

# Информационные ТЕХНОЛОГИИ

Лекция №2

# Операционная система

Операционная система сокр. ОСь — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений. При включении компьютера операционная система загружается в память раньше остальных программ и затем служит платформой и средой для их работы. Помимо вышеуказанных функций ОС может осуществлять и другие, например, предоставление пользовательского интерфейса, сетевое взаимодействие и т. п. Операционная система выполняет роль связующего звена между аппаратурой компьютера, с одной стороны, и выполняемыми программами, а также пользователем, с другой стороны. Операционная система обычно хранится во внешней памяти компьютера — на диске. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ. Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

# Операционная система

Основные функции (простейшие ОС):

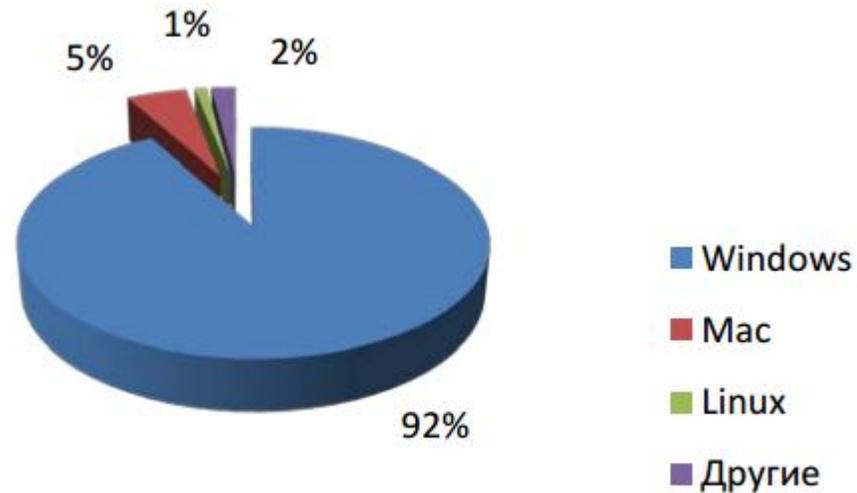
- Загрузка приложений в оперативную память и их выполнение;
- Стандартизированный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- Управление оперативной памятью (распределение между процессами, виртуальная память);
- Управление энергонезависимой памятью (Жёсткий диск, Компакт-диск и т.д.), как правило с помощью файловой системы;
- Пользовательский интерфейс;

Дополнительные функции (развитые современные ОС):

- Параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность);
- Взаимодействие между процессами;
- Межмашинное взаимодействие (компьютерная сеть);
- Защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от злонамеренных действий пользователей или приложений;
- Разграничение прав доступа и многопользовательский режим работы (аутентификация, авторизация).

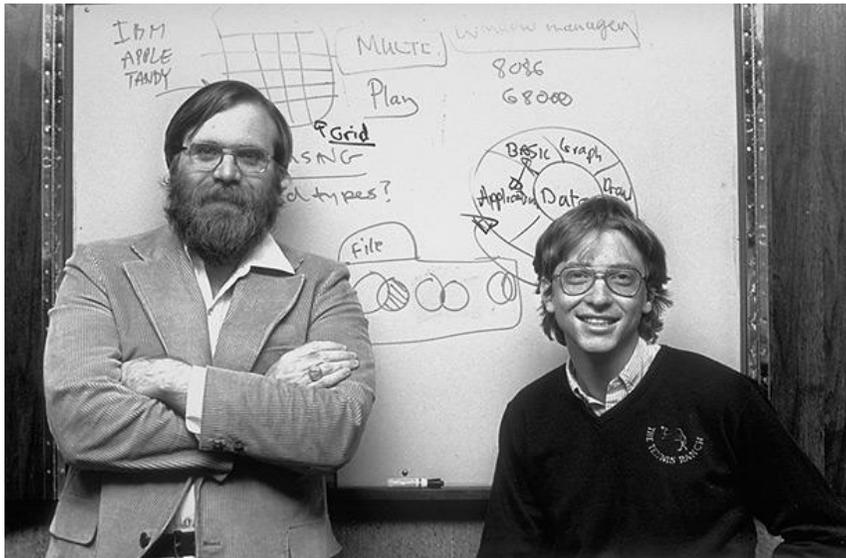
# Операционная система

В настоящее время Microsoft Windows установлена примерно на 90 % персональных компьютеров и рабочих станций.



# Операционная система

Уильям Генри Гейтс III вместе с одним из школьных друзей – Полом Алленом – в 1975 году создал фирму Micro-Soft, впоследствии переименованную в Microsoft. Ради работы в компании в 1975 году ушел с третьего курса Гарвардского университета. Первой масштабной сделкой Microsoft стала продажа компании IBM операционной системы для персонального компьютера – MS-DOS. Дальнейшая продажа этой системы другим производителям компьютер



