

Программное обеспечение компьютера

Программный принцип работы компьютера

Компьютер – двуединая система, состоящая из **аппаратной части** (технических устройств) и информационной части (**программного обеспечения**):



Программное обеспечение (ПО)

Программное обеспечение (англ. *software*) – это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей. ПО хранится на устройствах долговременной памяти компьютера и предназначены для массового использования.

Использование компьютера человеком происходит по схеме:



Программное обеспечение – это не только **программы**, но и **данные**, с которыми работают эти программы.

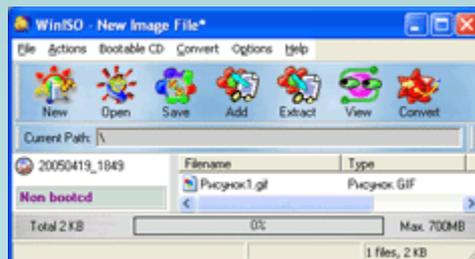
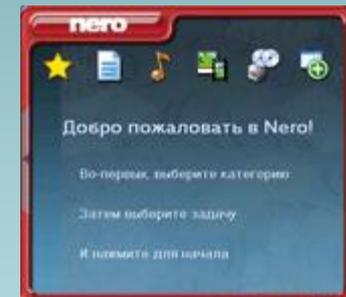
Данные и программы хранятся на дисках, в отдельных файлах.

Часто объем данных во много раз превышает размер программ.

Классификация ПО

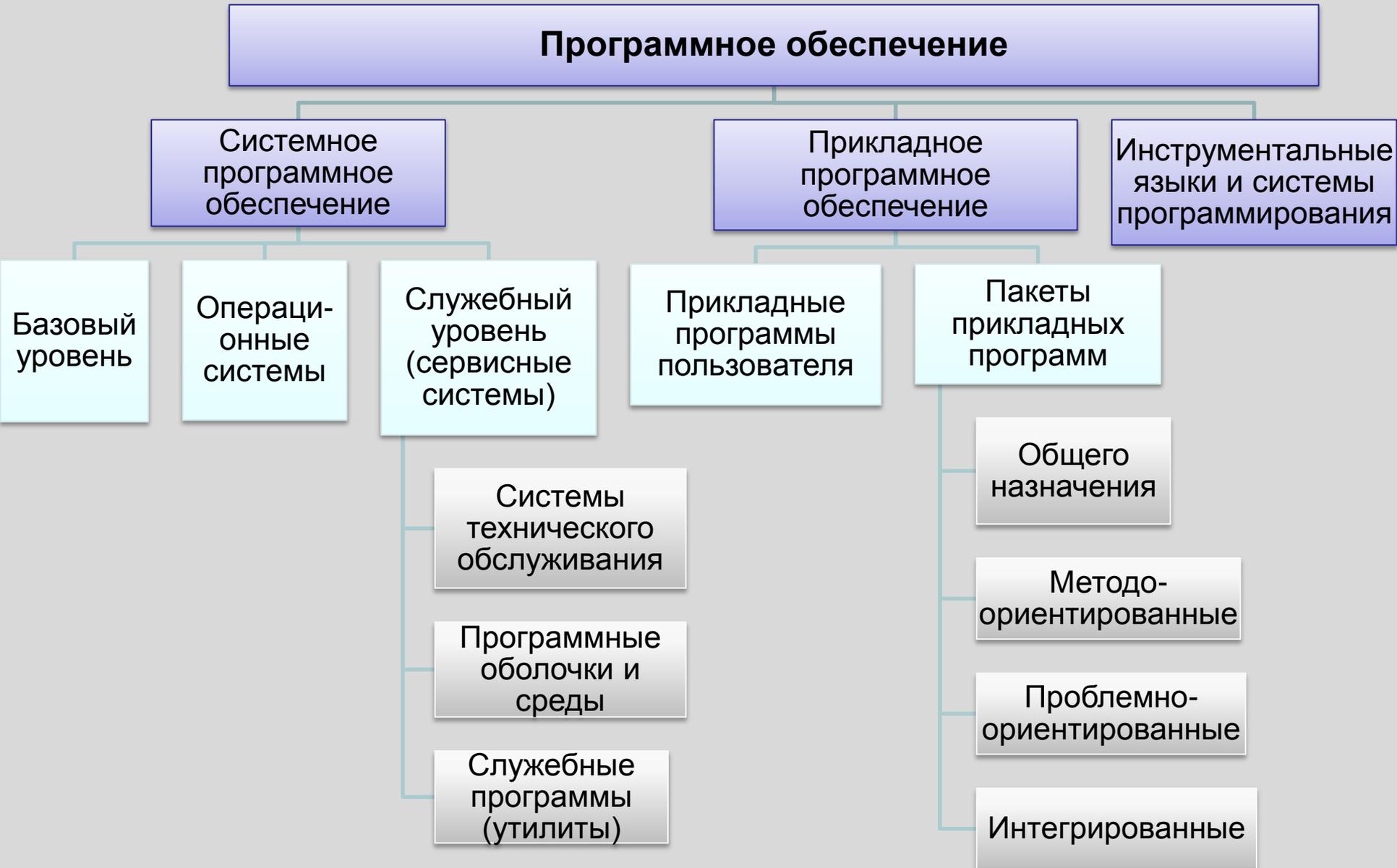
Среди всего многообразия программ можно выделить три основные группы:

