

Лекция 2. Операционные системы.

Операционная система – это программа, которая управляет аппаратными и программными средствами компьютера, предназначенными для выполнения задач пользователя.

ЭВМ предоставляет различные ресурсы для решения задачи, но чтобы сделать эти ресурсы легко доступными для человека и его программ, требуется операционная система. Она скрывает от пользователя сложные и ненужные подробности и предоставляет ему удобный интерфейс для работы. Операционная система осуществляет загрузку в оперативную память всех программ, передает им управление в начале их работы, выполняет различные действия по запросу выполняемых программ и освобождает занимаемую программами оперативную память при их завершении.

Кроме перечисленного выше операционные системы могут предоставлять и другие возможности, делающие ЭВМ еще более удобной для использования: одновременное выполнение множества различных программ (мультизадачность); средства защиты информации, хранящейся на дисках ЭВМ; работа нескольких пользователей на одной ЭВМ (многопользовательский режим); возможность подключения ЭВМ к сети, а также объединение вычислительных ресурсов нескольких машин и совместное их использование (кластеризация).

Основные функции операционных систем

По современным представлениям ОС должна уметь делать следующее.

- Обеспечивать загрузку пользовательских программ в оперативную память и их исполнение (этот пункт не относится к ОС, предназначенным для прошивки в ПЗУ).
- Обеспечивать управление памятью. В простейшем случае это указание единственной загруженной программе адреса, на котором кончается память, доступная для использования, и начинается память, занятая системой. В многопроцессных системах это сложная задача управления системными ресурсами.
- Обеспечивать работу с устройствами долговременной памяти, такими как магнитные диски, ленты, оптические диски, флэш-память и т. д. Как правило, ОС управляет свободным пространством на этих носителях и структурирует пользовательские данные в виде файловых систем.

- Предоставлять более или менее стандартизованный доступ к различным периферийным устройствам, таким как терминалы, модемы, печатающие устройства или двигатели, поворачивающие рулевые плоскости истребителя.
- Предоставлять некоторый пользовательский интерфейс. Слово некоторый здесь сказано не случайно — часть систем ограничивается командной строкой, в то время как другие на 90% состоят из интерфейсной подсистемы. Встраиваемые системы часто не имеют никакого пользовательского интерфейса.

Существуют ОС, функции которых этим и исчерпываются. Одна из хорошо известных систем такого типа – *дискровая операционная система MS DOS*. Более развитые ОС предоставляют также следующие возможности:

- параллельное (или псевдопараллельное, если машина имеет только один процессор) исполнение нескольких задач;
- организацию взаимодействия задач друг с другом;
- организацию межмашинного взаимодействия и разделения ресурсов;
- защиту системных ресурсов, данных и программ пользователя, исполняющихся процессов и самой себя от ошибочных и зловредных действий пользователей и их программ;
- аутентификацию (проверку того, что пользователь является тем, за кого он себя выдает), авторизацию (проверка, что тот, за кого себя выдает пользователь, имеет право выполнять ту или иную операцию) и другие средства обеспечения безопасности.

Операционная система MS DOS

MS DOS – первая операционная система для персональных компьютеров, которая получила широкое распространение. Со временем она была практически вытеснена новыми, современными операционными системами, типа Windows и Linux, но в ряде случаев MS DOS остается удобной и единственно возможной для работы на ЭВМ (устаревшая техника, давно написанное программное обеспечение и т. п.)

Работа пользователей с операционной системой DOS осуществляется с помощью командной строки, ведь собственный графический интерфейс у нее отсутствует. Предпринималось множество попыток упростить общение с системой и самое удачное решение предложил Питер Нортон (Peter Norton). У многих пользователей работа в операционной системе DOS ассоциируется именно с его программой – *Norton Commander*. Оболочка NC скрывает от поль-

зователя множество неудобств, возникающих при работе с файловой системой MS DOS, например, такие, как необходимость набирать команды из командной строки. Простота и удобство в использовании – вот что делает оболочки типа NC популярными и в наше время (к ним можно отнести QDos, PathMinder, XTree, Dos Navigator, Volkov Commander и др.).

Так как MS DOS была создана довольно давно (известно, как стремительно развиваются и устаревают компьютеры и, как следствие, программы для них), она совершенно не соответствует требованиям, предъявляемым к современным операционным системам. Она не может напрямую использовать большие объемы памяти, устанавливаемые в современные ЭВМ. В файловой системе используются только короткие имена файлов (8 символов в имени и 3 в расширении), плохо поддерживаются разные устройства типа звуковых карт, видео-ускорителей и т. д.

В MS DOS совершенно не реализована мультизадачность, т. е. она не может естественным образом выполнять несколько задач (работающих программ) одновременно. Поэтому она не может использоваться в качестве основной операционной системы для полноценной многопользовательской работы в сети. MS DOS не имеет никаких средств контроля и защиты от несанкционированных действий программ и пользователя, что привело к появлению огромного количества так называемых вирусов.

Microsoft Windows

На смену операционной системе MS DOS пришли полноценные операционные системы семейства **MS Windows** (Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista).

