭВМ использовалось с 1946 по 1958 года.

II поколение

В 1958 г. в ЭВМ были применены полупроводниковые транзисторы, изобретённые в 1948 г. Уильямом Шокли, они были более надёжны, долговечны, малы, могли выполнить значительно более сложные вычисления, обладали большой оперативной памятью. 1-ый транзистор способен был заменить приблизительно 40 электронных ламп и работал с большей скоростью.

Во II-ом поколении компьютеров дискретные транзисторные логические элементы вытеснили электронные лампы. В качестве носителей информации использовались магнитные ленты ("БЭСМ-6", "Минск-2","Урал-14") и магнитные сердечники, появились высокопроизводительные устройства для работы с магнитными лентами, магнитные барабаны и первые магнитные диски.

В качестве программного обеспечения стали использовать языки программирования высокого уровня, были написаны специальные трансляторы с этих языков на язык машинных команд. Для ускорения вычислений в этих машинах было реализовано некоторое перекрытие команд: последующая команда начинала выполняться до окончания.

Появился широкий набор библиотечных программ для решения разнообразных математических задач. Появились мониторные системы, управляющие режимом трансляции и исполнения программ. Из мониторных систем в дальнейшем выросли современные операционные системы.

Машинам второго поколения была свойственна программная несовместимость, которая затрудняла организацию крупных информационных систем. Поэтому в середине 60-х годов наметился переход к созданию компьютеров, программно совместимых и построенных на микроэлектронной технологической базе.

II поколение ЭВМ использовалось с 1958 по 1964 года.

III поколений

В 1960 г. появились первые интегральные системы (ИС), которые получили широкое распространение в связи с малыми размерами, но громадными возможностями. ИС- это кремниевый кристалл, площадь которого примерно 10 . 1 ИС способна заменить десятки тысяч транзисторов. 1 кристалл выполняет такую же работу, как и 30-ти тонный “Эниак”. А компьютер с использованием ИС достигает производительности в 10 млн. операций в секунду.

В 1964 году, фирма IBM объявила о создании шести моделей семейства IBM 360 (System 360), ставших первыми компьютерами третьего поколения.

Машины третьего поколения — это семейства машин с единой архитектурой, т.е. программно совместимых. В качестве элементной базы в них используются интегральные схемы, которые также называются микросхемами.

Машины третьего поколения имеют развитые операционные системы. Они обладают возможностями мультипрограммирования, т.е. одновременного выполнения нескольких программ. Многие задачи управления памятью, устройствами и ресурсами стала брать на себя операционная система или же непосредственно сама машина.

Примеры машин третьего поколения — семейства IBM-360, IBM-370, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др. Быстродействие машин внутри семейства изменяется от нескольких десятков тысяч до миллионов операций в секунду. Ёмкость оперативной памяти достигает нескольких сотен тысяч слов.

III поколение ЭВМ использовалось с 1964 по 1972 года.

IV поколение

Четвёртое поколение — это теперешнее поколение компьютерной техники, разработанное после 1970 года.

Впервые стали применяться большие интегральные схемы (БИС), которые по мощности примерно соответствовали 1000 ИС. Это привело к снижению стоимости производства компьютеров.

В 1980 г. центральный процессор небольшой ЭВМ оказалось возможным разместить на кристалле площадью 1/4 дюйма (0,635 см2.). БИСы применялись уже в таких компьютерах, как “Иллиак”,” Эльбрус”,” Макинтош”. Быстродействие таких машин составляет тысячи миллионов операций в секунду. Емкость ОЗУ возросла до 500 млн. двоичных разрядов. В таких машинах одновременно выполняются несколько команд над несколькими наборами операндов.

C точки зрения структуры машины этого поколения представляют собой многопроцессорные и многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Ёмкость оперативной памяти порядка 1 - 64 Мбайт.

Распространение персональных компьютеров к концу 70-х годов привело к некоторому снижению спроса на большие ЭВМ и мини-ЭВМ. Это стало предметом серьезного беспокойства фирмы IBM (International Business Machines Corporation) — ведущей компании по производству больших ЭВМ, и в 1979 г. фирма IBM решила попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров, создав первые персональные компьютеры- IBM PC.

В начале своей исследовательской работы я поставил цель – изучить и проанализировать информацию о поколениях и архитектуре ЭВМ и проанализировать эту информацию.

В процессе исследования я узнал историю развития ЭВМ начиная с 1946го года и на основе этого сделал таблицу ЭВМ [1].

Список источников

1. Поколения современных ЭВМ - История развития вычислительной техники [электронные ресурсы] – 2022 - режим доступа:

<https://www.sites.google.com/site/obrazovatelnyjresurs12/home/3-informacionnye-razdely/pokolenia-sovremennyh-evm> (Дата обращения: 09.11.2022).

1. Поколение ЭВМ - Развитие современных информационных технологий [электронные ресурсы] – 2022 - режим доступа:

<https://sites.google.com/site/razvitinfo41m/home/pokolenie-evm> (Дата обращения: 09.11.2022).

1. Электронная вычислительная машина [электронные ресурсы] – 2022 - режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0> (Дата обращения: 09.11.2022).

*Приложение*

**Поколения ЭВМ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер поколения | I поколение | II поколение | III поколение | IV поколение |
| Годы применения | 1946-1958 | 1958-1964 | 1964-1972 | 1972- настоящее время |
| Основные элементы | электронно-вакуумные лампы | Транзисторы | Интегральные схемы | Большие интегральные схемы |
| Количество ЭВМ  в мире | Десятки | Тысячи | Десятки тысяч | Миллионы |
| Быстродействие | - | - | - | - |
| Носители информации | Перфокарты, перфоленты | Магнитные ленты | Диски | Гибкие и лазерные диски |
| Размеры ЭВМ | Большие | Значительно меньше | Мини-ЭВМ | МикроЭВМ |