# Операционные системы семейства Windows

MS-DOS была выпущена компанией Microsoft в 1981 году. DOS (англ. Disk Operating System — дисковая операционная система, ДОС) — семейство операционных систем для персональных компьютеров. Ориентировано на использование дисковых накопителей, таких как жёсткий диск и дискета. 92% 5% 1% 2% Windows Mac Linux Другие 13 Графические интерфейсы и расширения для DOS В 1985 году была выпущена первая версия графической оболочки Windows, представлявшей собой дополнение к MS-DOS, но популярность она завоевала далеко не сразу — а только в 1990 году, когда вышла версия Windows 3.0..и выпущенные затем Windows 3.1 и Windows for Workgroups 3.11.

```
Displays a list of files and subdirectories in a directory.
DIR [drive:][path][filename] [/P] [/W] [/A[:attributes]] [/O[:sortord]]
  [/S] [/B] [/L] [/C[HI]]

[drive:][path][filename] Specifies drive, directory, and/or files to list.
/P Pauses after each screenful of information.
/W Uses wide list format.
/A Displays files with specified attributes.
attribs D Directories R Read-only files H Hidden files
        S System files A Files ready to archive - Prefix meaning "not"
/O List by files in sorted order.
sortord N By name (alphabetic) S By size (smallest first)
        E By extension (alphabetic) D By date & time (earliest first)
        G Group directories first - Prefix to reverse order
        C By compression ratio (smallest first)
/S Displays files in specified directory and all subdirectories.
/B Uses bare format (no heading information or summary).
/L Uses lowercase.
/CIH Displays file compression ratio; /CH uses host allocation unit size.

Switches may be preset in the DIRCMD environment variable. Override
preset switches by prefixing any switch with - (hyphen)--for example, /-W.
C:\>_
```

C:\WINDOWS\TEMP				D:\UTILITES		
Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name
..	msof3b7	tmp	mso0215	tmp	ANTIVIR	
~dfc180	msof3b8	tmp	mso02a2	tmp	CATZ3(-7	INC
~df9f9	1ec5346	tmp	mso02a3	tmp	INTERNET	
~wrs0000	~df3696	tmp	mso3b2	tmp	MULTI-11	
~wrd0001	setc2e0	tmp	mso1031	tmp	OFFICE	
~df5e23	1ecd331	tmp	mso1032	tmp	PROMT98	
~dfbf56	mso4	tmp	msod02f	tmp	UTILITES	
mso71c5	mso24	tmp	mso1033	tmp	WIN98	PE
mso71e0	mso0025	tmp	mso1034	tmp	WIN98	RUS
mso7222	mso0026	tmp	mso1065	tmp	WIN98-23	209
mso72b3	~wrf0005	tmp	mso1066	tmp		
mso7305	mso0027	tmp	mso1072	tmp		
~df184d	mso0028	tmp	mso1075	tmp		
~wrs0001	msod025	tmp	9b57	rra		
~dff32b	mso53	tmp	{888BD-1			
msof3b4	~wrf0003	tmp	{F135E-1			
msof3b5	mso142	tmp	{5A4CB-1			
msof3b6	mso214	tmp	{4E466-1			



# Операционные системы семейства Windows

Графический интерфейс позволяет работать с объектами вашего компьютера не с помощью команд, а с помощью наглядных и понятных действий над значками, обозначающими эти объекты. Возможность одновременной работы с несколькими программами значительно повысила удобство и эффективность работы. Кроме того, удобство и легкость написания программ для Windows привели к появлению все больше разнообразных программ, работающих под управлением Windows.

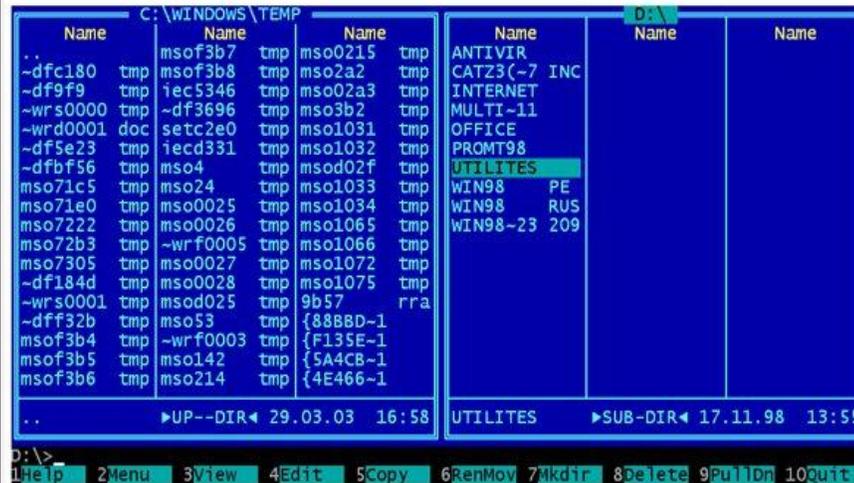
```
Displays a list of files and subdirectories in a directory.

DIR [drive:][path][filename] [/P] [/W] [/A[:attributes]] [/O[:sortord]]
  [/S] [/B] [/L] [/C[CH]]

[drive:][path][filename] Specifies drive, directory, and/or files to list.
/P Pauses after each screenful of information.
/W Uses wide list format.
/A Displays files with specified attributes.
  attribs D Directories R Read-only files H Hidden files
          S System files A Files ready to archive - Prefix meaning "not"
/O List by files in sorted order.
  sortord N By name (alphabetic) S By size (smallest first)
          E By extension (alphabetic) D By date & time (earliest first)
          G Group directories first - Prefix to reverse order
          C By compression ratio (smallest first)
/S Displays files in specified directory and all subdirectories.
/B Uses bare format (no heading information or summary).
/L Uses lowercase.
/CH Displays file compression ratio; /CH uses host allocation unit size.

Switches may be preset in the DIRCMD environment variable. Override
preset switches by prefixing any switch with - (hyphen)--for example, /-W.

C:\>_
```