- Системное программное обеспечение
- Прикладные программы.
- Системы программирования.



| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-----------|----------|---------|---------|-------|------|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | Линейная | Средняя | Сложная | Время | Путь | |
| 3 | Сложность | 100 | 55 | 75 | | | |
| 4 | Метод | 5 | 8 | 10 | | | |
| 5 | Метод 2 | 5 | 11 | 10 | | | |
| 6 | Метод 3 | 5 | 4 | 10 | | | |
| 7 | Метод 4 | 5 | 6 | 10 | | | |
| 8 | Время | | | | | | |
| 9 | Путь | | | | | | |

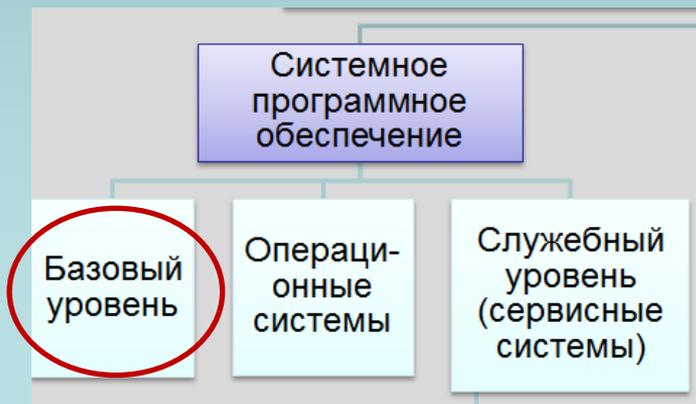
Классификация ПО



Системное программное обеспечение

- **Системное программное обеспечение** (СПО) – это программы, управляющие работой компьютера и выполняющие различные вспомогательные функции (управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др.). Используются для эффективной работы компьютера и пользователя, а также эффективного выполнения прикладных программ.

- **Базовый уровень** ([firmware](#)) – это те программы, которые отвечают за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами и хранятся (записаны) в специальных микросхемах ПЗУ (ROM). Эти программы еще называются **драйверами** и их совокупность образует базовую систему ввода-вывода (BIOS).



- **Операционная система (ОС)** – это комплекс программ, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ, т.е. управления работой ПЭВМ с момента включения до момента выключения питания. предоставляет пользователю доступ к его аппаратным возможностям.

