

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):

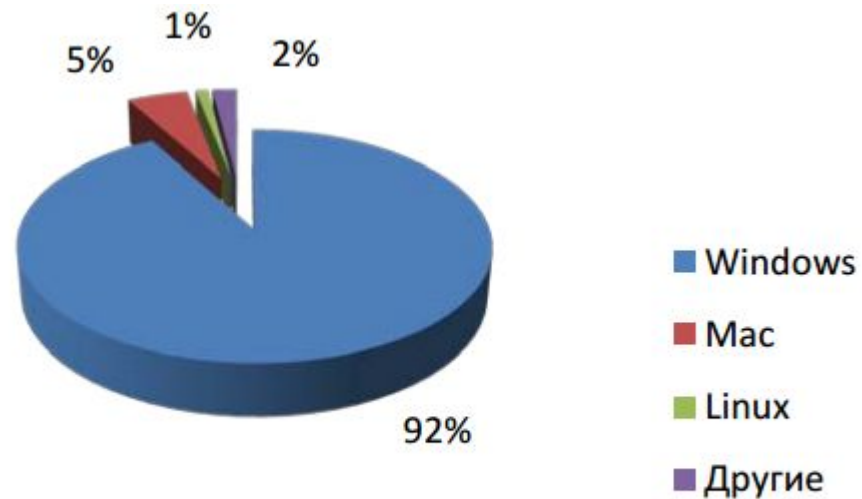
- Загрузка приложений в оперативную память и их выполнение;
- Стандартизированный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- Управление оперативной памятью (распределение между процессами, виртуальная память);
- Управление энергонезависимой памятью (Жёсткий диск, Компакт-диск и т.д.),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