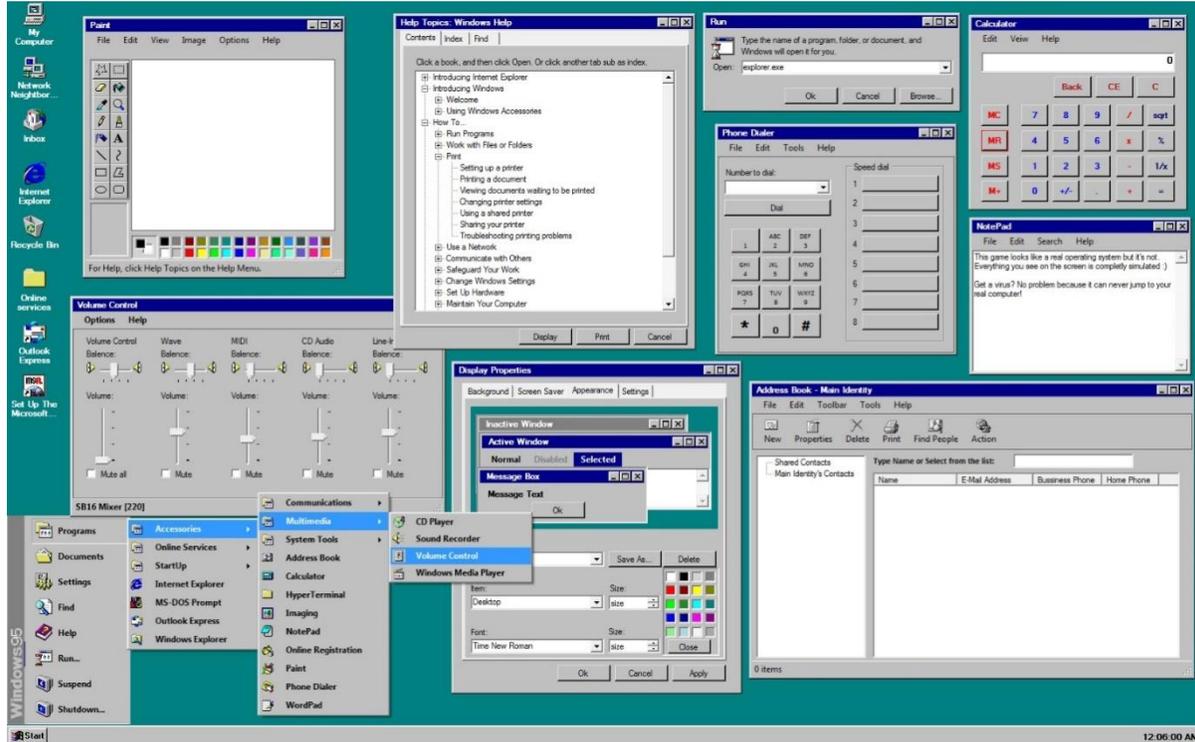


# Операционные системы семейства Windows

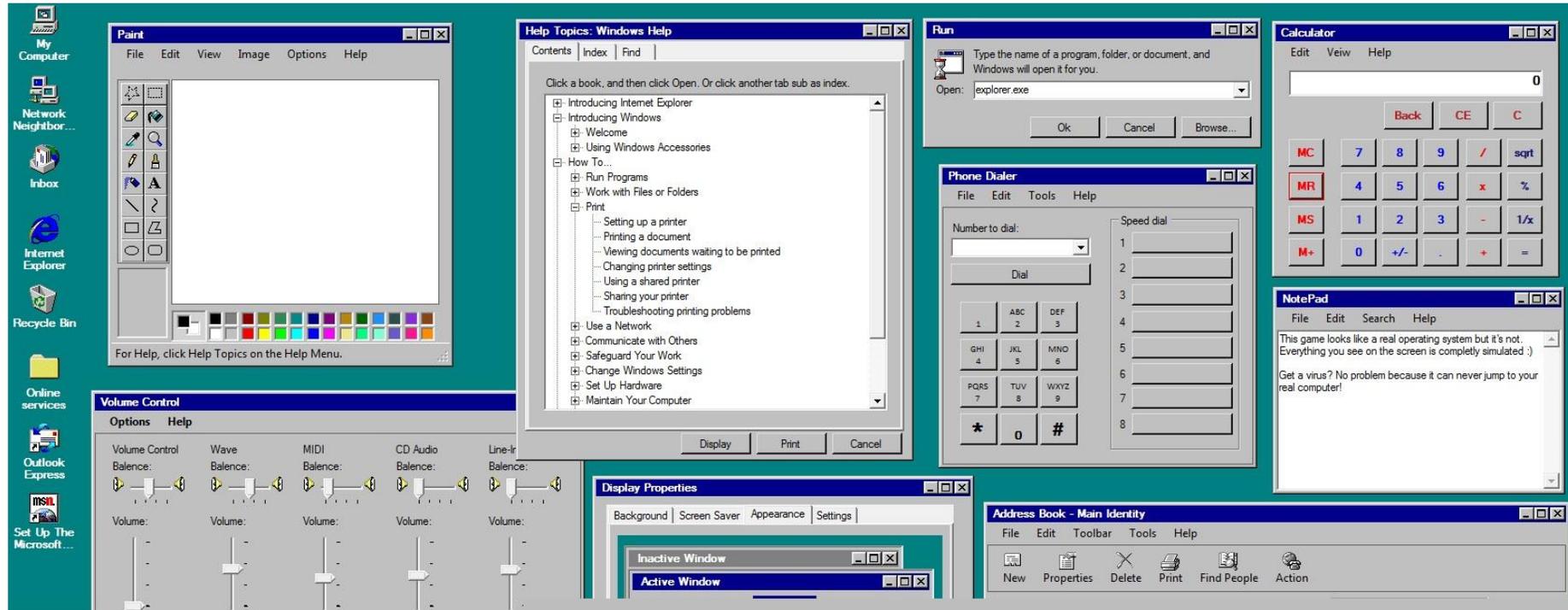
Процесс развития операционных систем не стоит на месте, и в 1995 появилась система **Windows 95**, ставшая новым этапом в истории Windows: значительно изменился интерфейс, выросла скорость работы программ, в состав системы был включен браузер **Internet Explorer**.

