4. Архитектура семейства персональных ЭВМ IBM PC

4.1 Предпосылки появления персональных ЭВМ и их появление. Принцип открытой архитектуры IBM PC. Развитие компьютеров IBM PC и причины успеха персональных ЭВМ.

В 1950-60х годах компьютеры были доступны только крупным компаниям из-за своих размеров и цены. В конкурентной борьбе за увеличение продаж фирмы, производящие компьютеры, стремились к удешевлению и миниатюризации своей продукции. Для этого использовались все современные достижения науки: память на магнитных сердечниках, транзисторы, и наконец микросхемы.

В 1975 г. Билл Гейтс и Пол Аллен решили написать интерпретатор языка BASIC для компьютера Altair 8800 и основали компанию Micro-Soft, специализировавшуюся на разработке программного обеспечения для компьютеров.  
1 апреля 1976 г. Стив Джобс и Стив Возняк основали фирму Apple Computer.

Доступность персональных компьютеров стимулировала написание программного обеспечения; в свою очередь широкий выбор разработанного ПО стимулировал дальнейшее распространение и использование персональных компьютеров в обществе.

Объёмы продаж персональных компьютеров в конце 1970-х годов были невысоки, но для абсолютно нового товара коммерческий успех был ошеломляющ. Причиной этого было появление программного обеспечения, покрывавшего нужды пользователей в автоматизации обработки информации.

В результате оказалось, что для многих организаций необходимые им расчёты можно выполнять не на больших ЭВМ, а на персональных компьютерах, что значительно дешевле. Распространение персональных компьютеров к концу семидесятых годов привело к некоторому снижению спроса на большие и миниЭВМ. Это стало предметом серьёзного беспокойства корпорации IBM — ведущей компании по производству ЭВМ.

В 1979 году руководство IBM решило произвести как бы мелкий эксперимент (что-то вроде одной из десятков проводившихся в фирме работ по созданию нового оборудования) — попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров («если другие фирмы начали производство персональных компьютеров, то почему бы и нам не попробовать?»). Чтобы на этот эксперимент не тратить слишком много денег, руководство фирмы предоставило подразделению, ответственному за данный проект, невиданную в фирме свободу. В частности, ему было разрешено не конструировать персональный компьютер «с нуля», а использовать блоки, изготовленные другими фирмами. И это подразделение сполна использовало предоставленный шанс. Прежде всего в качестве основного микропроцессора компьютера был выбран новейший тогда 16-разрядный микропроцессор Intel 8088.

В августе 1981 г. новый компьютер под названием IBM 5150 был официально представлен публике и вскоре после этого он приобрел большую популярность у пользователей. Через один-два года компьютер IBM PC стал стандартом персонального компьютера. Сейчас такие компьютеры («совместимые с IBM PC») составляют значительную часть всех производимых в мире персональных компьютеров.

Успех IBM PC проистекает из удивительного отказа IBM лицензировать любые компоненты новой машины в сочетании с открытой архитектурой, расширяемостью и приемлемой ценой.

Принцип открытой архитектуры IBM PC.

Принцип открытой архитектуры гласит, что компьютеры собираются из комплектующих, созданных в соответствии с определенными стандартами. Данные стандарты опубликованы и информационно доступны. При этом пользователь имеет возможность самостоятельно вставлять в ПК платы самых разных фирм-производителей и адаптировать свой персональный компьютер к требуемой деятельности.

4.2 Архитектура IBM PC. Функциональная структура IBM PC. Микропроцессоры семейства Intel.