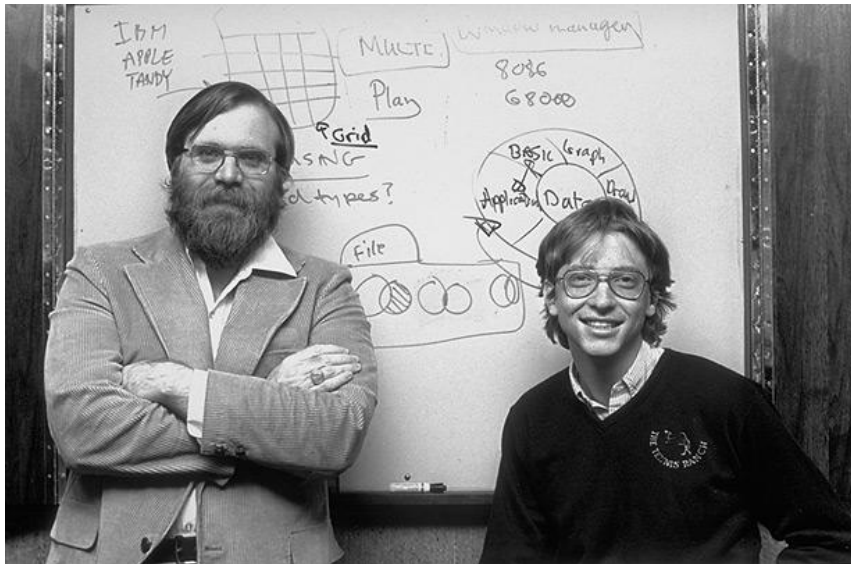
Операционная система

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

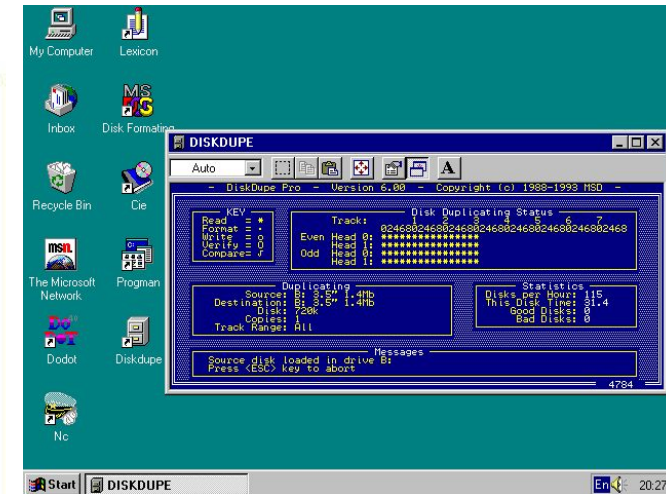
MS-DOS была выпущена компанией Microsoft в 1981 году. DOS (англ. Disk Operating System — дисковая операционная система, ДОС) — семейство операционных систем для персональных компьютеров. Ориентировано на использование дисковых накопителей, таких как жёсткий диск и дискета. 