

# Лекция 5

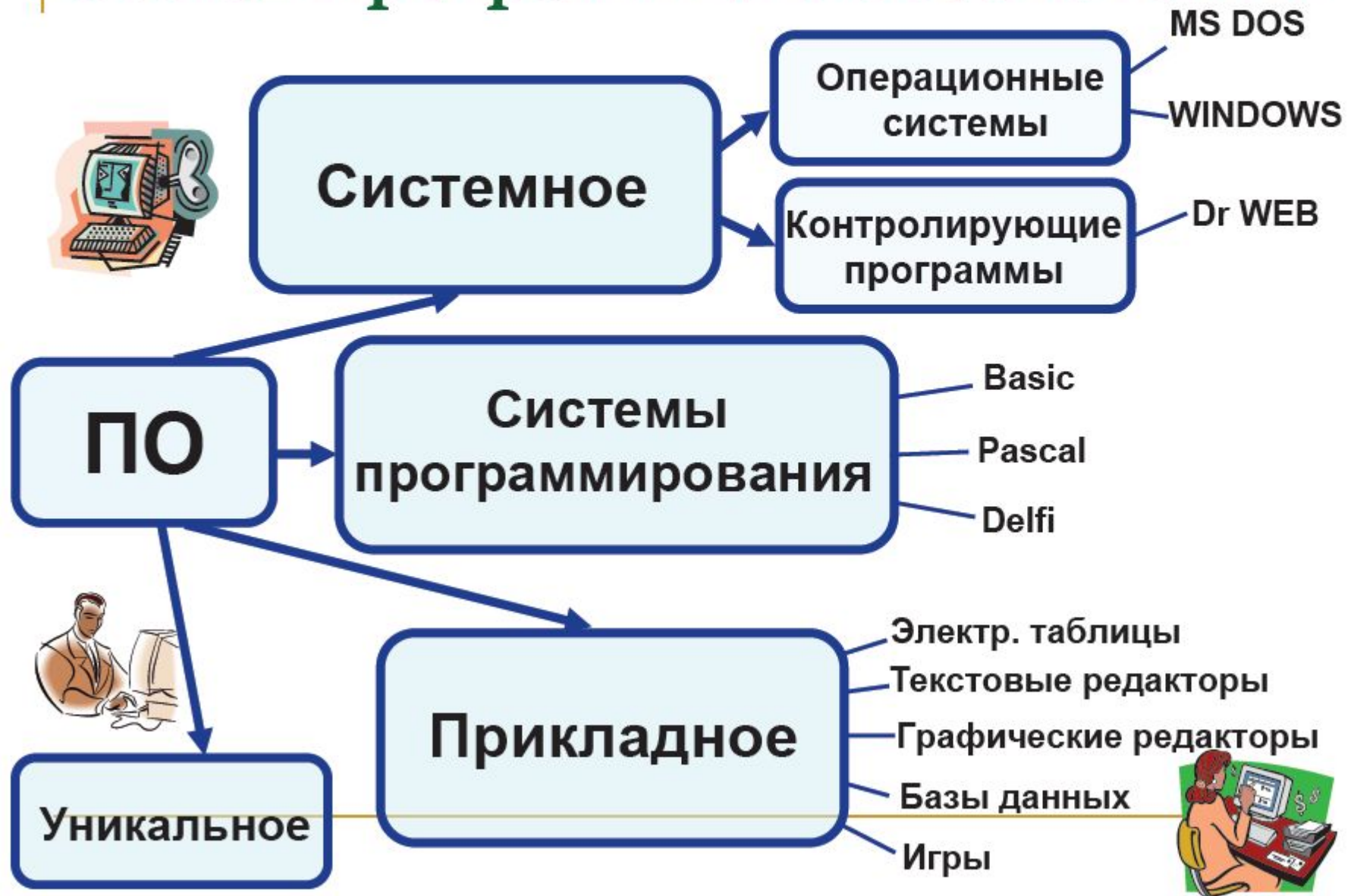
## Программа. Программное обеспечение

**Программа** – это набор команд, указывающих, какие операции , над какими данными и в каком порядке должен выполнить компьютер.