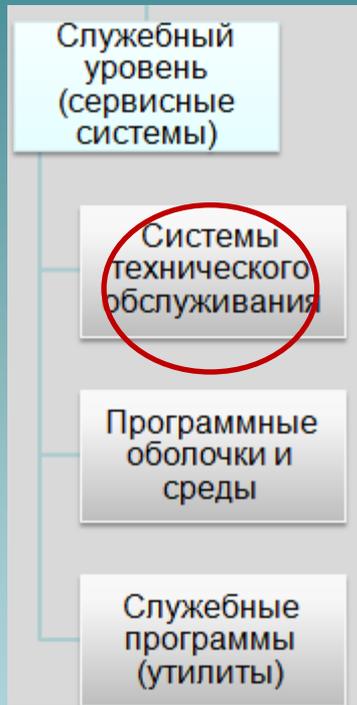


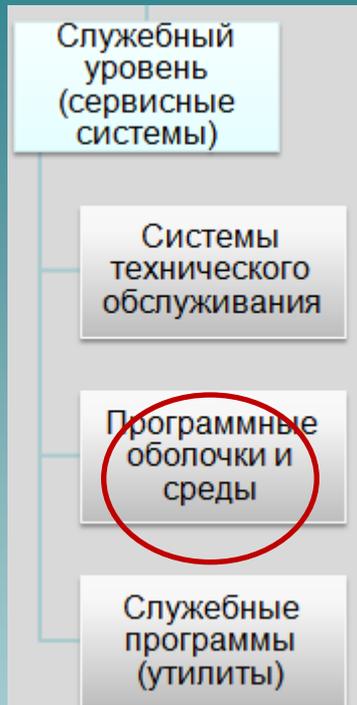
- Она загружается автоматически при включении компьютера, ведет диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, дисковым пространством и т.д.), запускает другие программы на выполнение и обеспечивает пользователю и программам удобный способ общения – ***интерфейс*** – с устройствами компьютера. Другими словами, операционная система обеспечивает функционирование и взаимосвязь всех компонентов компьютера, а также предоставляет пользователю доступ к его аппаратным возможностям.



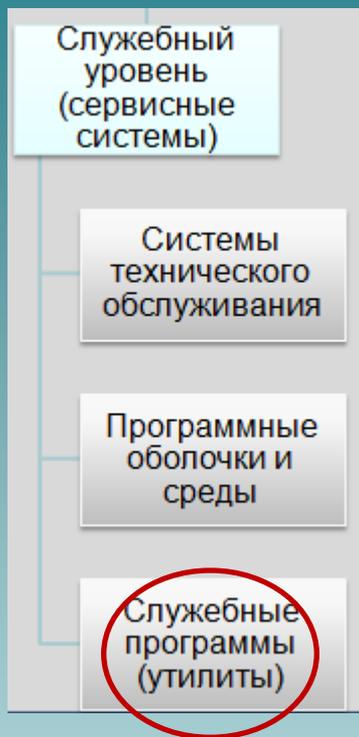
- **Служебный уровень** (сервисные системы) – программы в составе ОС для диагностики и автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.

- **Системы технического обслуживания** – это совокупность программно-аппаратных средств ПК, которые выполняют контроль, тестирование и диагностику и используются для проверки функционирования устройств компьютера и обнаружения неисправностей в процессе работы компьютера. Они являются инструментом специалистов по эксплуатации и ремонту технических средств компьютера.



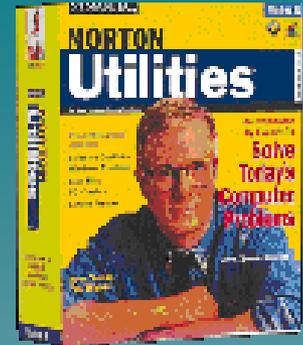


Для организации более удобного и наглядного интерфейса пользователя с компьютером используются **программные оболочки операционных систем**. (Norton Commander (Symantec), FAR (File and Archive Manager))



- **Служебные программы (утилиты, лат. *utilitas* – польза) – это вспомогательные программы, предоставляющие пользователю ряд дополнительных услуг по реализации часто выполняемых работ или же повышающие удобство и комфортность работы.**

УТИЛИТЫ



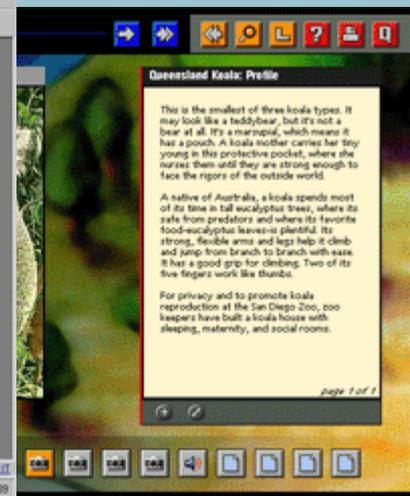
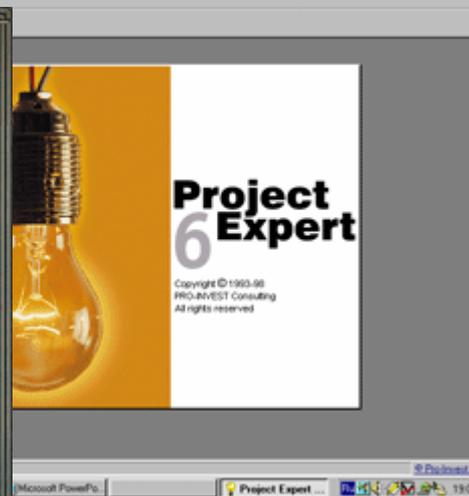
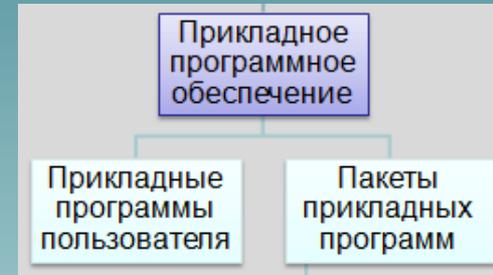
- **программы контроля, тестирования и диагностики** правильности функционирования устройств компьютера и для обнаружения неисправностей в процессе эксплуатации;
- **программы-драйверы**, которые расширяют возможности ОС по управлению устройствами ввода-вывода, ОП и т.д.; дают возможность подключения новых устройств или нестандартное использование имеющихся;
- **программы-упаковщики** (архиваторы), которые позволяют записывать информацию на дисках более плотно;