92% 5% 1% 2% Windows Mac Linux 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	tmp	msof3b8	tmp	mso2a2	tmp	CATZ3(-7 INC
~df9f9	tmp	1ec5346	tmp	mso02a3	tmp	INTERNET
~wrs0000	tmp	~df3696	tmp	mso3b2	tmp	MULTI-11
~wrd0001	doc	setc2e0	tmp	mso1031	tmp	OFFICE
~df5e23	tmp	1ecd331	tmp	mso1032	tmp	PROMT98
~dfbf56	tmp	mso4	tmp	msod02f	tmp	UTILITES
mso71c5	tmp	mso24	tmp	mso1033	tmp	WIN98 PE
mso71e0	tmp	mso0025	tmp	mso1034	tmp	WIN98 RUS
mso7222	tmp	mso0026	tmp	mso1065	tmp	WIN98-23 209
mso72b3	tmp	~wrf0005	tmp	mso1066	tmp	
mso7305	tmp	mso0027	tmp	mso1072	tmp	
~df184d	tmp	mso0028	tmp	mso1075	tmp	
~wrs0001	tmp	msod025	tmp	9b57	rra	
~dff32b	tmp	mso53	tmp	{888BD-1		
msof3b4	tmp	~wrf0003	tmp	{F135E-1		
msof3b5	tmp	mso142	tmp	{5A4CB-1		
msof3b6	tmp	mso214	tmp	{4E466-1		



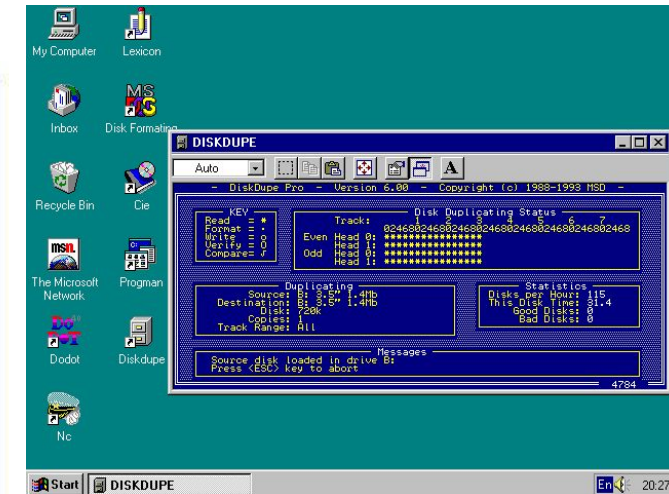
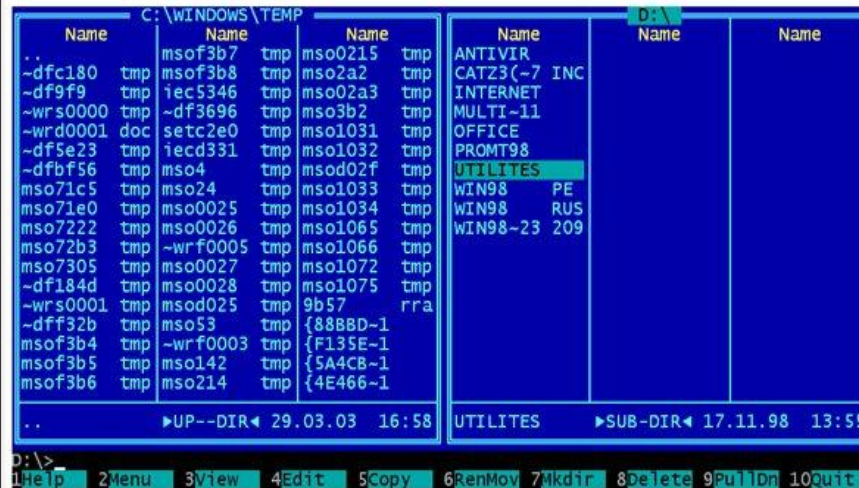
Операционные системы семейства Windows