**Программное обеспечение** – это совокупность программ, которые разработаны для компьютеров.



# Состав программного обеспечения



**Системное ПО** – это совокупность программ для обеспечения работы компьютера. Системное ПО подразделяется на **базовое** и **сервисное**. Системные программы предназначены для управления работой вычислительной системы, выполняют различные вспомогательные функции (копирования, выдачи справок, тестирования, форматирования и т. д).

**Базовое ПО** включает в себя:

- операционные системы;
- оболочки;
- сетевые операционные системы.

**Сервисное ПО** включает в себя программы (утилиты):

- диагностики;
- антивирусные;
- обслуживания носителей;
- архивирования;
- обслуживания сети.

**Прикладное ПО** – это комплекс программ для решения задач определённого класса конкретной предметной области. Прикладное ПО работает только при наличии системного ПО.

Прикладные программы называют приложениями. Они включает в себя:

- текстовые процессоры;
- табличные процессоры;
- базы данных;
- интегрированные пакеты;
- системы иллюстративной и деловой графики (графические процессоры);
- экспертные системы;
- обучающие программы;
- программы математических расчетов, моделирования и анализа;
- игры;
- коммуникационные программы.

Особую группу составляют системы программирования (инструментальные системы), которые являются частью системного ПО, но носят прикладной характер. **Системы программирования** – это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов. Системы программирования обычно содержат:

- трансляторы;
- среду разработки программ;
- библиотеки справочных программ (функций, процедур);
- отладчики;
- редакторы связей и др.

# Классификация ПО

**По способу исполнения** программы делят на

- интерпретируемые
- компилируемые.

**По степени переносимости** программы делят на

- платформозависимые
- кроссплатформенные.

**По способу распространения и использования** программы делят на

- несвободные (закрытые);
- открытые
- свободные.

**По назначению** программы делят на<sup>[13]</sup>:

- системные;
- прикладные и
- инструментальные.

**По видам** программы делят на<sup>[14]</sup>:

- компонент: программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса;
- комплекс: программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

Состав программного обеспечения вычислительной системы называют *программной конфигурацией*.





## Базовый уровень.

Самый низкий уровень программного обеспечения представляет *базовое программное обеспечение*. Оно отвечает за взаимодействие с *базовыми аппаратными средствами*.

Как правило, базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах, *называемых постоянными запоминающими устройствами (ПЗУ— Read Only Memory, ROM)*. Программы и данные записываются («прошиваются») в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.

## Системный уровень.

Системный уровень — переходный. Программы, работающие на этом уровне, обеспечивают взаимодействие прочих программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением, то есть выполняют «посреднические» функции.

От программного обеспечения этого уровня во многом зависят эксплуатационные показатели всей вычислительной системы в целом.

- Конкретные программы, отвечающие за взаимодействие с конкретными устройствами, называются *драйверами устройств* — они входят в состав программного обеспечения системного уровня.

- Возможность вводить данные в вычислительную систему, управлять ее работой и получать результат в удобной для себя форме. Эти программные средства называют *средствами обеспечения пользовательского интерфейса*.

- Совокупность программного обеспечения системного уровня образует *ядро операционной системы компьютера*.

## **Служебный уровень.**

Программное обеспечение этого уровня взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Основное назначение служебных программ (их также *называют утилитами*) состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы. Во многих случаях они используются для расширения или улучшения функций системных программ.

## **Прикладной уровень.**

Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные задания. Спектр этих заданий необычайно широк — от производственных до творческих и развлекательно-обучающих.

# Классификация

**Текстовые редакторы.** Основные функции этого класса прикладных программ заключаются в вводе и редактировании текстовых данных.

**Графические редакторы.** Это обширный класс программ, предназначенных для создания и (или) обработки графических изображений. В данном классе различают следующие *категории*: *растровые редакторы*, *векторные редакторы* и программные средства для создания и обработки трехмерной графики (*3D-редакторы*).

**Системы управления базами данных (СУБД).** Базами данных называют огромные массивы данных, организованных в табличные структуры.

**Электронные таблицы.** Электронные таблицы предоставляют комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки.

**Системы автоматизированного проектирования (САД-системы).** Предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ.

# Классификация

## прикладного ПО

**Настольные издательские системы.** Назначение программ этого класса состоит в автоматизации процесса верстки полиграфических изданий. Этот класс программного обеспечения занимает промежуточное положение между текстовыми процессорами и системами автоматизированного проектирования.

