***История развития вычислительных средств***

Для облегчения физического труда еще с древних времен изобретались разнообразные приспособления, механизмы и машины, усиливающие механические возможности человека. Но лишь немногие механизмы помогали человеку выполнять работу, похожую в каком-то смысле на умственную, хотя потребность в такой работе возникла очень давно. В течение долгого времени вначале использовались *примитивные средства счета:* счетные палочки, камешки и т. д. На заре цивилизации для облегчения вычислений стали применять счеты. Если раньше подавляющее большинство людей занималось физическим трудом, то в последнее время значительная часть работающих, особенно в развитых странах, занимается умственной деятельностью. Совершенно ясно, что без машин, способных резко усилить умственные возможности человека, теперь просто не обойтись.

Первые машины, выполнявшие арифметические действия, появились в XVII столетии: в 1642 г, Паскаль изобрел устройство, выполняющее сложение чисел, а в 1673 г. Лейбниц сконструировать *арифмометр,* позволяющий выполнять четыре арифметических действия. Начиная с XIX в. арифмометры получили очень широкое распространение. С их помощью производились даже сложные расчеты, например расчеты баллистических таблиц артиллерийского назначения. Существовала и специальная профессия – счетчик – человек, работающий с арифмометром, быстро и точно выполняющий определенную последовательность инструкций, впоследствии названную программой. Но все же многие расчеты производились довольно медленно, для осуществления некоторых из них даже десятки счетчиков тратили по нескольку недель, а иногда и месяцев. Причина такой медлительности проста – выбор выполняемых действий и запись результатов производились счетчиком, а скорость его действий весьма ограниченна.

В первой половине XIX в. была сделана попытка построить универсальное вычислительное устройство – аналитическую машину, которая смогла бы выполнять вычисления самостоятельно, без участия человека. Для этого она должна была исполнять программы, вводимые с помощью перфокарт (карт из плотной бумаги с информацией, наносимой с помощью отверстий), и иметь хранилище для накопления данных и промежуточных результатов (в современной терминологии – *запоминающее устройство,*память либо накопитель информации). Технические средства того времени не позволили реализовать идею создания аналитической машины: она оказалась слишком сложной для технического воплощения. Только спустя почти столетие, в 1943 г. с применением электромеханического реле – новинки XX в., была создана аналитическая машина.

Потребность в автоматизации вычислений различного назначения, в том числе и для военных нужд, стала настолько велика, что над созданием новых аналитических машин работало несколько групп исследователей и разработчиков. Подобную аналитическую машину начали конструировать уже на базе *электронных ламп,* а не реле. Такая машина работала в тысячу раз быстрее, чем ее предшественница. В дальнейшем приступили к разработке новой машины, способной хранить программу в своей памяти. В 1945 г. к этой работе подключился известный математик Нейман, который вскоре сделал получившее широкую известность сообщение об общих принципах функционирования универсальных вычислительных машин, получивших позднее название *компьютеров.*

Первый компьютер, в котором воплощены принципы Неймана, был создан в 1949г. С того времени компьютеры стали гораздо совершеннее, но большинство из них построено на принципах Неймана.

В настоящее время индустрия производства компьютеров и программного обеспечения для них – одна из важных сфер экономики многих стран. Чтобы более глубоко осознать причины такого стремительного роста компьютеров, вернемся к основным принципам их устройства и работы.

Согласно принципам Неймана, для универсальности и эффективности работы компьютер должен содержать следующие устройства: арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции; устройство управления, которое организует процесс выполнения программ; запоминающее устройство, или память для хранения программ и данных; внешние устройства для ввода-вывода информации.

В современных компьютерах арифметико-логическое устройство и устройство управления, как правило, объединены в центральный процессор. Многие быстродействующие компьютеры осуществляют параллельную обработку данных на нескольких процессорах.

Компьютер обрабатывает информацию только в цифровой форме. Вся другая информация (звуки, изображения, показания приборов и т. д.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в цифровую форму.

Современная вычислительная техника, в том числе и персональные компьютеры, – это продукт поступательного развития естествознания на протяжении длительного времени, результат кропотливой работы естествоиспытателей многих поколений и прежде всего ученых и специалистов разных и в то же время смежных отраслей естественных наук: в первую очередь механики, на всех этапах развития весьма важной математики, с все возрастающей ролью физики, сравнительно молодой микроэлектроники, зарождающейся наноэлектроники и др. Совершенно очевидно, что крупные достижения прежде всего в физике во второй половине XX в. послужили базой для стремительного развития средств вычислительной техники. Поэтому неслучайно в развитии средств вычислительной техники выделяют четыре поколения, непосредственно связанных с открытиями в прикладной физике.

*ЭВМ первого поколения* (40-е –начало 50-х годов) базировались на электронных лампах. С появлением дискретных полупроводниковых приборов связывают *второе поколение ЭВМ*(середина 50-х– 60-е годы). В 60-е годы создано *третье поколение ЭВМ,* основанное на интегральных микросхемах. Середина 60-х годов считается началом разработки *ЭВМ четвертого поколения,* элементная база которых включает большие интегральные схемы. В последнее время проводятся интенсивные работы по освоению не только модернизированной элементной базы ЭВМ, но и принципиально новых средств накопления, хранения и обработки информации для создания более совершенных ЭВМ следующих поколений.

ЭВМ 40-х и 50-х годов представляли собой крупногабаритные устройства, занимавшие огромные помещения. На их создание тратились колоссальные деньги, и поэтому они были доступны только лишь крупным учреждениям и компаниям. Благодаря применению передовых технологий, основанных на развитии естествознания в целом, современные ЭВМ стали гораздо компактнее и существенно дешевле (стоимость современных персональных компьютеров колеблется от нескольких сотен до 10 тыс. долл.). По сравнению с большими ЭВМ и мини-ЭВМ персональные компьютеры выгодны для многих деловых применений. Без преувеличения можно сказать, что *персональный компьютер стал важным инструментом в условиях рыночной экономики.*

Стремительный рост индустрии персональных компьютеров объясняется и другими не менее важными особенностями, присущими персональным компьютерам: простота пользования, обеспеченная диалоговым взаимодействием пользователя с компьютером; удобные и понятные программы, включающие меню, подсказки, «помощь» и т. п.; возможность индивидуального взаимодействия с компьютером без посредника; относительно большие возможности по переработке информации; емкость жестких дисков – несколько сотен и более Мбайт); высокая надежность; простота ремонта, основанная на интеграции компонентов компьютера; возможность адаптации к особенностям применения компьютера: один и тот же компьютер может быть оснащен различными периферийными устройствами и разным программным обеспечением; наличие программного обеспечения, охватывающего практически все сферы деятельности, а также мощных систем для разработки нового программного обеспечения.