

1. Составить конспект основных понятий темы.

Принцип открытой архитектуры

В литературе по ЭВМ часто используется понятие *архитектура*. Под этим термином подразумевается и структура (т.е. устройства, входящие в состав ЭВМ), и организация работы ЭВМ. Сюда же следует отнести и вопросы взаимодействия ЭВМ с операционными системами и прикладными программами. Принцип *открытой архитектуры* заключается в том, что технические характеристики, информационные и вычислительные возможности ЭВМ можно улучшать, дополняя существующую конструкцию новыми узлами, заменяя прежние узлы более совершенными, вводя в машину новые программы. Впервые этот принцип был предложен и реализован фирмой IBM в персональных компьютерах, которые получили широчайшую известность под общим названием IBM PC (ай-би-эм пи-си).

При создании IBM PC была заложена возможность усовершенствования его отдельных частей и использования новых устройств. Фирма IBM не сделала компьютер единым неразъемным устройством (как первый «яблочный» компьютер), а предусмотрела возможность его сборки из независимо изготовленных частей аналогично детскому конструктору. При этом методы совместного использования других устройств с компьютером IBM PC не только не держались в секрете, но и были доступны всем желающим.

Фирма IBM стремилась к популярности своего компьютера и рассчитывала, что открытость архитектуры IBM PC позволит независимым производителям разрабатывать различные дополнительные устройства, что увеличит эту популярность.

Наибольшую выгоду от открытости архитектуры IBM PC получили миллионы пользователей. Они смогли самостоятельно расширять возможности своих компьютеров, покупая соответствующие устройства и подсоединяя их через свободные разъемы на системной плате.

Многие пользователи последовательно улучшали характеристики своих компьютеров, заменяя системную плату с микропроцессором по мере появления на рынке новой модели. Таким образом, 286-й компьютер становился 386-м, а затем и 486-м. Сам корпус системного блока (см. рис. 3.3) оставался прежним, но в него можно было добавлять новые дисководы, а на системной плате можно было увеличивать объем оперативной памяти, вставляя в разъемы дополнительные микросхемы.

Дополняя компьютер новыми устройствами, порой надо вставлять в разъемы на системной плате соответствующие этим устройствам электронные платы и записывать на жесткий диск необходимые управляющие программы — *драйверы*.

Принцип открытой архитектуры может быть реализован лишь при условии строгого выполнения целого ряда правил, которые получили общее название *протоколы*.

Не менее важным, чем совместимость различных блоков и устройств (в том числе изготовленных разными производителями и даже в разных странах), является возможность использования разных программ в персональных компьютерах. При этом должен соблюдаться следующий принцип.

Понятие о программном обеспечении

В процессе работы ЭВМ выполняют различные задачи, которые в общем виде можно назвать *обработкой информации*. К этим задачам относятся: бухгалтерские расчеты; вычисления по математическим формулам (включая сложные операции из высшей математики — интегрирование и дифференцирование); решение систем уравнений;

проектирование самых разнообразных устройств; моделирование физических и химических процессов; управление производством и т.д. Очень распространенной задачей является, например, составление и редактирование текстовых материалов, т.е. различных документов. Все эти задачи имеют конкретное приложение, а программы, т.е. последовательности команд (инструкций) для их выполнения называются **прикладными**.

При выполнении указанных задач все узлы ЭВМ взаимодействуют, т.е. функционируют совместно. Для обеспечения их совместной работы, а также для того, чтобы пользователь ЭВМ получил доступ ко всем прикладным программам, мог вводить новые, использовать все возможности ЭВМ в полной мере необходимы специальные программы, которые в совокупности называются **операционными системами**.

Все прикладные программы и операционные системы для ЭВМ носят название **программное обеспечение**. Таким образом, для полноценного использования ЭВМ нужны как сами устройства, так и программы, руководящие работой этих устройств. Нужно аппаратное и программное обеспечение.

В 1950—1960-е годы, когда компьютер назывался электронно-вычислительной машиной, он мог только вычислять. Обработка информации заключалась в операциях над числовыми данными.

В 1970-е годы на компьютерах стали работать и с текстом. Пользователь получил возможность создавать, редактировать и форматировать текстовые документы. В настоящее время большая часть компьютеров и большая часть времени пользователей используются для работы именно с текстовыми данными.

В 1980-е годы появились первые компьютеры, способные работать с графической информацией. Сейчас компьютерная графика широко используется в деловой графике (построение диаграмм, графиков и т.д.), компьютерном моделировании, при подготовке презентаций, создании Web-сайтов (информации, размещаемой в сети), в рекламе на телевидении, анимационном кино и т.д. Постоянно расширяется применение компьютеров для обработки графических данных.

В 1990-е годы компьютер научился обрабатывать звуковую информацию. Любой пользователь современного персонального компьютера может воспользоваться стандартными приложениями Windows для прослушивания, записи и редактирования звуковых файлов. В так называемых мультимедийных технологиях используются звуковые данные.