**Экспертные системы.** Предназначены для анализа данных, содержащихся в *базах знаний*, и выдачи рекомендаций по запросу пользователя. Такие системы применяют в тех случаях, когда исходные данные хорошо формализуются, но для принятия решения требуются обширные специальные знания.

**Редакторы HTML (Web-редакторы).** Это особый класс редакторов, объединяющих в себе свойства текстовых и графических редакторов. Они предназначены для создания и редактирования так называемых *Web-документов (Web-страниц Интернета)*. Web-документы — это электронные документы, при подготовке которых следует учитывать ряд особенностей, связанных с приемом/передачей информации в Интернете.

**Бухгалтерские системы.** Это специализированные системы, сочетающие в себе функции текстовых и табличных редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных.

# Классификация прикладного ПО

**Финансовые аналитические системы.** Программы этого класса используются в банковских и биржевых структурах. Они позволяют контролировать и прогнозировать ситуацию на финансовых, товарных и сырьевых рынках, производить анализ текущих событий, готовить сводки и отчеты.

**Геоинформационные системы (ГИС).** Предназначены для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическими или аэрокосмическими методами.

**Системы видеомонтажа.** Предназначены для цифровой обработки видеоматериалов, их монтажа, создания видеоэффектов, устранения дефектов, наложения звука, титров и субтитров.

Отдельные категории прикладных программных средств, обладающие своими развитыми внутренними системами классификации, представляют *обучающие, развивающие, справочные и развлекательные* системы и программы.

Характерной особенностью этих классов программного обеспечения являются повышенные требования к мультимедийной составляющей (использование музыкальных композиций, средств графической анимации и видеоматериалов).

# Прикладные программы

# Текстовые редакторы



*Word* – текстовый редактор?

«*plain text*» – только текст без оформления

## Можно:

- изменять символы
- разбивать текст на строки (LF – перевод строки)

## Нельзя:

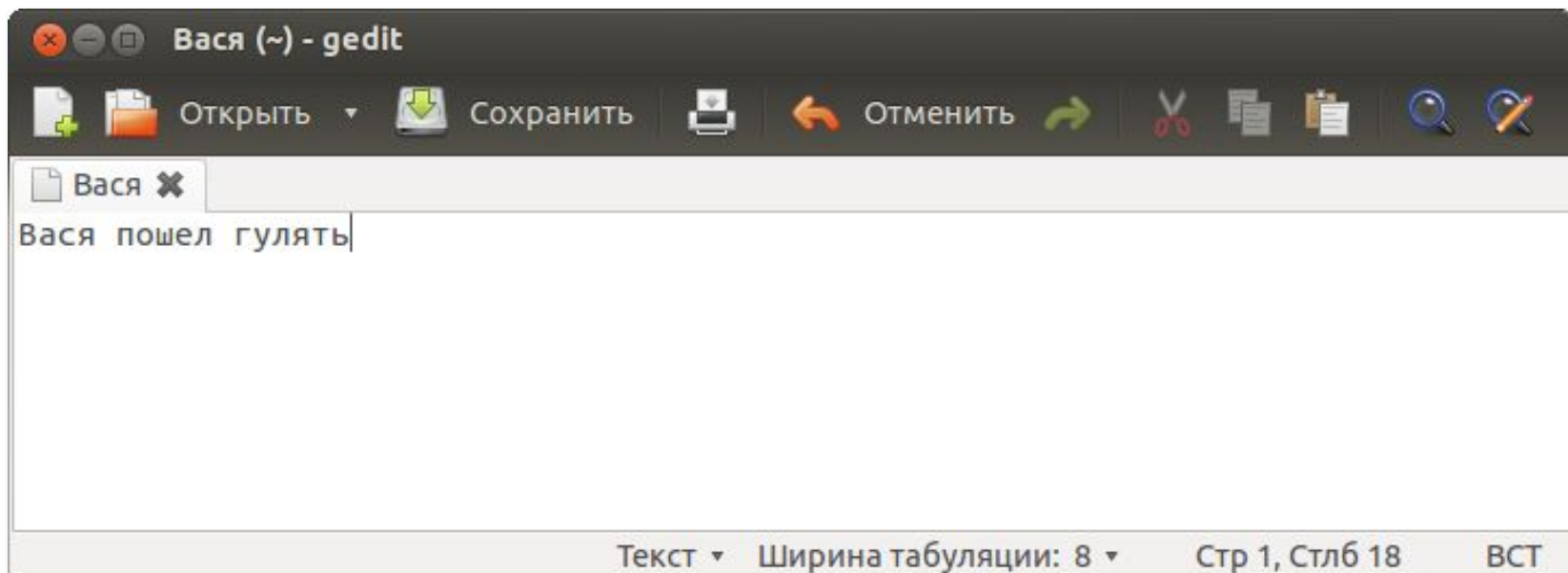
- выделять символы цветом, шрифтом, курсивом, жирным
- разбивать текст на абзацы
- вставлять рисунки, таблицы, диаграммы, ...