- **антивирусные программы**, предназначенные для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения вирусами;
- **программы оптимизации и контроля качества дискового пространства** ;
- **программы восстановления информации, форматирования, защиты данных** ;
- **коммуникационные программы**, организующие обмен информацией между компьютерами;
- **программы для управления памятью**, обеспечивающие более гибкое использование оперативной памяти;
- **программы для записи**;
- и многие другие.

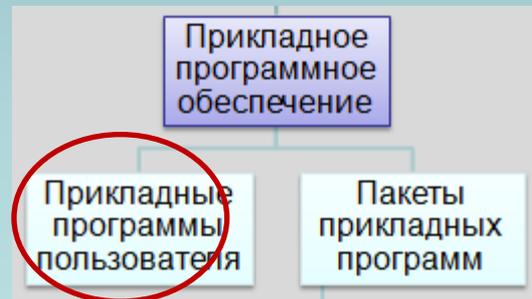
Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение (ППО)

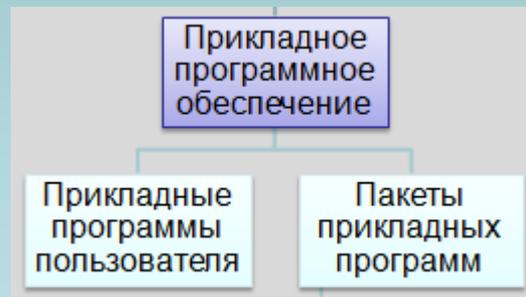
предназначено для решения задач пользователя. В его состав входят **прикладные программы пользователей** и **пакеты прикладных программ** (ППП) различного назначения.



- **Прикладная программа пользователя** – это любая программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области. Прикладные программы могут использоваться либо автономно, либо в составе программных комплексов или пакетов.

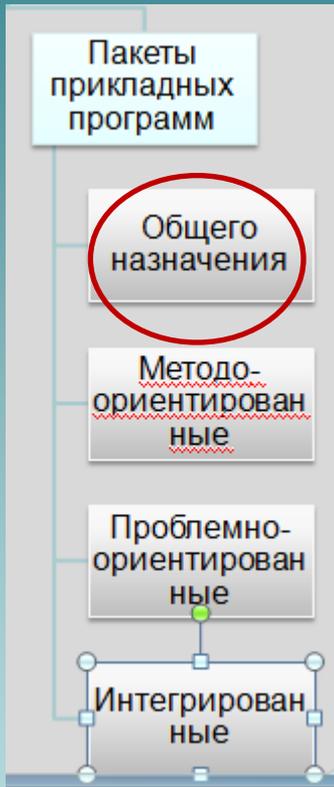


- **Пакеты прикладных программ (ППП)**
– это специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в определенной проблемной области и дополненные соответствующей технической документацией.



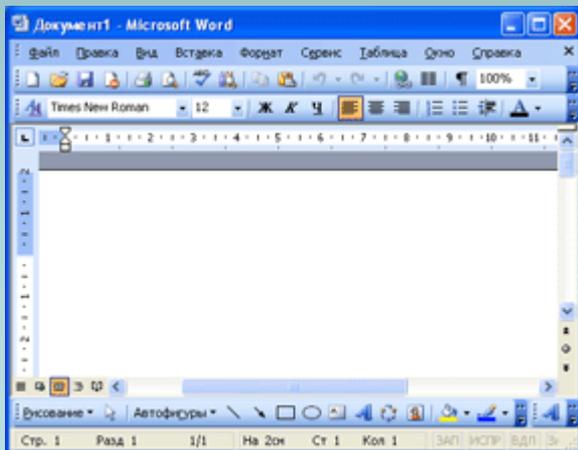
Различают следующие типы ППП:

- ***ППП общего назначения*** – универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации широкого класса задач пользователя.

