Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Дубовик А.В. Эволюция компьютерных технологий // Материалы по итогам II-ой Всероссийской научно-практической конференции «Вопросы современных научных исследований: гуманитарные науки и искусствоведение», 20 – 30 апреля 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дубовик Анатолий Викторович
студент первого курса, экономический факультет
Научный руководитель: Бородина Н.А., к.ф.н., доцент
ФГБОУ ВО “Донской государственный аграрный университет”
П. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область,
Российская Федерация
Dubovik.Anatolii@yandex.ru

Эволюция компьютерных технологий

Аннотация: В статье рассматриваются этапы развития компьютерных технологий, а также приведены и описываются поколения электронно-вычислительных машин в порядке их появления.

Ключевые слова: ЭВМ, информационные технологии, информация, персональный компьютер, процессор, архитектура, накопитель.

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

Dubovik Anatoly Viktorovich
First year student, Faculty of Economics
Scientific adviser: Borodina N.A., Ph.D., associate professor
FSBEI HE "Don State Agrarian University"
P. Persianovsky, Oktyabrsky District,
Rostov Region, Russian Federation

The evolution of computer technology

Abstract: The article discusses the stages of development of computer technology, as well as shows and describes the generation of electronic computers in the order in which they appear.

Key words: computers, information technologies, information, personal computer, processor, architecture, storage.

Так что же такое компьютер? Компьютер с английского языка переводится как вычислитель, т.е. является устройством, либо системой устройств, которые позволяют выполнять заранее точно определенную последовательность и множество операций.

Склонность человека как существа разумного к счету, проявлялась за долго до наших дней. Примерно 3000 лет до н. э. в Древнем Вавилоне уже появилось такое примитивное приспособление для счета как Абак. Время не стояло на месте, человек развивался, модернизируя старые способы счета и изобретая все более новые и совершенные приспособления и механизмы, способные облегчить труд и жизнь человека. Хотелось бы отметить труд Леонардо Да Винчи, который в XV в. сделал, правда на бумаге рисунок 13-

разрядного суммирующего устройства с 10 – зубцовыми кольцами. Проекту не суждено было сбыться, и лишь в XX в. его чертежи подтвердили реальность его изобретения. Также необходимо отметить труды Блез Паскаля, который в XVII в. представил свое изобретение, механическое цифровое вычислительное устройство, которое способно было суммировать и вычитать пятиразрядные десятичные числа. Стоит отметить вклад в развитие вычислительных машин и русских ученых. Они также не отставали от прогресса. Ближе к Нашим дням, а именно в 1876 году, русский ученый и математик П. Л. Чебышев разработал и создал аппарат с непрерывной передачей десятков и приставку к нему, которая получила название арифмометр.

Несмотря на первую и вторую мировую войну, ученые и изобретатели не переставали трудиться над своими разработками. В начале 40-х годов, немецкий ученый К. Цузе создает первую в мире вычислительную машину под названием Z3, которая обладала всеми свойствами так привычного в наши дни компьютера. Его по праву можно считать про родителем современного компьютера.

Современные компьютеры, которыми мы пользуемся каждый день и которые есть без преувеличения в каждом доме, дошли до нас, с момента появления первого коммерческого компьютера, минув несколько этапов своего развития и модернизации. Эти этапы становления компьютерных технологий принято называть поколениями.

Первое поколение компьютеров принято относить к периоду 50-60 гг. XX. Преимущественно ЭВМ первого поколения работало на лампах. Данные компьютеры, как правило использовались в научных и технических целях, были громоздкие, стационарные и обвитые километрами проводов. В это же время, происходит становление и развитие архитектуры Фон- Неймана,

основные положения которой актуальны и на сегодняшний день. Стоит заметить, что архитектура ЭВМ - это общие принципы построения ЭВМ, которые реализуют программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов.[1]

Основные постулаты, которые сформулировал Фон- Нейман заключались в следующем:

- приоритет в работе ЭВМ отдается двоичной системе счисления;

- команды, которые необходимо выполнять ЭВМ, необходимо представлять в виде программы, которая состоит из некой последовательности набора команд. В свою очередь, команда должна иметь код операции, адреса и служебные признаки;

- все множество команд необходимо хранить в памяти ВМ в двоичном коде, благодаря чему сохраняются данные, числа, константы в том же самом запоминающем устройстве, на котором сохраняется и программа. запись команд в двоичном коде позволяет выполнять операции над теми величинами, которыми они закодированы. Представляется возможность для передачи управления на различные участки программы, в зависимости от результатов вычислений.