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[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:\>_
```

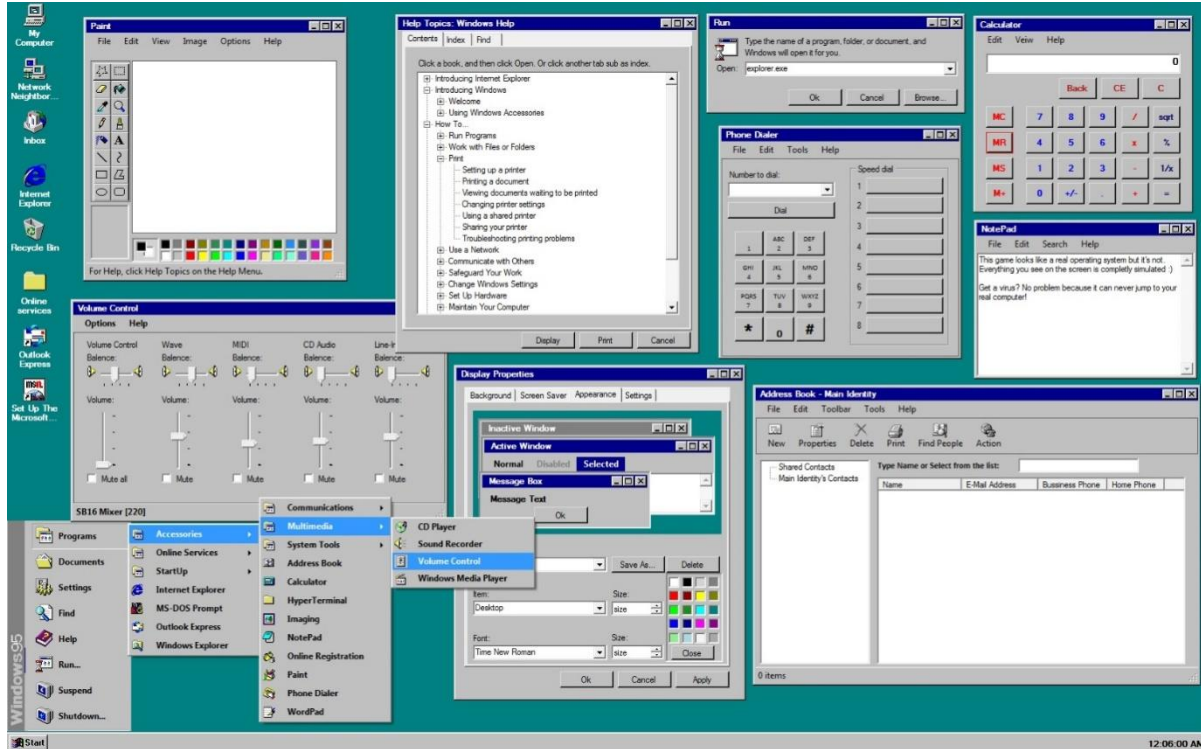


Операционные системы семейства Windows

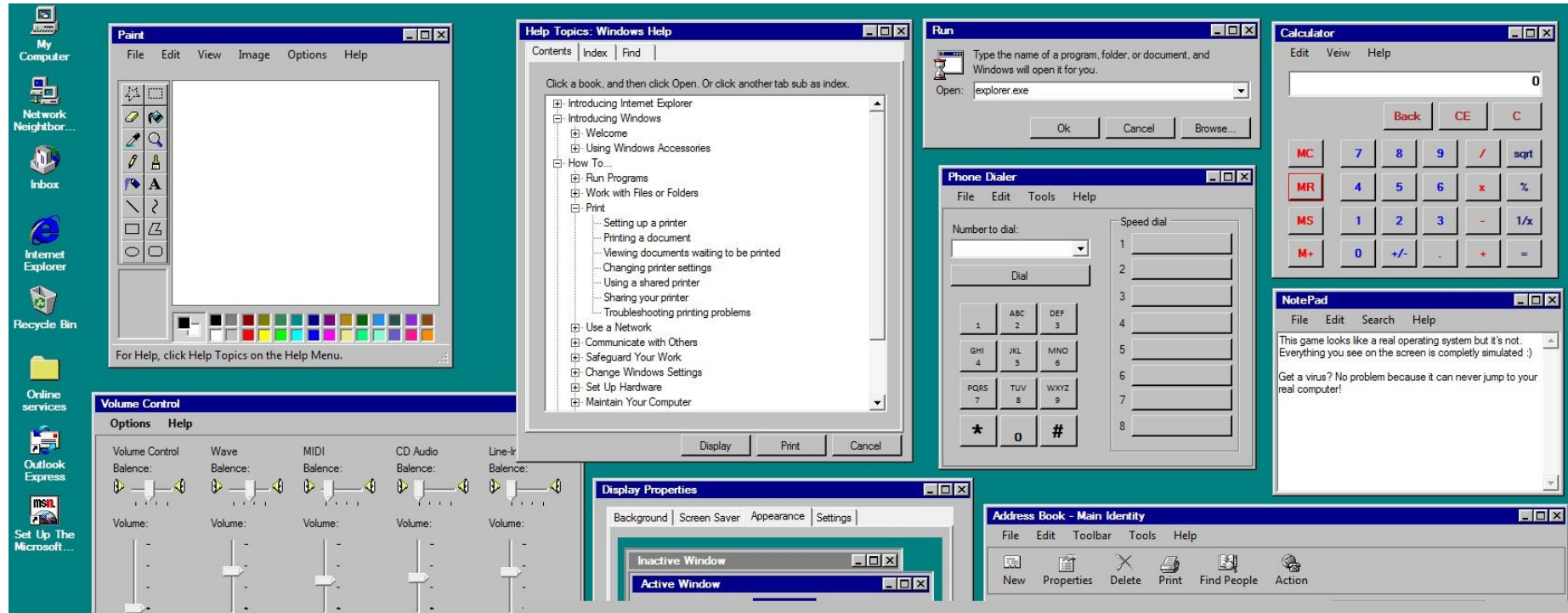
Процесс развития операционных систем не стоит на месте, и в 1995 появилась система **Windows 95**, ставшая новым этапом в истории Windows: значительно изменился интерфейс, выросла скорость работы программ, в состав системы был включен браузер **Internet Explorer**.