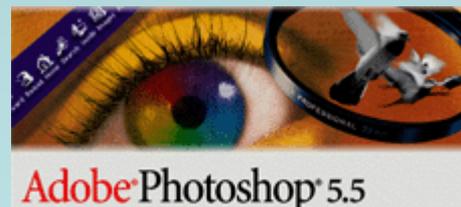


Виды ППП общего назначения

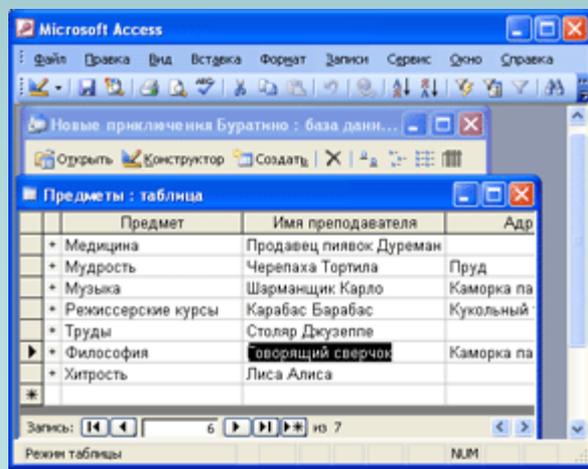
- **Текстовые процессоры** – позволяют вводить, редактировать и форматировать текст (**Microsoft Word**).



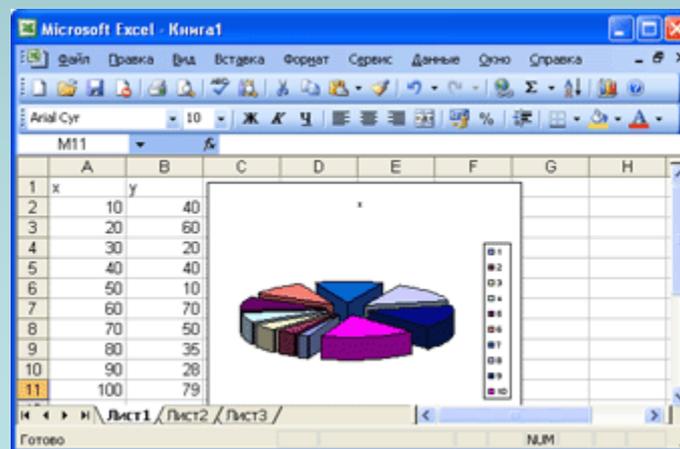
- **Графические редакторы** – предназначены для создания и (или) обработки графических изображений. Различают растровые и векторные редакторы и программные средства для создания и обработки трехмерной графики (3D-редакторы) (**Adobe PhotoShop, Corel Draw, Adobe Photoshop**).



- Системы управления базами данных (СУБД) – предназначены для создания базы данных, централизованного управления данными (Microsoft Access, FoxPro, Oracle, MS SQL Server, Paradox).

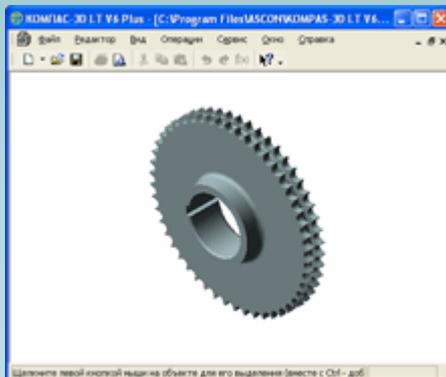


- Табличные процессоры – для автоматизации числовых расчетов на основе использования электронных таблиц (Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro).

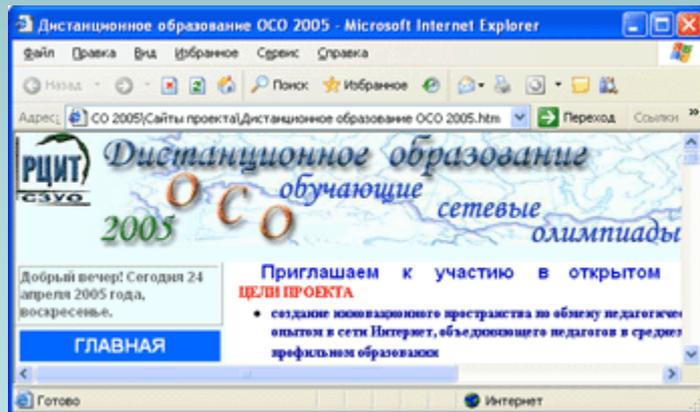


- **Системы автоматизированного проектирования – предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ (КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, AutoCAD, BРWin, ERWin).**

- **Настольные издательские системы – предназначены для автоматизации процесса верстки полиграфических изданий (PageMaker, QuarkExpress).**

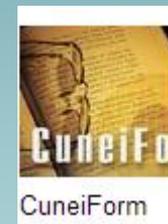
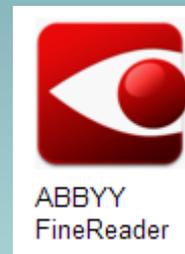


- **Браузеры** – предназначены для просмотра Web-документов, интернет-страниц (**Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera**).