Продолжением развития **Windows 95** стала операционная система, появившаяся в 1998 году (Windows 98). При сохранившемся интерфейсе внутренняя структура была значительно переработана. Много внимания было уделено работе с Интернетом, а также поддержке современных протоколов передачи информации — стандартов, обеспечивающих обмен информацией между различными устройствами.

# Операционные системы семейства Windows



# Операционные системы семейства Windows



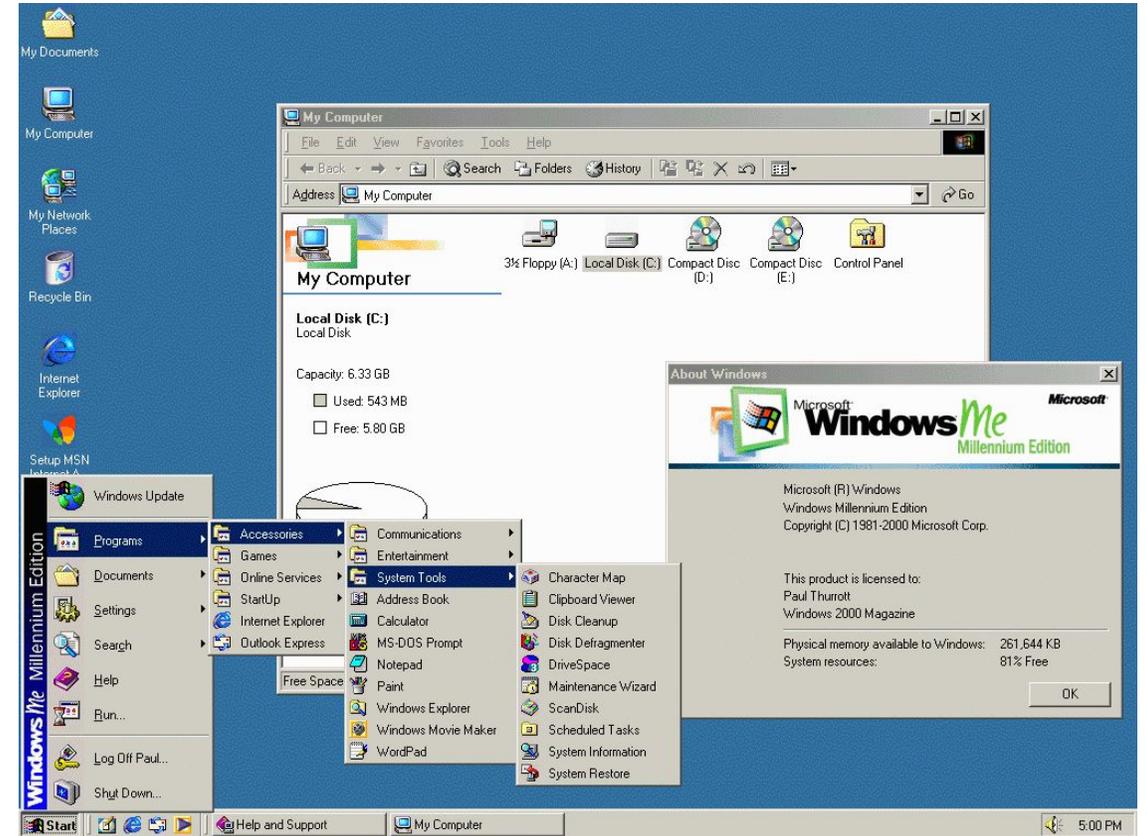
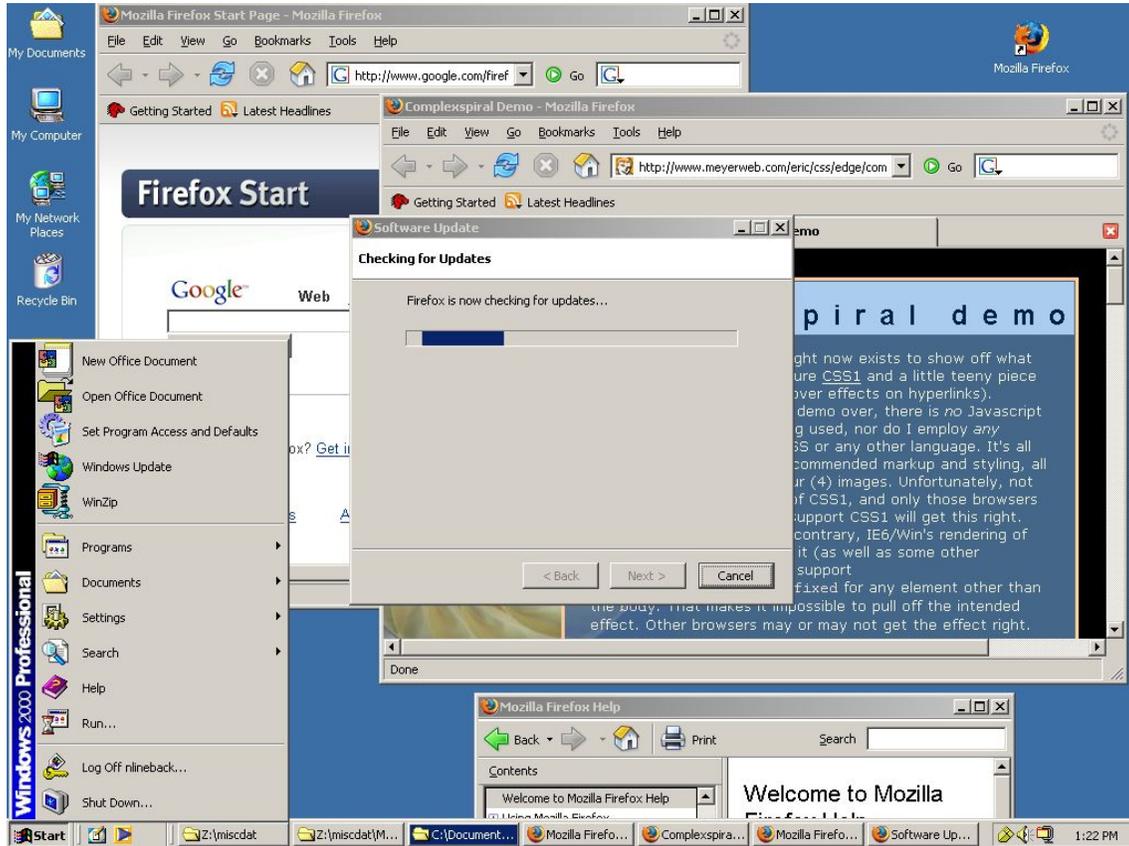
# Операционные системы семейства Windows