В операционной системе Windows при работе с окнами и приложениями широко применяется манипулятор *мышь*. Обычно мышь используется для выделения фрагментов текста или графических объектов, установки и снятия флажков, выбора команд меню, кнопок панелей инструментов, манипулирования элементами управления в диалогах, "прокручивания" документов в окнах.

В Windows активно используется и правая кнопка мыши. Поместив кончик указателя над интересующим вас на экране объектом и сделав щелчок правой кнопкой мыши, вы можете раскрыть так называемое "контекстное меню", содержащее наиболее употребительные команды, применимые к данному объекту.

Ярлыки обеспечивают доступ к программе или документу из различных мест, не создавая при этом нескольких физических копий файла. На рабочий стол можно поместить не только пиктограммы (значки) приложений и отдельных документов, но и папок. *Папки* – еще одно название каталогов (directories).

Существенным нововведением в Windows стала *Панель задач* (Taskbar). Несмотря на небольшие функциональные возможности, она делает наглядным механизм многозадачности и намного ускоряет процесс переключения между приложениями по сравнению с предыдущими версиями Windows. Внешне панель задач представляет полосу, обычно располагающуюся в нижней части экрана, на которой размещены кнопки приложений и кнопка *Пуск* (Start). В правой ее части обычно присутствуют часы и небольшие пиктограммы программ, активных в данный момент.

Рабочий стол Windows сконструирован так, чтобы максимально облегчить работу пользователя-новичка и в то же время предоставить максимальные возможности его настройки в соответствии с конкретными нуждами опытных пользователей.

При завершении работы нельзя просто выключить компьютер, не завершив работу системы по всем правилам, – это может привести к потере некоторых несохраненных данных. Для правильного завершения работы необходимо сделать следующее.

- Сохранить данные во всех приложениях, с которыми вы работали.
- Завершить работу всех ранее запущенных приложений.
- Открыть меню кнопки *Пуск* и выбрать команду *Завершение работы* – на экране появится диалоговое окно.
- Выбрать нужный вариант действий и нажать кнопку *Да*.

Операционная система Linux

Linux – это операционная система для IBM-совместимых персональных компьютеров и рабочих станций. Это многопользовательская ОС с сетевой оконной графической системой X Window System. ОС Linux поддерживает стандарты открытых систем и протоколы сети Интернет и совместима с системами Unix, DOS, MS Windows. Все компоненты системы, включая исходные тексты, распространяются с лицензией на свободное копирование и установку для неограниченного числа пользователей.

Разработал эту операционную систему в начале 90-х годов тогда еще студент университета Хельсинки (Финляндия), Линус Торвальд при участии поль-

зователей сети Интернет, сотрудников исследовательских центров, различных фондов и университетов.

Будучи традиционной операционной системой, Linux (произносится "ли-нукс", с ударением на первом слоге) выполняет многие из функций, характерных для DOS и Windows. Однако следует отметить, что эта ОС отличается особой мощностью и гибкостью. Система Linux разрабатывалась как ПК-версия операционной системы Unix, которая десятилетиями используется на мэйнфреймах и мини-ЭВМ и является основной ОС для рабочих станций. Linux предоставляет в распоряжение пользователя ПК скорость, эффективность и гибкость Unix, используя при этом все преимущества персональных машин. При работе с мышью активно используются все три кнопки, в частности средняя кнопка используется для вставки фрагментов текста.

С экономической точки зрения Linux обладает еще одним весьма существенным достоинством – это бесплатная система. Linux распространяется по генеральной открытой лицензии GNU в рамках фонда свободного программного обеспечения (Free Software Foundation), что делает эту ОС доступной для всех желающих. Linux защищена авторским правом и не находится в общедоступном пользовании, однако открытая лицензия GNU это почти то же самое, что и передача в общедоступное пользование. Она составлена так, что Linux остается бесплатной и в то же время стандартизированной системой. Существует лишь один официальный вариант ядра Linux.

От Unix операционной системе Linux достались еще две замечательные особенности: она является *многопользовательской* и *многозадачной* системой. Многозадачность означает, что система может выполнять несколько задач одновременно. Многопользовательский режим означает, что в системе могут одновременно работать несколько пользователей, каждый из которых взаимодействует с ней через свой терминал. Еще одним из достоинств этой ОС является возможность ее установки совместно с Windows на один компьютер.

Linux способен любую персональную машину превратить в рабочую станцию. В наше время Linux является операционной системой для бизнеса, образования и индивидуального программирования. Университеты по всему миру применяют Linux в учебных курсах по программированию и проектированию операционных систем. Он стал незаменим в широких корпоративных сетях, а также для организации Интернет-узлов и Web-серверов.

Современный Linux предоставляет возможность использовать несколько разновидностей графического интерфейса: *KDE* (K Desktop Environment),

GNOME (GNU Network Model Environment) и другие. В каждой из этих оболочек пользователю предоставляется возможность работы сразу с несколькими рабочими столами (в то время как в MS Windows всегда один рабочий стол, который приходится загромождать окнами).