- **Экспертные системы** – предназначены для получения рекомендаций, формирующихся на основе анализа данных, содержащихся в базах знаний; широко используются в медицине, фармакологии, химии, юриспруденции и других областях. (**S&PCBRS** - в экономике, **РЕМОРАМА ЭС** – в торговле, **OpenCus** - в БД, **CLIPS** – в электронике и др)

- **Электронные словари и системы перевода (Prompt, Сократ, Лингво, Контекст);**
- **Системы распознавания текста (Fine Reader, Cunei Form).**
- **Системы динамических презентаций (например, MS Power Point, Freelance Graphics, Harvard Graphics).**



- Системы графического видео монтажа – программы для работы с видеофайлами, кадрирования, спецэффектами (**Windows Movie Maker**);

The image shows two overlapping screenshots. The background is a screenshot of the MYDIV website's download page for Windows Movie Maker. The page features a yellow 'Скачать' (Download) button and a blue box stating 'Быстрый и безопасный браузер' (Fast and safe browser). Below this, the software version is listed as '2.6.4038.0 RUS (для Vista и 7) + 2.1.4026.0 RUS (для XP)'. A green 'Скачать' button is prominent. The page also includes a 'Как скачать' (How to download) section and a list of alternatives.

Overlaid on the bottom left is a screenshot of the Windows Movie Maker software interface. The title bar reads 'Video Editor - 01 From Milkman to Infantry - 7.dvp'. The interface includes a 'Preview - Instant Play' window showing a group of soldiers, a 'Production' panel with various effects like 'Transition', '3D', 'Build', 'Cloud', 'FX', 'Film', 'Peel', 'Push', 'Roll', 'Slide', 'Stretch', and 'Wipe'. At the bottom, there is a 'Timeline' with tracks for video (V1-V5) and audio (A1-A5). The status bar at the very bottom indicates '00:01:34:24 Start: 00:00:00:00 [Microsoft Word] Duration: 00:00:00:00'.

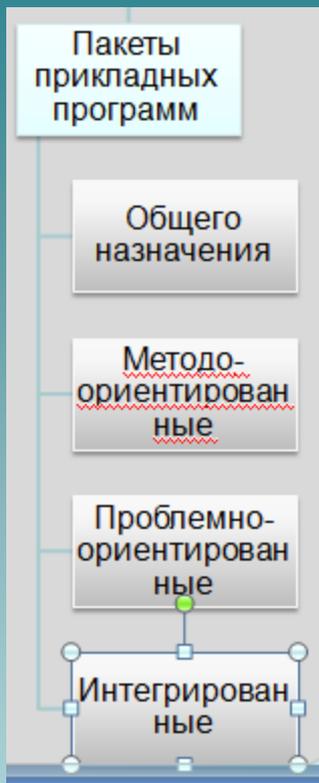
This screenshot displays the MAGIX software interface. The main workspace shows a video editing project with two preview windows displaying a surfer riding a wave. The interface includes a 'Timeline' at the bottom with multiple tracks for video and audio. On the right side, there is a 'Project' panel with a list of clips and their durations. The top of the window shows the software's menu bar and various tool icons.

- **Антивирусы и брандмауэры** – программы для защиты от вирусов, троянских программ, управления доступом к портам компьютера, защите от хакерских атак и др. проникновений со стороны сети (**NOD32 от ESET**);
- **Музыкальные редакторы** – программы для создания музыкальных композиций на компьютере (**WaveLab**);

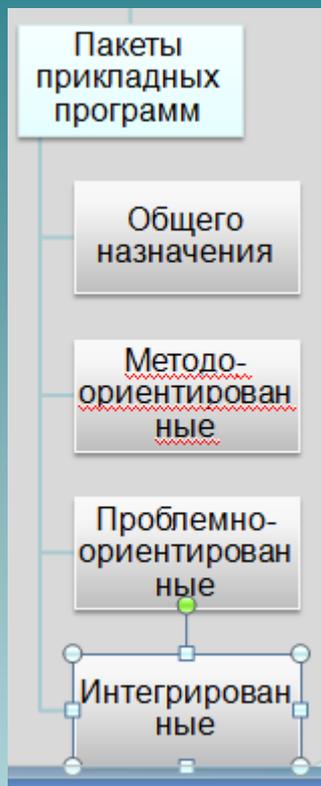
- **Игровые программы и др.развлекательные программы** – развлекательного характера программы 3D графического и другого характера;
- **Геоинформационные системы** – для работы с картами, аерофотоснимками, геодезических работ (**GIS-lab**);