- память ЭВМ должна иметь четкую иерархическую организацию;

- арифметические операции выполняются на основе схем, которые выполняют операции сложения. следовательно создание специальных устройств нецелесообразно;

- для повышения быстродействия процессов необходимо использовать параллельную организацию процессов вычисления. операции над словами будут производиться одновременно во всех разрядах слова. Схема архитектуры Фон-Неймана представлена на рисунке1.[3]

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

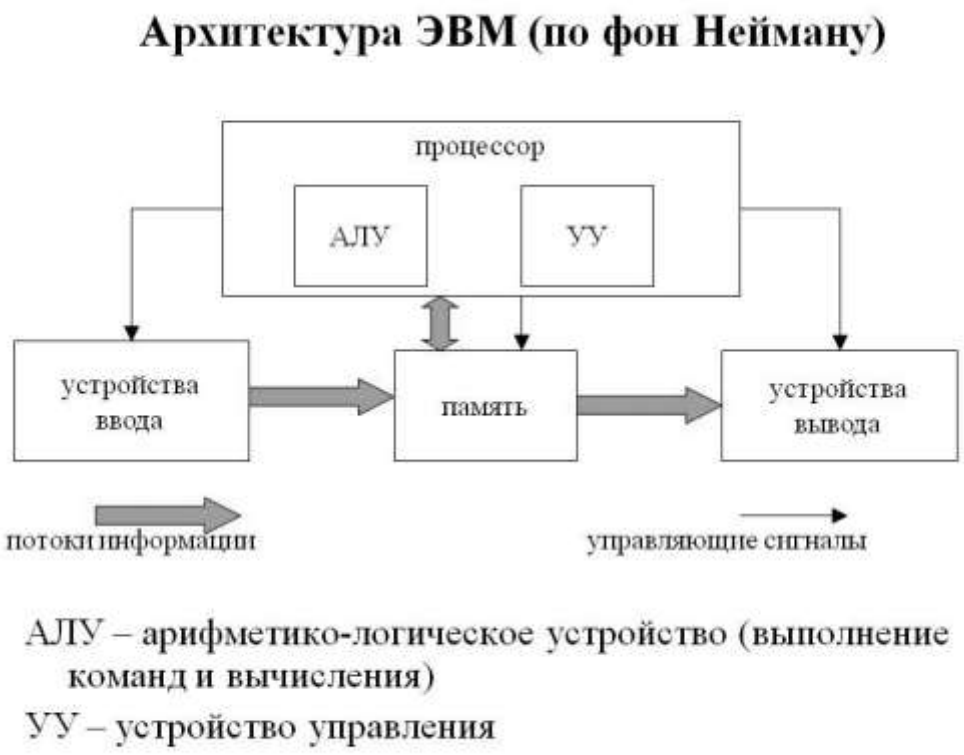


Рисунок 1

В тоже самое время уже просматривались наработки в области построения электронных схем применительно в основном к отраслям военно-промышленного комплекса.

Второе поколение ЭВМ относится к периоду с 1955-1964 гг.

Переход на второе поколение ЭВМ был следствием того, что уже был достигнут максимум уровня производительности ЭВМ и обусловлен рядом других причин, связанных прежде всего с громоздкостью, большим энергопотреблением, потерями энергии, хрупкости и ненадежностью радиоламп, дороговизна обслуживания.

Таким образом, основой ЭВМ второго поколения становятся полупроводниковые транзисторы(триоды), которые теперь составляют основную часть ЭВМ.