Обычно персональные компьютеры IBM PC состоят из трех частей (блоков) : системного блока; клавиатуры, позволяющей вводить символы в компьютер; монитора (или дисплея) - для изображения текстовой и графической информации. Хотя из этих частей компьютера системный блок выглядит наименее эффектно, именно он является в компьютере "главным". В нем располагаются все основные узлы компьютера: электронные схемы, управляющие работой компьютера (микропроцессор, оперативная память, контроллеры устройства и т.д.) ; блок питания, преобразующий электропитание сети в постоянный ток низкого напряжения, подаваемый на электронные схемы компьютера; накопители (или дисководы) для гибких магнитных дисков, используемые для чтения и записи на гибкие магнитные диски (дискеты) ; накопитель на жестом магнитном диске, предназначенный для чтения и записи на несъемный жесткий магнитный диск (винчестер).

Ключевые технологии

- системная шина ISA со стандартными слотами, что позволяло вставлять в компьютер разнообразные платы расширения (видео-, звуковые, сетевые и прочие адаптеры).

- BIOS — набор системных функций, позволявший разработчику ПО абстрагироваться от деталей работы аппаратуры и не зависеть от конкретной конфигурации системы (до этого всё ПО разрабатывалось только под конкретные машины и поставлялось вместе с ними).

- В IBM PC можно было использовать либо монохромный видеоадаптер MDA (текст 80×25, размер символа 9×14) либо цветной видеоадаптер CGA (текст 80×25 или 40×25, размер символа 8×8, либо графика разрешением 320×200 пикселей при 4-х цветах или разрешением 640×200 пикселей при 2 цветах). Причём, можно было даже вставить оба видеоадаптера и подключить сразу два монитора, монохромный и цветной.

Состоял из горизонтального корпуса с размещённой в нём основной (материнской) платой с приблизительно 45 микросхемами малой и средней степени интеграции, 10 СБИС — микропроцессором i8088, контроллером прямого доступа к памяти i8237, контроллером прерываний i8259A, таймером i8254, контроллером параллельного порта i8255A, микросхемой постоянного запоминающего устройства с BIOS, четырьмя такими же микросхемами с интерпретатором BASIC, и от 9 до 36 микросхем динамического ОЗУ 4116.

Материнская плата модели 5150 имела 5 гнёзд расширения, обычно одно из них было занято видеоадаптером и ещё одно — контроллером гибких дисков. Для подключения принтера нужно было приобрести адаптер параллельного порта, а для подключения модема — адаптер последовательного порта. Предлагались и другие платы, в частности, для расширения оперативной памяти сверх 64 килобайт на материнской плате.

Intel.

Изначально процессор предназначался для замены набора узкоспециализированных микросхем, используемых в калькуляторах и других примитивных вычислительных машинах. Так как микросхемы были узкоспециализированными, то для каждого нового устройства приходилось либо дорабатывать их, либо выпускать новые типы микросхем. В частности, для калькулятора использовалось 12 таких микросхем. Тед Хофф предложил заменить часть микросхем универсальной микросхемой – процессором, который мог использоваться в различных устройствах без доработок. Путь от идеи к созданию устройства занял почти два года, и в результате появился первый процессор компании Intel – Intel 4004.

4.3 Перспективы развития персональных компьютеров.

В скором времени научный прогресс перешагнёт все те высокотехнологичные для своих времён изобретения и создаст что-то такое, о чём сейчас даже невозможно предположить. Но пока, на данный момент, индустрия ПК переживает сегодня бурный процесс развития. ПК очень быстро дешевеют, однако за счёт увеличения оперативной и постоянной памяти непрерывно появляются всё новые дорогие модели. Эти тенденции продолжаются до сих пор: цены на общедоступный ПК остаются примерно на одном уровне, но характеристики этого общедоступного компьютера непрерывно улучшаются. Преимущества ПК очевидны: лёгкий интерфейс пользователя, фактически неограниченный доступ к ресурсам компьютера с индивидуального рабочего места, доступ к ресурсам других компьютеров, предоставленный компьютерными сетями. ПК стали учрежденческими машинами. Индустрия ПК базируется на концепции автоматизации учредительской деятельности, она имеет следующие цели: повышение эффективности труда работников в офисе; удешевление и ускорение административных процессов; снижение громадных накладных расходов.

Спор, мертв ли ПК?