# Операционные системы семейства Windows

Следующим этапом в развитии Windows стало появление **Windows 2000** и **Windows Me** (Millennium Edition — редакция тысячелетия). Система **Windows 2000** разработана на основе Windows NT и унаследовала от нее высокую надежность и защищенность информации от постороннего вмешательства. Операционная система **Windows Me** стала наследницей **Windows 98**, но приобрела многие новые возможности. Прежде всего, это улучшенная работа со средствами мультимедиа, возможность записывать не только аудио, но и видеоинформацию, мощные средства восстановления информации после сбоев и многое другое.

# Операционные системы семейства Windows

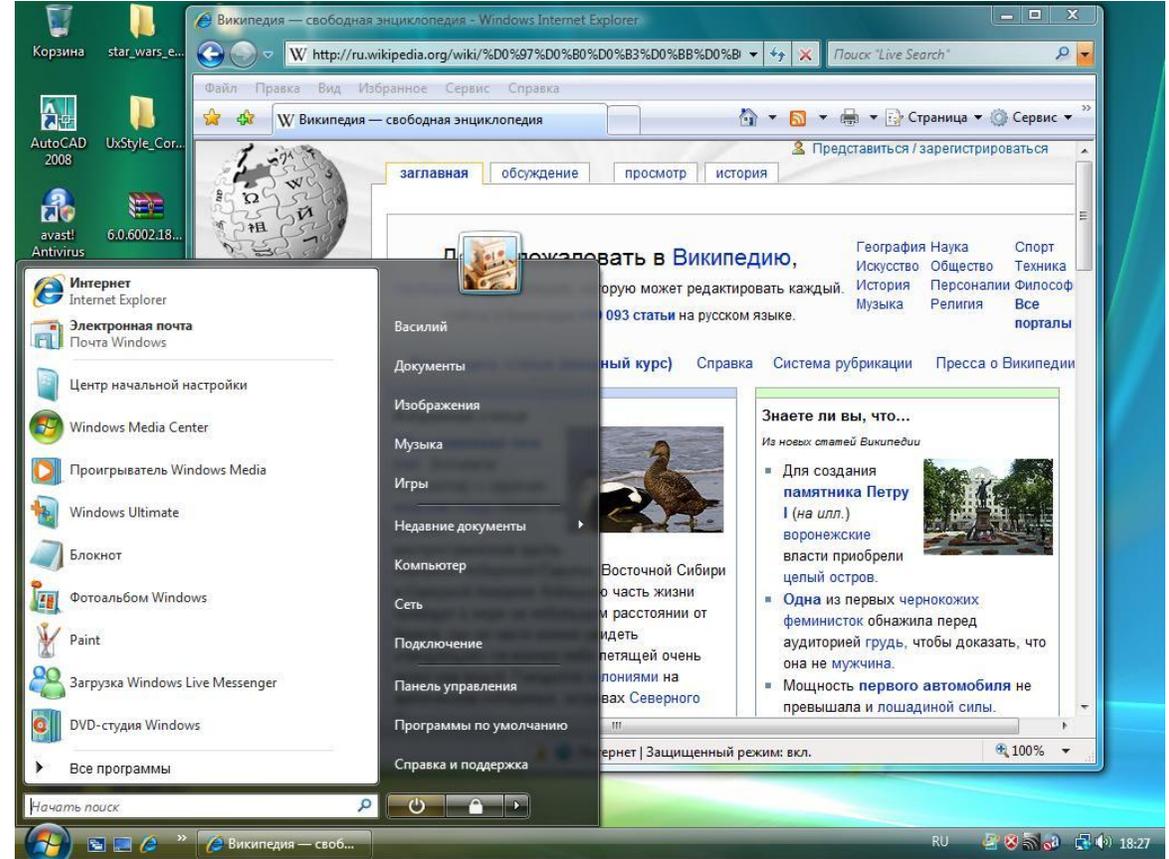
## Windows



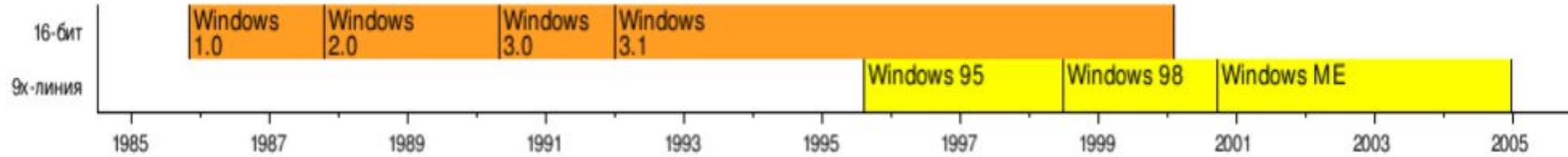
# Операционные системы семейства Windows