Опуская принцип работы полупроводников, можно сказать, что он немногим отличался от принципа работы электронных ламп, но именно их применение и использование позволило существенно усовершенствовать ЭВМ без кардинальных изменений в структурной схеме. Но разработки велись не только в области полупроводников. Так в Японии в конце 50-х годов в серию выпускались ЭВМ на параметронах, в СССР был выпущен компьютер СЕТУНЬ, который использовал вместо ламп магнитные элементы в качестве логических элементов и запоминающих устройств.

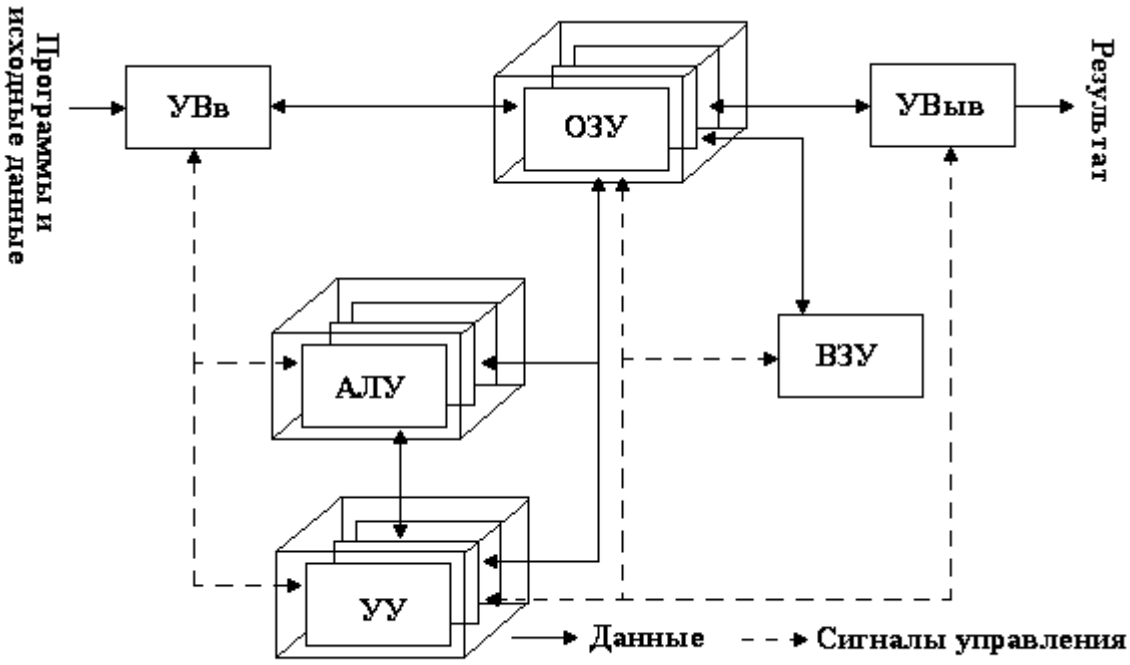
Несмотря на попытки найти альтернативу транзисторам, эти направления не выдержали конкуренции ввиду большей технологичностью последних, их малым размерам и возможностью использовать технологии построения интегральных схем.

Также направления, которые присущи второму поколению были связаны с распараллеливанием вычислительных процессов и многоуровневым принципом работы.

Изменение структуры ЭВМ с использованием принципа параллелизма неизбежно привело к появлению требований к многопрограммным машинам. Так например, программы, вводимые в ЭВМ или сохраненные в ПЗУ должны быть независимы от абсолютных машинных адресов, необходима система приоритетных программ, также система организуется таким образом, чтобы управление и наблюдение, необходимое для выполнения нескольких программ сводилось к минимуму. На рисунке 2 представлена структурная схема ЭВМ второго поколения.[2]

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru



Структурная схема ЭВМ второго поколения

Рисунок 2

На схеме:

- УВв- устройство ввода;

- УВыв- устройство вывода;

-АЛУ-одно или несколько арифметико-логических устройств;

- УУ - одно или несколько управляющих устройств;

- ВЗУ – внешнее запоминающее устройство.