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



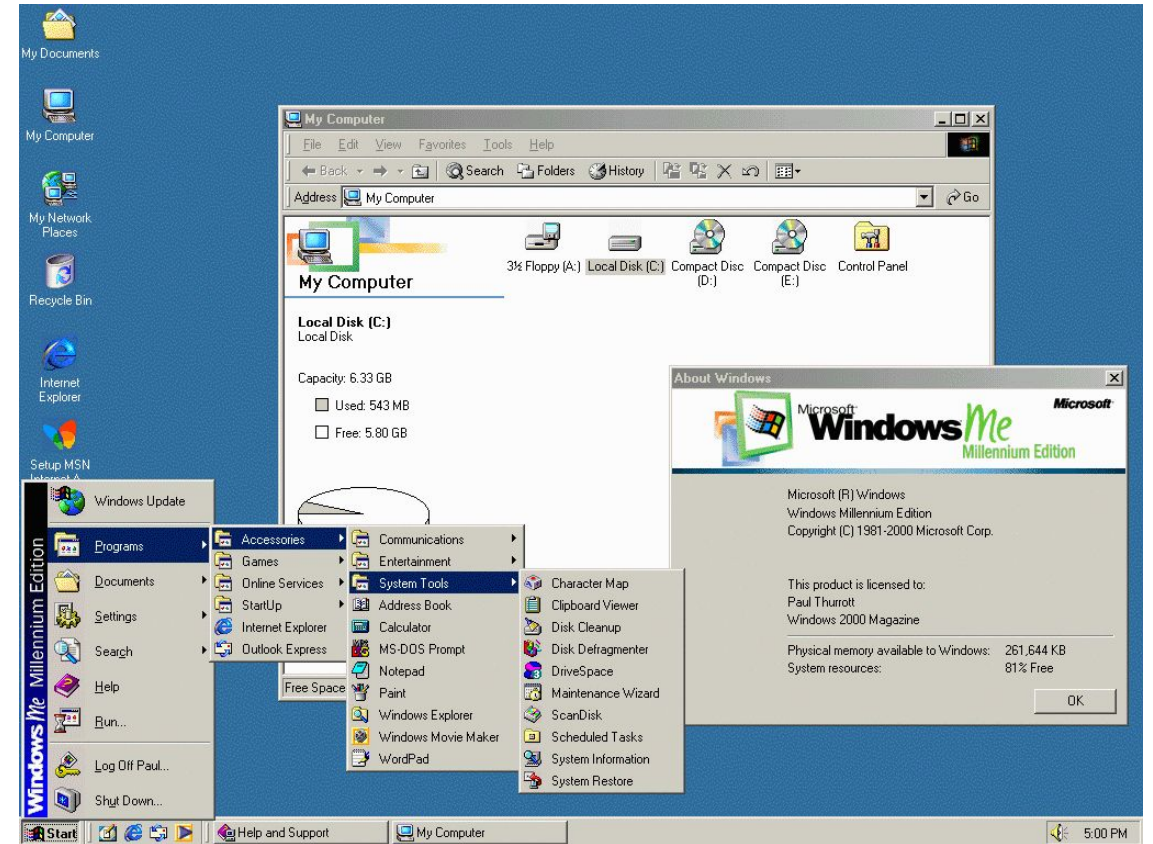
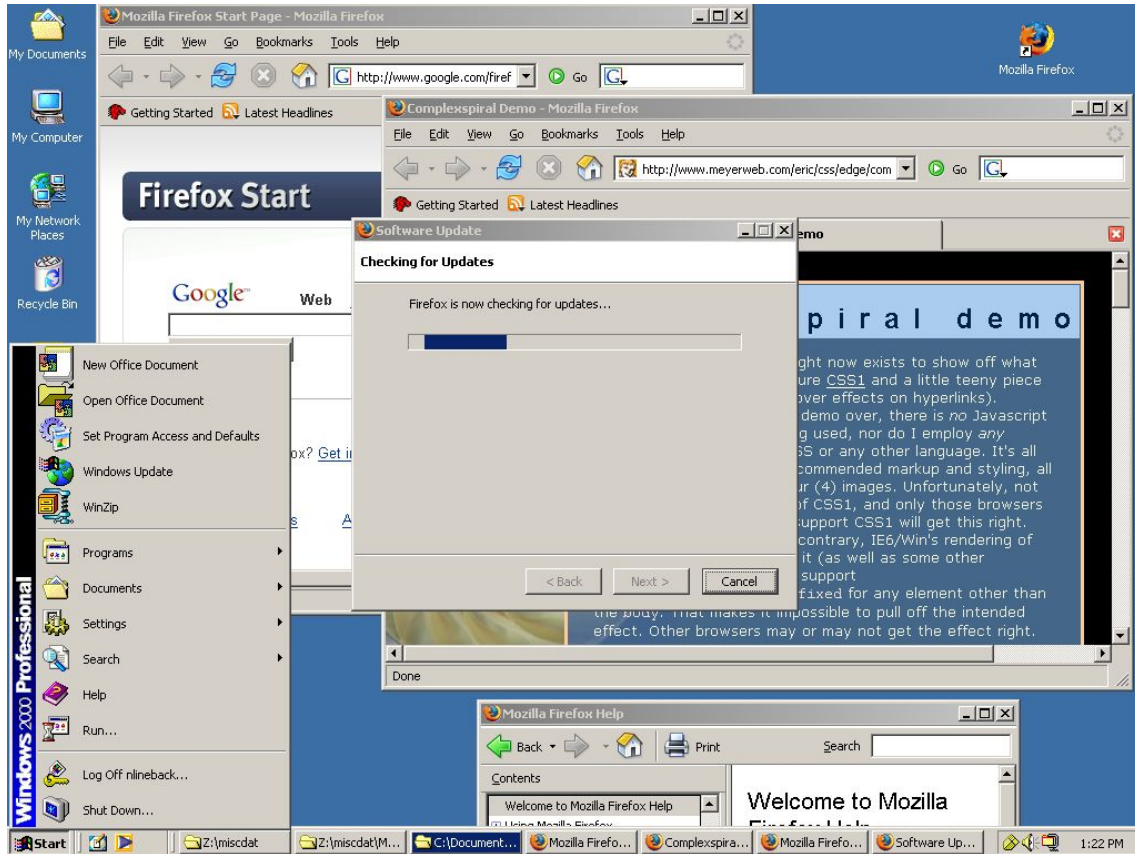
Операционные системы семейства Windows

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

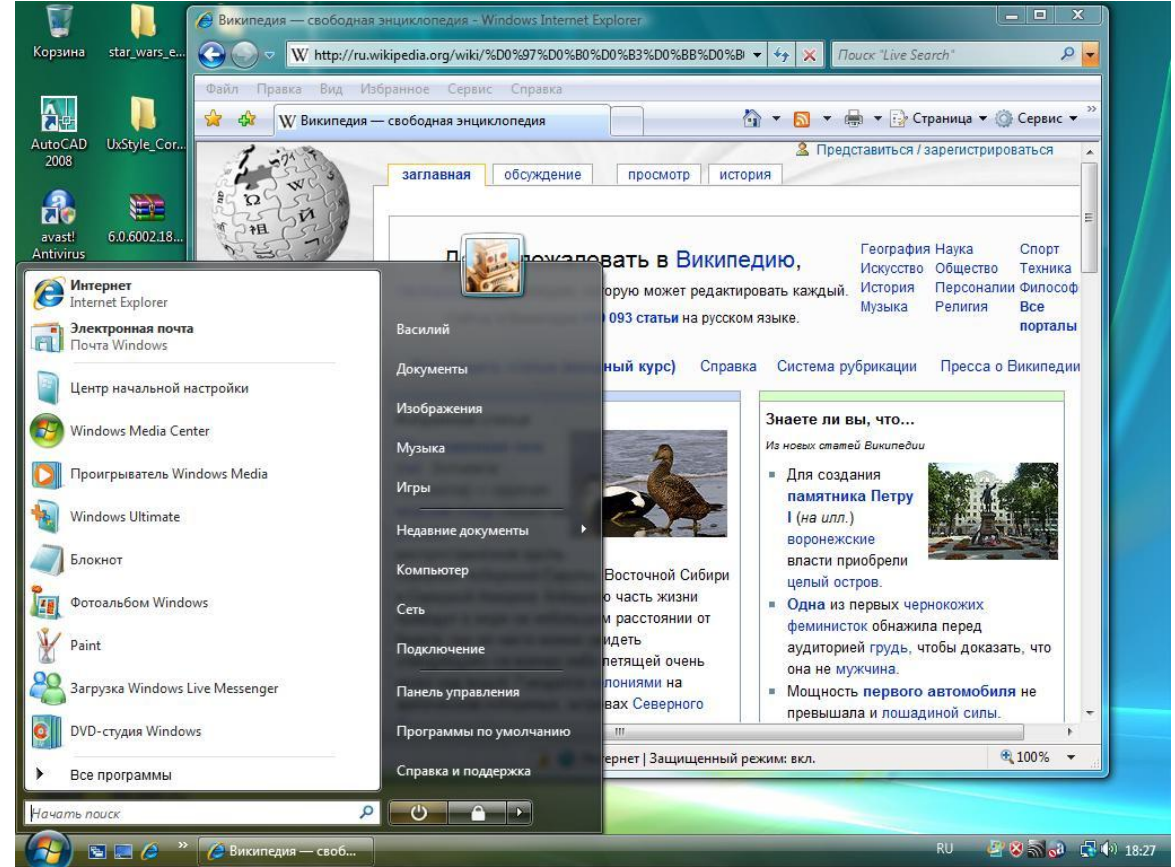
Windows



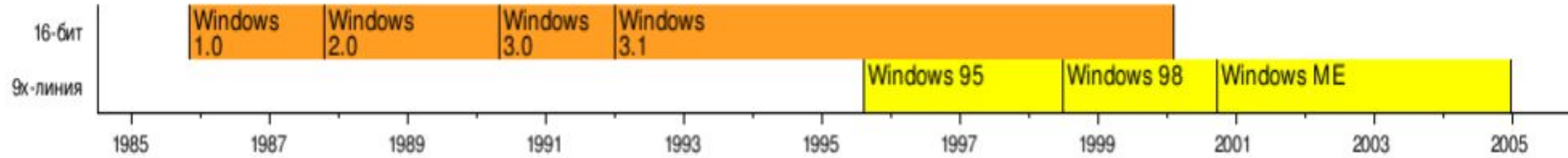
Операционные системы семейства Windows

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.