# Текстовые редакторы

## Применение:

- исходные тексты программ
- файлы с настройками программ (`.ini`)
- веб-страницы (`.html`)



# Текстовые редакторы

## *Windows:*

- Блокнот
- *Notepad++* ([notepad-plus-plus.org](http://notepad-plus-plus.org))

## *Linux:*


- *nano*
- *gedit*
- *KWrite*
- *kate*

## *Кроссплатформенные:*


- *Vim* ([www.vim.org](http://www.vim.org))
- *Emacs* ([www.gnu.org/software/emacs](http://www.gnu.org/software/emacs))
- *Sublime Text* ([sublimetext.com](http://sublimetext.com)).

# Офисные пакеты

- текстовый процессор (+ оформление, рисунки, таблицы, ...)
- табличный процессор (электронные таблицы)
- ПО для создания презентации
- ПО для работы с базами данных

 *Microsoft Office* ([www.microsoft.com](http://www.microsoft.com))

 *OpenOffice.org* ([openoffice.org](http://openoffice.org))

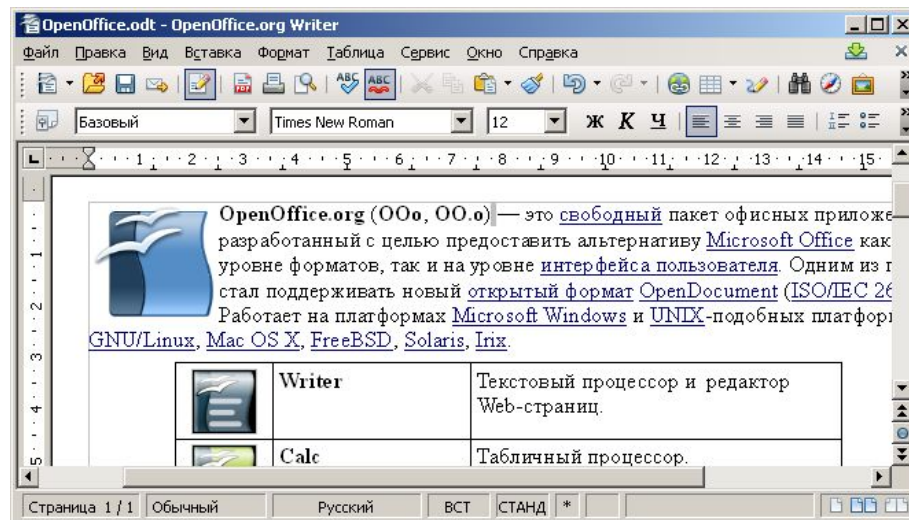
 *LibreOffice.org* ([www.libreoffice.org](http://www.libreoffice.org))

**бесплатно!**

Windows,  
Linux,  
Mac OS

# Текстовый процессор

- рисунки, таблицы, ...
- жирный, курсив
- стили оформления
- шаблоны
- вычисления в таблицах
- сохранение в HTML, PDF (*Portable Document Format*)