В процессе модернизации компьютеров второго поколения и расширения его применения в различных областях науки и техники появилась необходимость сократить и облегчить процесс создания программы, поэтому стали интенсивно развиваться различные алгоритмические языки программирования, и уже к концу 60-х годов их насчитывалось уже более1000.

Таким образом, ЭВМ второго поколения стало мощным толчком в развитии человечества и показало, насколько тесно развитие ЭВМ связано с упрощением повседневной жизни человека.

Третье поколение ЭВМ.

В конце 60-х годов технологическое развитие военно-промышленного комплекса и других отраслей науки и техники нуждались во все более миниатюрных , быстрых и надежных ЭВМ, требовался технологичный прорыв. И он не заставил себя долго ждать. Была разработана технология интегральных схем, которая и положила начало третьего поколения ЭВМ.

При использовании интегральных схем удалось добиться преимуществ по сравнению со вторым поколением:

- повышение надежности ЭВМ за счет надежности интегральных схем по сравнению со схемами на дискретных компонентах:

- увеличилось быстродействие ЭВМ за счет увеличения плотности упаковки схем;

- высокая автоматизация при производстве интегральных схем, что ведет за собой снижение себестоимости производства ЭВМ;

Первые интегральные схемы были малой плотности, но с развитием и модернизацией производства, плотность кратно изменялась. В ЭВМ третьего поколения широкое использование получили схемы малой и средней плотности, которые позволяли поместить в одном кристалле сотни и сотни элементов.

Благодаря появлению интегральных схем стало возможным усовершенствование структурной схемы ЭВМ. Взаимосвязанные между собой устройства управления и арифметико-логическое устройство были обьединены в один блок. Который получил название процессор. При всем при

этом, в процессоре могло быть несколько АЛУ, которые выполняли свои функции. Также имело место быть нескольким УУ, одно центральное и несколько периферийных, используемых для управления отдельными блоками ЭВМ.

Особенностью ЭВМ третьего поколения являлось четкая иерархия памяти. ОЗУ разделяется на независимые блоки, которые могут работать параллельно, структура оперативной памяти разделяется на сегменты и страницы. Одновременно с этим, внутренняя память процессора также развивалась и появилась тенденция для кэширования памяти. Также развиваются и внешние носители информации, которые могут подключаться к основному устройству посредством контролера селекторного канала. В 1973 году компания IBM выпустила в качестве внешнего накопителя жесткий диск, емкость которого благодаря инновационным разработкам составила 30 МБ, что являлось для того времени не маленьким обьемом.[3]

Развитие технологий и быстродействия требовало все более быстрой и удобной системы ввода – вывода данных. На смену привычным в то время перфокартам, телетайпам пришли клавиатуры панели графического ввода, дисплеи и другие устройства ввода-вывода.

Возможность применения периферийных устройств, сравнительное быстродействие и необходимость отделить ввод-вывод от вычислительного процесса привело к разработке специального контролера мультиплексного канала, который позволяет процессорам работать параллельно с вводом-выводом.

Массовое распространение технологий интегральных схем привело к снижению себестоимости ЭВМ, что в свою очередь повысило спрос. Многие компании массово приобретали ЭВМ и успешно использовали их для свих

нужд. В тоже самое время возникает потребность в разработке прикладных программ, необходимых для решения определенных задач. Появился спрос на разработчиков программного обеспечения, что дало толчок для появления такого отдельного направления как программист. Разрабатываются программы для решения типовых и ориентированных программ, комплексы программ для управления работой ЭВМ, которые в последствии будут называться операционной системой.

Четвертое поколение. Развитие интегральных схем и увеличение плотности их компоновки привели к разработке больших интегральных схем(БИС), что и стало началом развития ЭВМ четвертого поколения. Этот период относится ко второй половине 70-х годов. БИС становятся основной элементной базой ЭВМ, в одном кристалле можно было расположить до 100000 элементов. Значительно увеличивалось и быстродействие, которое достигло десятков миллионов операций в секунду, а оперативная память достигала и сотен мегабайт.