- **Системные программы для работы с различными периферийными устройствами, управления дисками, резервного копирования, восстановления данных (Acronis Disk Doctor);**
- **Почтовые клиенты – программы для управления почтой, облегчающие создание, получение почтовых сообщений (MS Outlook Express);**

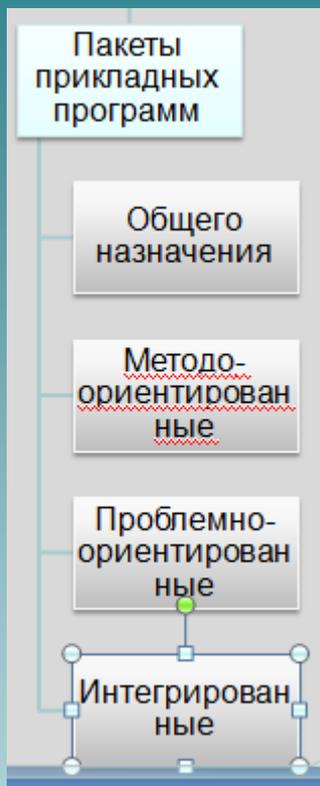
- Программы для передачи мгновенных сообщений (ISQ клиенты) и передачи онлайн видео для общения пользователей, а также передачи текста, файлов (Skype);
- Программы для записи данных на CD, DVD, Blu-Ray носители (пакет NERO);



- **Методо-ориентированные ППП**, в основе которых лежит реализация математических методов решения задач. К ним относятся, например, системы математической обработки данных (**Mathematica, MathCad, Maple**), системы статистической обработки данных (**Statistica, Stat**).



Проблемно-ориентированные ППП предназначены для решения определенной задачи в конкретной предметной области. Например, информационно-правовые системы **ЮрЭксперт**, **ЮрИнформ**; пакеты бухгалтерского учета и контроля **1С: Бухгалтерия**, **Галактика**, **Анжелика**; в области маркетинга – **Касатка**, **Marketing Expert**; банковская система **СТБанк**;



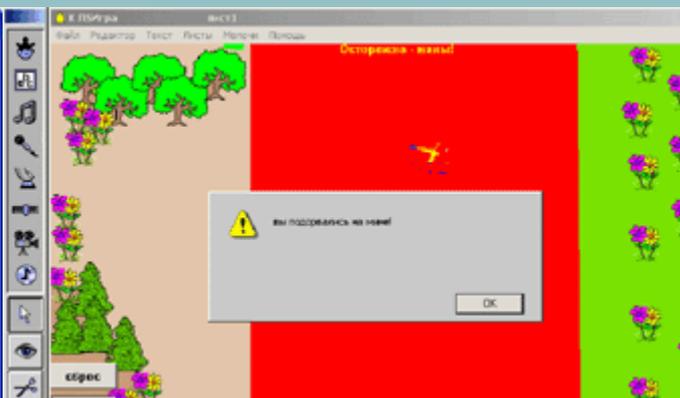
Интегрированные ППП представляют собой набор нескольких программных продуктов, объединенных в единый инструмент. Наиболее развитые из них включают в себя текстовый редактор, персональный менеджер (органайзер), электронную таблицу, СУБД, средства поддержки электронной почты, программу создания презентационной графики. Результаты, полученные отдельными подпрограммами, могут быть объединены в окончательный документ, содержащий табличный, графический и текстовый материал. К ним относят (**MS Works**). Интегрированные пакеты, как правило, содержат некоторое ядро, обеспечивающее возможность тесного взаимодействия между составляющими.