*Microsoft Word*



*OpenOffice Writer*

**бесплатно!**

# Офисные пакеты

## Электронные таблицы:



*Microsoft Excel*



*OpenOffice Calc*

## ПО для создания презентаций:



*Microsoft PowerPoint*



*OpenOffice Impress*

## ПО для работы с базами данных:



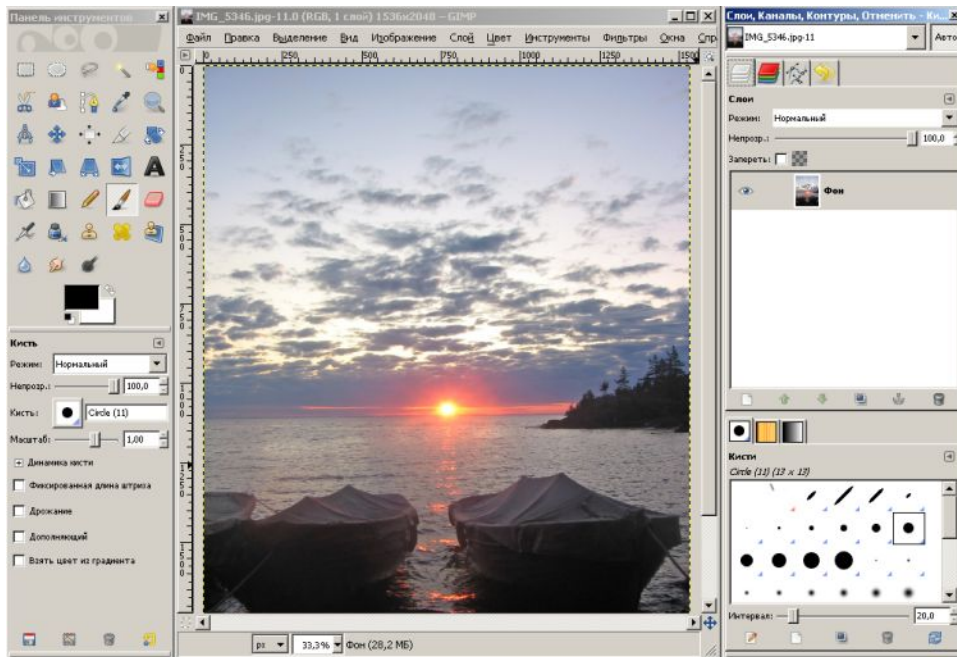
*Microsoft Access*



*OpenOffice Base*

# Графические редакторы

## Для растровых изображений:



- обработка фотографий
- подготовка к печати
- изображения для веб-сайтов

**бесплатно!**



*Paint*

*Adobe Photoshop*  
([www.adobe.com](http://www.adobe.com))

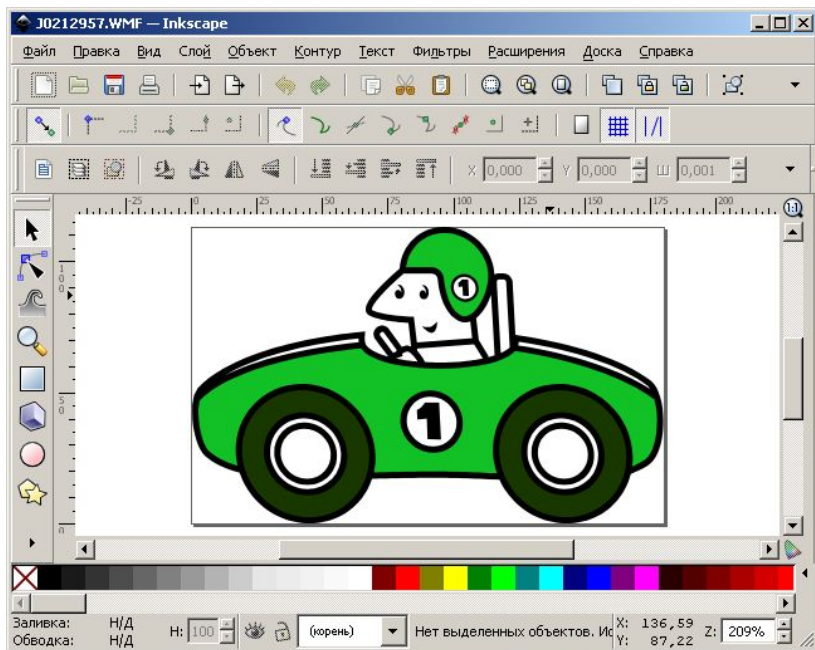


*Gimp* ([gimp.org](http://gimp.org))