Бурное развитие ЭВМ четвертого поколения принято разделять на два направления.

Первое направление заключалось в создании сверхмощной ЭВМ, которая являлась комплексом ЭВМ, способным выполнять десятки млрд. операций в секунду.

Такие ЭВМ необходимы были для нужд военно-промышленного комплекса как США, так и СССР. И такие ЭВМ были созданы. Примером им служит комплекс ILLIAS, комплекс ЭЛЬБРУС.

Второе направление – дальнейшее развитие ЭВМ на базе БИС и СБИС.

В ЭВМ четвертого поколения более тесной становится связь структуры ЭВМ с ее программным обеспечением. Широкое распространение начинают

получать микропроцессоры, т.е. это миниатюрное устройство, которое работает на основании программы, заложенной в его память. Соединив микропроцессор с устройствами ввода-вывода, с внешними носителями информации удалось получить новый тип ЭВМ- микро ЭВМ. Существенное отличие от предыдущих поколений заключалось в малых габаритах, сравнимых с габаритами телевизора, а также относительная дешевизна. Появилось такое понятие как персональный компьютер, появление которого тесно связано с именем Стив Джобс и Стив Возняк. Именно благодаря им появились серийные персональные компьютеры APPLE1 и APPLE2.А конструкторам IBM удалось создать такую архитектуру ЭВМ, которая по сути является международным стандартом на персональные компьютеры. ЭВМ такой серии получили названия IBM PC.[4]

Обобщая все вышеперечисленное, мы можем сформировать таблицу, в которой отразим краткие характеристики и хронологию поколений ЭВМ.

Таблица 1

поколение	I	II	III	IV
Годы применения	1950-1960гг	1955-1965гг	1965-1975	1975-наше время
Элементарная база	Электронные лампы	транзисторы	Интегральные схемы	СБИС, микропроцессоры
Размеры	большие	Значительно меньше	Мини-эвм	Микро-эвм
Количество в мире	десятки	тысячи	Десятки тысяч	миллионы
Быстродействие (опер/сек)	10-20 тыс.	100тыс.	10млн.	10^9
Обьем оперативной памяти	100кбайт	1мбайт	10мбайт	1гбайт
Типичные модели	ЭНИАК, МЭСМ	СЕТУНЬ, БЭСМ-6,	IBM-360	IBM-PC,MACINTOSH
Носитель информации	Перфокарта перфолента	Магнитная лента	диск	Гибкий и лазерный диск флэш

Всероссийское СМИ
«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»
Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.
(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru
e-mail: akademnova@mail.ru

В настоящее время ПК является неотьемлемым предметом быта наряду с телевизором, холодильником, пылесосом и другой бытовой техникой. Представить жизнь современного человека без компьютерных технологий невозможно. Они активно ворвались в нашу жизнь и в настоящее время помогают нам учиться, лечиться, работать и самосовершенствоваться, получая самую свежую и актуальную информацию.

Однако, «цифровая мысль» не стоит на месте, и какое поколение компьютеров будет в будущем, мы можем только догадываться. Одно можно сказать с уверенностью, что это будут высокоинтеллектуальные и высокотехнологические машины, разработанные с учетом потребностей современного общества.

Список использованной литературы:

1. Электронный ресурс Википедия.
https://ru.wikipedia.org/wiki/История_вычислительной_техники
2.Электронный ресурс Справочник. ру
https://spravochnick.ru/informatika/kompyuter_kak_sredstvo_avtomatizacii_informacionnyh_processov/pokoleniya_evm/
3. электронный ресурс VUZLIT https://vuzlit.ru/399179/arhitektura_neymana
4. Электронный ресурс Tadviser
http://www.tadviser.ru/index.php/Персона:Возняк_Стив_(Stephen_G._Woznyak)
5.Электронный ресурс All-Ht http://all-ht.ru/inf/history/p_4_0.html

Опубликовано: 24.04.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2020
© Дубовик А.В., 2020