Для того чтобы числовая, текстовая, графическая и звуковая информация могла обрабатываться на компьютере, она должна быть представлена в форме данных. Данные хранятся и обрабатываются в компьютере на машинном языке, т.е. в виде последовательностей нулей и единиц.

Для того чтобы процессор компьютера «знал», что ему делать с данными, как их обрабатывать, он должен получить определенную команду (инструкцию). Такой командой может быть, например, «сложить два числа» или «заменить один символ на другой».

Обычно для решения какой-либо задачи процессору требуется не единичная команда, а их последовательность — программа.

На первом этапе развития ЭВМ, в 1940—1950-е годы, программы писались непосредственно на машинном языке, т.е. на том языке, который «понимает» процессор. Они представляли собой очень длинные последовательности нулей и единиц, в которых человеку разобраться было очень трудно.

В 1960-е годы началась разработка языков программирования высокого уровня (Алгол, Фортран, Бейсик, Паскаль и др.), которые позволили существенно облегчить работу программистов. Писать программы стали те же люди, которые и ставили задачу. С появлением систем визуального программирования создание программ стало доступно даже для начинающих пользователей компьютера.

Программная обработка данных на компьютере реализуется следующим образом.

После запуска на выполнение программы, хранящейся во внешней долговременной памяти, она загружается в оперативную память.

Процессор последовательно считывает команды программы и выполняет их. Необходимые для выполнения команды данные загружаются из внешней памяти в оперативную и над ними производятся необходимые операции. Данные, полученные в процессе выполнения команды, записываются процессором обратно в оперативную или внешнюю память.

В процессе выполнения программы процессор может запрашивать данные с устройств ввода информации и пересылать данные на устройства вывода информации.

Наибольшее распространение получили операционные системы Windows, разработанные фирмой Microsoft. Они используются в персональных компьютерах IBM и совместимых с ними. Эти операционные системы непрерывно совершенствуются, и в каждой версии указывается год ее создания.

Для компьютеров, объединенных для совместного использования в сети, применяется также свободно распространяемая система Linux.

В персональных компьютерах фирмы Apple используются различные версии операционной системы Mac OS. В рабочих станциях и серверах наибольшее распространение получили операционные системы Windows NT/2000/XP и UNIX. Для суперЭВМ создаются специальные операционные системы.

Операционная система является необходимой составляющей программного обеспечения компьютера.

Именно операционная система обеспечивает взаимодействие всех узлов компьютера и работающих с ним совместно периферийных устройств. Она же помогает пользователю в его общении с компьютером.

Количество информации, содержащейся в ЭВМ, очень велико. Для того чтобы ориентироваться во всей этой информации, ее необходимо определенным образом организовать, распределить. Единицей организации информации в ЭВМ является **файл**, т.е. набор данных в ЭВМ, посвященный определенной теме и хранящийся отдельно от других. Файлы, близкие по теме, хранятся в общей для них папке. В свою очередь, группа папок по общей теме хранится в особой Папке и т.д.

Подобный принцип организации информации в ЭВМ называют **файловой системой**. Она имеет древовидную структуру: от общего ствола отходят толстые ветки, которые, в свою очередь, делятся на более мелкие, ну а на самых тонких ветках растут листья — это и есть файлы.

Управление файловой системой составляет одну из самых главных задач операционной системы. Процесс работы компьютера в определенном смысле сводится именно к обмену файлами между различными устройствами. В операционной системе имеются соответствующие программные модули, управляющие таким обменом файлами.

Пользователь может дать команду на вызов и запуск программы для выполнения какой-либо операции над файлами (копирование, удаление, переименование, сохранение измененного или вновь созданного), вывода документа на печать и т.д. Операционная система обеспечивает выполнение этой команды.

К системному блоку и системной плате компьютера подключаются различные устройства (дисководы, монитор, клавиатура, мышь, принтер, сканер, модем и др.). В состав операционной системы входят драйверы этих устройств, т.е. специальные программы, которые обеспечивают управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами, а также позволяют производить настройку некоторых параметров устройств.

Для удобства работы пользователя в состав современных операционных систем, в частности в состав Windows, входят программные модули, создающие **графический пользовательский интерфейс**.

Пользовательский интерфейс предполагает общение пользователя с компьютером.

В операционных системах с графическим интерфейсом пользователь может вводить команды с помощью мыши, тогда как в режиме командной строки необходимо вводить команды с помощью клавиатуры.

В состав операционной системы входят также *сервисные программы*, или *утилиты*.

Такие программы позволяют обслуживать диски (проверять, сжимать, разделять информацию на каталоги, файлы и т.д.), выполнять операции с файлами (архивировать и т.д.), работать в компьютерных сетях и т.д.

Для удобства пользователя в состав операционной системы обычно входит справочная система, которая позволяет оперативно информировать о работе всей операционной системы и ее отдельных модулей.