**Windows XP** (кодовое название при разработке — Whistler; внутренняя версия — Windows NT 5.1) — операционная система семейства Windows NT от компании Microsoft. Она была выпущена 25 октября 2001 года и является развитием Windows 2000 Professional. Название XP происходит от англ. experience (опыт, впечатление). Windows Vista как и Windows XP, исключительно клиентская система. Серверный вариант выйдет предположительно в октябре-ноябре 2007 года и будет называться **Windows Server 2008**. **Windows 7** — операционная система следующая за Windows Vista. Серверной версией является Windows Server 2008 R2, версией для интегрированных систем — Windows Embedded Standard 2011 (Quebec), [1] мобильной — Windows Embedded Compact 2011 (Chelan, Windows CE 7.0). Операционная система поступила в продажу 22 октября 2009 года меньше чем через три года после выпуска предыдущей операционной системы, Windows Vista.

# Операционные системы семейства Windows



# Операционные системы семейства Windows



# Операционные системы семейства Linux

Разработка ОС Linux выполнена Линусом Торвалдсом из университета Хельсинки и не поддающейся подсчету обширной командой из тысяч пользователей сети Internet, сотрудников исследовательских центров, фондов, университетов и т.д

# Операционные системы семейства

## Linux

Linux - это современная Unix-подобная операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций. Это многопользовательская сетевая операционная система с сетевой оконной графической системой X Window System. ОС Linux поддерживает стандарты открытых систем и протоколы сети Internet 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.

Debian — это свободная операционная система (ОС) и набор прикладных программ для вашего компьютера. В Debian используется ядро Linux, но большинство утилит ОС разработано в рамках проекта GNU; поэтому полное название проекта — Debian GNU/Linux

# Языки программирования

## Машинный код процессора

Процессор компьютера— это большая интегральная микросхема. Все команды и данные он получает в виде электрических сигналов. Их можно представить как совокупности нулей и единиц, то есть числами. Разным командам соответствуют разные числа. Поэтому реально программа, с которой работает процессор, представляет собой последовательность чисел, называемую **МАШИНЫМ КОДОМ**.



# Языки программирования

**Алгоритм** — это точно определенное описание способа решения задачи в виде конечной (по времени) последовательности действий. Такое описание еще называется формальным. Для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат языки программирования. Сначала всегда разрабатывается алгоритм действий, а потом он вписывается на одном из таких языков. В итоге получается текст программы — полное, законченное и детальное описание алгоритма на языке программирования. Затем этот текст программы специальными служебными приложениями, которые называются трансляторами, либо переводится в машинный код, либо исполняется.

# Языки программирования

**Язык программирования** — формальная знаковая система, предназначенная для описания алгоритмов в форме, которая удобна для исполнителя (например, компьютера). Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, используемых при составлении компьютерной программы. Он позволяет программисту точно определить то, на какие события будет реагировать компьютер, как будут храниться и передаваться данные, а также какие именно действия следует выполнять над этими данными при различных обстоятельствах.

# Языки программирования

**Языки программирования — искусственные языки.** От естественных они отличаются ограниченным числом «слов», значение которых понятно транслятору, и очень строгими правилами записи команд (операторов). Совокупность подобных требований образует **синтаксис** языка программирования, а смысл каждой команды и других конструкций языка — **его семантику**. Нарушение формы записи программы приводит к тому, что транслятор не может понять назначение оператора и выдает сообщение о синтаксической ошибке, а правильно написанное, но не отвечающее алгоритму использование команд языка приводит к семантическим ошибкам (называемым еще логическими ошибками или ошибками выполнения). Процесс поиска ошибок в программе называется тестированием, процесс устранения ошибок — **отладкой**.

# Трансляторы Компиляторы и интерпретаторы

- **Транслятор** — программа, которая принимает на вход программу на одном языке (он в этом случае называется исходный язык, а программа — исходный код), и преобразует её в программу, написанную на другом языке (соответственно, целевой язык и объектный код). С помощью языка программирования создается не готовая программа, а только ее текст, описывающий ранее разработанный алгоритм
- **Интерпретатор** - разновидность транслятора. Переводит и выполняет программу с языка высокого уровня в машинный код строка за строкой.
- **Компиляторы** — выдает результат в виде исполняемого файла

# Уровни языков программирования

- Разные типы процессоров имеют разные наборы команд. Если язык программирования ориентирован на конкретный тип процессора и учитывает его особенности, то он называется языком программирования **низкого уровня**.
- В данном случае «низкий уровень» не значит «плохой». Имеется в виду, что операторы языка близки к машинному коду и ориентированы на конкретные команды процессора. Языком самого низкого уровня является язык **ассемблера**, который просто представляет каждую команду машинного кода, но не в виде чисел, а с помощью символьных условных обозначений, называемых мнемониками.