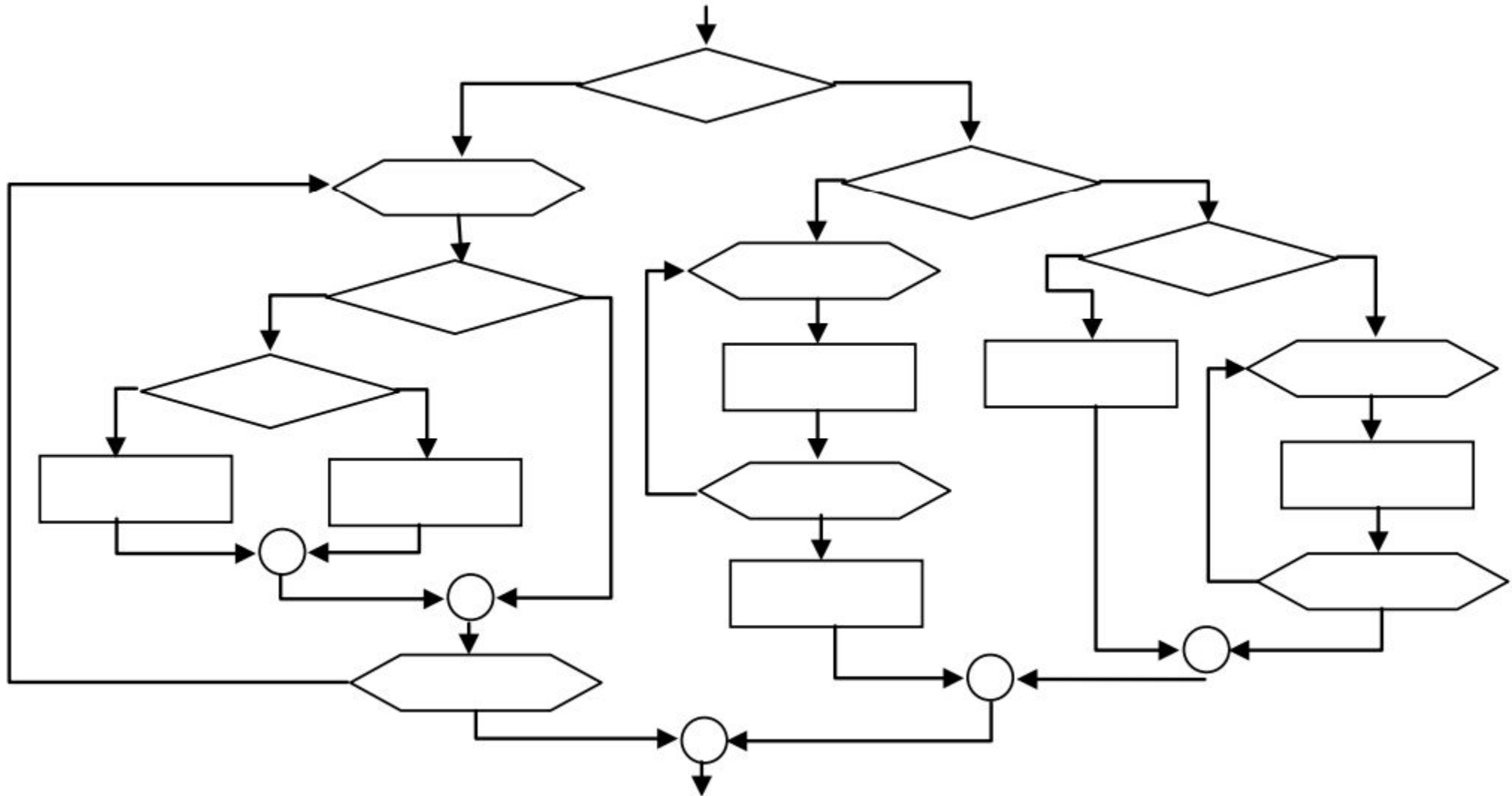
Нисходящее проектирование, т.е. проектирование сверху вниз, имеет два смысла:

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