Инструментальное ПО

- К **инструментальному программному обеспечению** относят: **системы программирования** – для разработки новых программ, например, Паскаль, Бейсик. Обычно они включают: *редактор текстов*, обеспечивающий создание и редактирование программ на исходном языке программирования (исходных программ), *транслятор*, а также *библиотеки подпрограмм*; **инструментальные среды** для разработки приложений, например, C++, Delphi, Visual Basic, Java, которые включают средства визуального программирования; **системы моделирования**, например, система имитационного моделирования MatLab, системы моделирования бизнес-процессов BpWin и баз данных ErWin и другие.
- *Транслятор* (англ. *translator* – переводчик) – это программа-переводчик, которая преобразует программу с языка высокого уровня в программу, состоящую из машинных команд. Трансляторы реализуются в виде *компиляторов* или *интерпретаторов*, которые существенно различаются по принципам работы.
- *Компилятор* (англ. *compiler* – составитель, собиратель) читает всю программу *целиком*, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется. После компилирования получается исполняемая программа, при выполнении которой не нужна ни исходная программа, ни компилятор.
- *Интерпретатор* (англ. *interpreter* – истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу *строка за строкой*. Программа, обрабатываемая интерпретатором, должна заново переводиться на машинный язык при каждом очередном ее запуске.
- Откомпилированные программы работают быстрее, но интерпретируемые проще исправлять и изменять.

Инструментальные языки и системы программирования

Эти средства служат для разработки новых программ. **Инструментальные языки** делятся на языки низкого уровня (близкие к машинному языку) и языки высокого уровня (близкие к человеческим языкам).



- Языки низкого уровня – ассемблеры
- Языки высокого уровня Pascal, BASIC, C/C++, языки БД и т.д.

Система программирования – комплекс языковых и программных средств, предназначенных для автоматизации процесса составления, отладки программы и подготовки ее к выполнению.

Состав системы программирования.



- **Язык программирования (ЯП)**— это специально обусловленный набор символов, слов и мнемонических (особым образом организованных и заранее оговоренных) сокращений, используемых для записи набора команд (программы), воспринимаемых компьютером.

- **Транслятор**(translator) — это программа, предназначенная для перевода (трансляции) описания алгоритма с одного формального языка на другой.
- *Трансляторы* предназначены для преобразования программ, написанных на ЯП, в программы на машинном языке.

Трансляторы делятся на два класса: компиляторы и интерпретаторы.

- Компилятор (англ. *compiler* – составитель, собиратель) читает всю программу *целиком*, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется. После компилирования получается исполняемая программа, при выполнении которой не нужна ни исходная программа, ни компилятор.
- (***Pascal, C++, Fortran*** и др.)

- Интерпретатор (англ. *interpreter* – истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу *строка за строкой*. Программа, обрабатываемая интерпретатором, должна заново переводиться на машинный язык при каждом очередном ее запуске. (***Basic, Java, Пролог, Лисп и др.***)
- Откомпилированные программы работают быстрее, но интерпретируемые проще исправлять и изменять.

- *Отладчик* – это инструмент для поиска и исправления ошибок. Отладчик позволяет управлять процессом исполнения программы, определять место и вид ошибок в программе, наблюдать за изменением значений переменных и выражений.

- Компоновщик – это системная обрабатывающая программа, редактирующая и объединяющая объектные модули в единые загрузочные, готовые к выполнению программные модули. Загрузочный модуль может быть помещен ОС в основную память и выполнен.

- Загрузчик – обеспечивает подготовку готовой программы к выполнению. Он помещает объектные и загрузочные модули в оперативную память, объединяет их в единую программу и передает управление в точку входа созданной программы

- Библиотеки прикладных программ содержат наиболее часто используемые подпрограммы в виде готовых объектных модулей.
- В системах программирования справочные системы (сопровождающая документация) предоставляет информацию о составе инструментальных средств разработки и методах работы с ними.

Правовые нормы использования программного обеспечения



| № п/п | Система программирования | Фирма (организация) | Язык программирования (ЯП) | Тип ЯП | Тип транслятора | Метод программирования |
|-------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Visual C++ | Microsoft | C | процедурный | компилятор | |
| 2 | Borland C++ | Borland | C++ | непроцедурный | | |
| 3 | Turbo C++ | Borland | | | | |
| 4 | Borland Pascal | Borland | Паскаль | процедурный | компилятор | структурное программирование |
| 5 | Turbo Pascal | Borland | | непроцедурный | | объектная технология |
| | Basic | | Basic | процедурный | компилятор, интерпретатор | |
| 6 | VBA | Microsoft | Visual Basic | процедурный | | объектная технология |
| 7 | MS Fortran | Microsoft | Фортран | процедурный | компилятор | |
| 8 | Watcom Fortran | Watcom | | | | |
| 9 | Visual Object Cobol | Micro Focus | Кобол | | | |
| 10 | Symantec Café | Symantec | Java | непроцедурный | интерпретатор | объектная технология |
| 11 | MS J++ | Microsoft | | | | |
| 12 | Delphi | Borland | Delphi | непроцедурный | | объектное визуальное программирование |