# Уровни языков программирования

- **Языки программирования высокого** уровня значительно ближе и понятнее человеку, нежели компьютеру. Особенности конкретных компьютерных архитектур в них не учитываются, поэтому создаваемые программы на уровне исходных текстов легко переносимы на другие платформы, для которых создан транслятор этого языка

# Уровни языков программирования

- **Паскаль** — один из наиболее известных языков программирования, используется для обучения программированию в старших классах и на первых курсах вузов, является базой для ряда других языков.
- **Basic (Бейсик)**, Для этого языка имеются и компиляторы, и интерпретаторы, а по популярности он занимает первое место в мире. Он создавался в 60-х годах в качестве учебного языка и очень прост в изучении. Его современная модификация Visual Basic совместимая с Microsoft office, имеет возможности, аналогичные Паскалю, и позволяет, например, расширять возможности пакетов Excel и Access

# Уровни языков программирования

- **C (Си)**, Данный язык был создан в лаборатории Bell и первоначально не рассматривался как массовый. Он планировался для замены ассемблера, чтобы иметь возможность создавать столь же эффективные и компактные программы, и в то же время не зависеть от конкретного типа процессора. Си во многом похож на Паскаль и имеет дополнительные средства для прямой работы с памятью (указатели). На этом языке в 70-е годы написано множество прикладных и системных программ и ряд известных операционных систем (Unix).

# Уровни языков программирования

- Некоторые языки, например, **Java** и **C#**, находятся между компилируемыми и интерпретируемыми. А именно, программа компилируется не в машинный язык, а в машинно-независимый код низкого уровня, байт-код. Далее байт-код выполняется виртуальной машиной. Для выполнения байт-кода обычно используется интерпретация, хотя отдельные его части для ускорения работы программы могут быть транслированы в машинный код непосредственно во время выполнения программы по технологии компиляции «на лету» (Just-in-time compilation, JIT). Для Java байт-код исполняется виртуальной машиной Java (Java Virtual Machine, JVM), для C# — Common Language Runtime.

# Способы изображения алгоритмов. Блок-схемы.

- **Алгоритм** — это точная, однозначная, конечная последовательность действий, которую должен выполнить пользователь для достижения конкретной цели либо для решения конкретной задачи или группы задач

# Способы изображения алгоритмов. Блок-схемы.

- **Блок-схема** — распространенный тип схем, описывающий алгоритмы или процессы, изображая шаги в виде блоков различной формы, соединенных между собой стрелками.
- Другой способ – **операторный**, к которому относятся алгоритмические языки, отличается меньшей наглядностью и большей строгостью правил, что мешает на начальных этапах планирования.

# Способы изображения алгоритмов. Блок-схемы.

# Способы изображения алгоритмов. Блок-схемы.

**Блок-схемы** – это изобразительное средство, помогающее выполнять последовательную детализацию больших и сложных планов работ, в том числе программ вычислительных работ для компьютеров.

# Структурное программирование.

**Структурное программирование** (1970-е годы) – относительно ранняя технология компьютерного моделирования систем, основанная на анализе и моделировании процесса вычислений.

Под этим условным названием объединяют четыре основных принципа – правила:

- **модульность**
- **нисходящее проектирование**
- **простота структуры**
- **сквозной структурный контроль.**

# Структурное программирование.

- **Модулями** называют отдельные независимые составные части, из которых можно собирать разные конфигурации инженерного объекта.
- Чтобы составить большой вычислительный алгоритм, его делят на небольшие независимые составные части – программные модули (подпрограммы, процедуры). При этом следует придерживаться основного принципа: выделять составные части не по размеру программы, а по функциям, придумывая и четко формулируя, какую часть всей работы будет выполнять каждый модуль. Изображают модульную структуру программы в виде иерархической схемы

# Структурное программирование.

**Иерархией** называют последовательность подчинения в системах управления

# Структурное программирование.

В иерархической схеме программы всегда присутствует головной программный модуль, основная функция которого – распределять вычислительную работу, обращаясь по очереди к каждому модулю второго уровня, передавая ему необходимую информацию, принимая от него результаты и формируя из них данные для следующего модуля второго уровня.

# Структурное программирование.

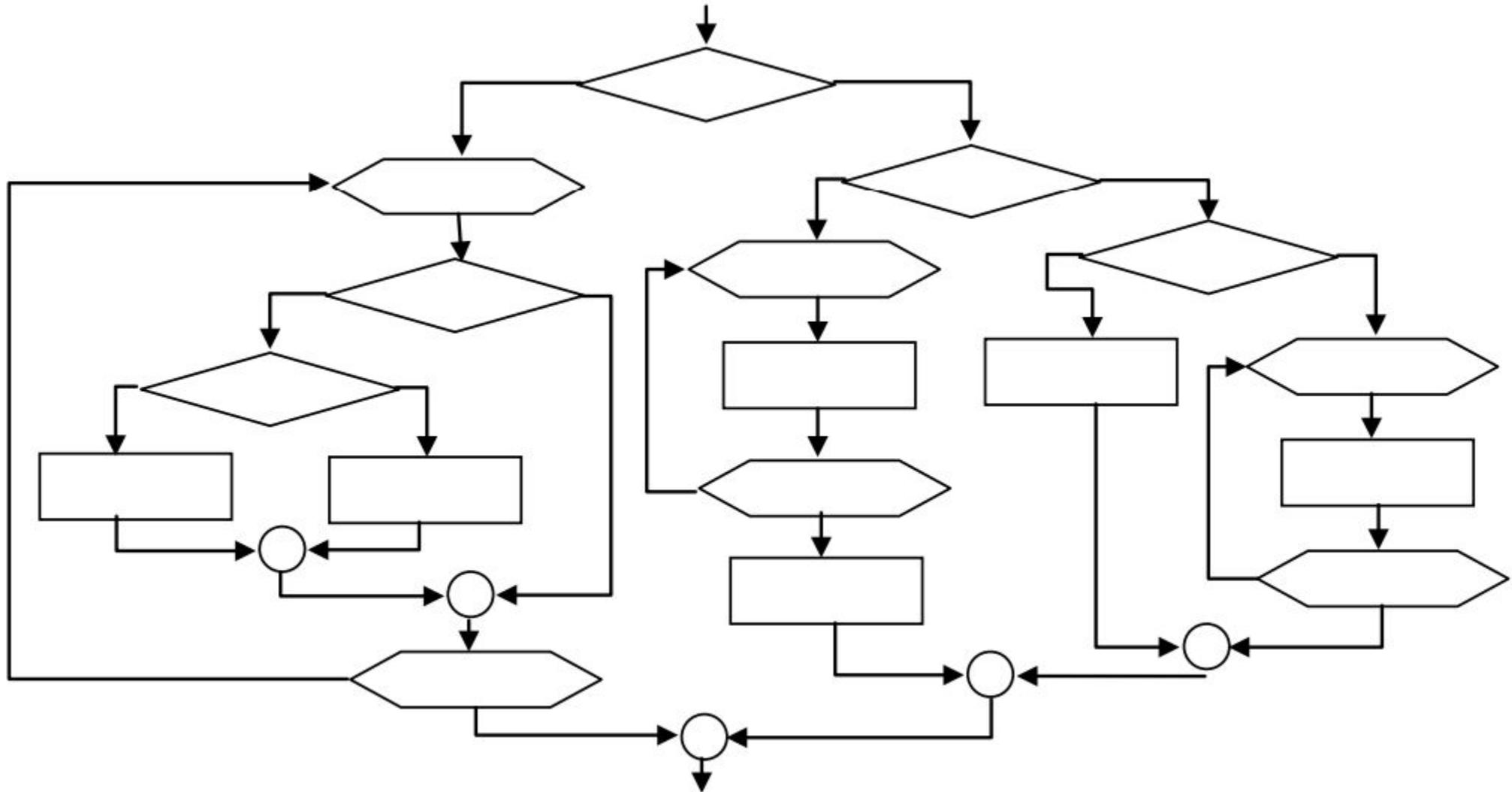
**Нисходящее проектирование**, т.е. проектирование сверху вниз, имеет два смысла:

1. Вниз по уровням иерархии модулей
2. Последовательная детализация каждого модуля, от общего плана к частным мелким деталям.

# Структурное программирование.

**Под простой структурой** программы подразумевают ее блок-схему, которая не должна быть запутанной и должна легко просчитываться, проверяться при простых исходных данных. Этого добиваются за счет использования при детализации небольшого стандартного набора простых блок-схем. Простым считают алгоритм, который можно представить как последовательную детализацию в виде таких схем – простых блоков с одним входом и одним выходом

# Структурное программирование.



# Структурное программирование.

**Сквозной структурный контроль** означает для больших проектов необходимость коллективной работы, документирования всех этапов и взаимной проверки на всех этапах проектирования в соответствии с первыми тремя принципами.

# Объектно-ориентированное программирование

- Сложную систему можно понять и смоделировать, если ее представить как состоящую из более простых подсистем, которые в свою очередь состоят из еще более простых подсистем
- В качестве альтернативы программированию процессов появился метод потоков данных, в котором обработку данных выполняют по мере их появления (по аналогии с производством на заводах)

# Объектно-ориентированное программирование

- Новые точки зрения и потребности были объединены в новую более универсальную технологию создания новых систем «Объектно-ориентированное проектирование». Этот процесс проектирования основан на нескольких принципах:
- абстрагирование
- Инкапсуляция
- Наследование
- Модульность
- Иерархия
- Типизация
- Параллелизм
- Устойчивость

# Объектно-ориентированное программирование

В современных ОО языках используются методы:

- Абстрагирование — это способ выделить набор значимых характеристик объекта, исключая из рассмотрения незначимые. Соответственно, **абстракция** — это набор всех таких характеристик
- **Наследование**. Создание нового класса объектов путем добавления новых элементов (методов). В данный момент ОО языки позволяют выполнять множественное наследование, т. е. объединять в одном классе возможности нескольких других классов.
- **Инкапсуляция**. Соккрытие данных, которое (при грамотной реализации) позволяет вносить изменения в части программы безболезненно для других её частей. Что существенно упрощает сопровождение и модернизацию ПО.

# Объектно-ориентированное программирование

В современных ОО языках используются методы:

- **Полиморфизм**. При полиморфизме некоторые части (методы) родительского класса заменяются новыми, реализующими специфические для данного потомка действия. Таким образом, интерфейс классов остаётся прежним, а реализация методов с одинаковым названием и набором параметров различается. С понятием «Полиморфизм» тесно связано понятие «Позднего связывания».
- **Типизация**. Позволяет устранить многие ошибки на момент компиляции, операции проводятся только над объектами подходящего типа.

# Объектно-ориентированное программирование

Компьютерную модель представляют как объект, характеризующийся набором свойств, выраженных числами или наборами чисел, и процедурами (методами), которые задают или изменяют эти свойства. В сложной системе некоторые свойства являются более мелкими объектами, которые в свою очередь могут состоять из еще более мелких объектов и т.д., образуя иерархию объектов. Такая инкапсуляция (объединение) в одном объекте числовых данных и методов их обработки позволяет проектировщику (в том числе программисту) разделить необозримую целиком сложную систему на более мелкие подсистемы и разрабатывать каждую из них в отдельности. Модель системы – это не программа (как в других технологиях), а совокупность объектов и их взаимодействий