Windows, Linux,  
Mac OS

# Графические редакторы

## Для векторных изображений:



- схемы, графики, чертежи
- художественные иллюстрации
- ЛОГОТИПЫ, ВИЗИТКИ
- ИКОНКИ И КНОПКИ ДЛЯ веб-сайтов



*Adobe Illustrator*  
([www.adobe.com](http://www.adobe.com))



*CorelDraw* ([www.corel.com](http://www.corel.com))



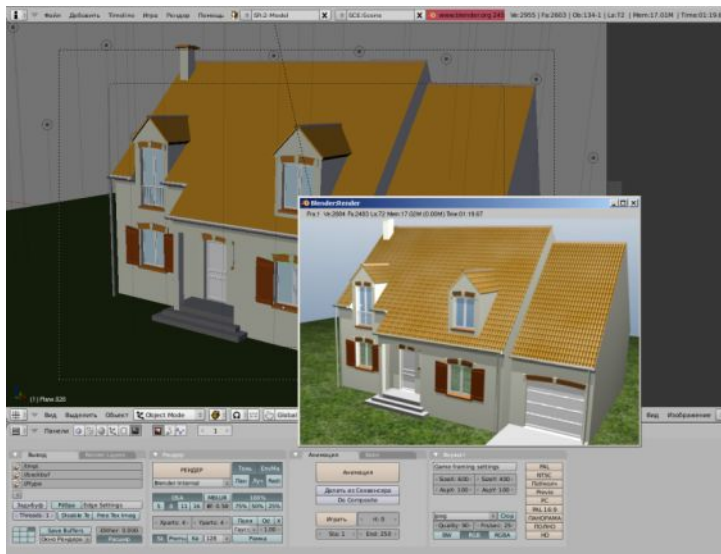
*OpenOffice Draw*



*Inkscape* ([www.inkscape.org](http://www.inkscape.org))

**бесплатно!**

# Программы для 3D-моделирования



- построение трёхмерных моделей объектов
- материалы
- источники света
- точки наблюдения (виртуальные камеры)
- анимация с 3D-объектами

**Рендеринг** – построение плоского изображения или последовательности кадров анимации с учетом свойств объектов и источников света.

 *3D Studio MAX* ([usa.autodesk.com](http://usa.autodesk.com))



*Maya* ([www.autodesk.com/maya](http://www.autodesk.com/maya))



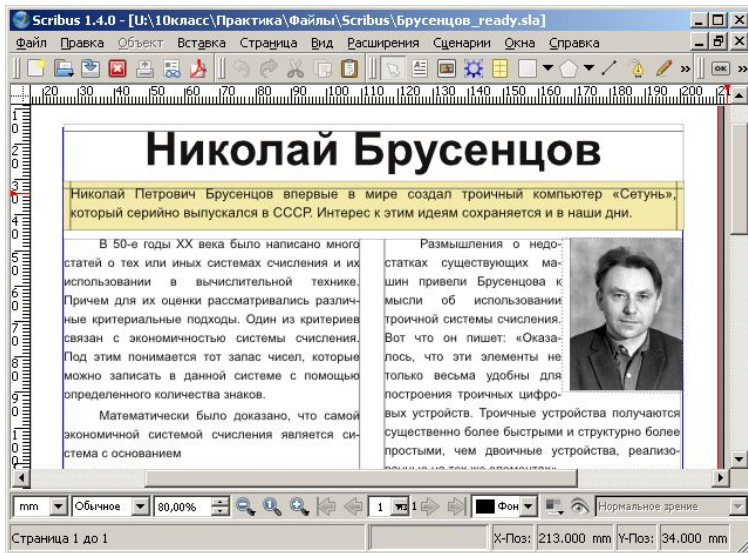
*Blender* ([www.blender.org](http://www.blender.org))

**бесплатно!**



# Настольно-издательские системы

DTP = *DeskTop Publishing*, «настольное издательство»



**Вёрстка** – точное определение положения текста, рисунков, формул, таблиц и т.п.

Результат – **оригинал-макет**.



в типографию



QuarkXPress ([www.quark.com](http://www.quark.com))



Adobe InDesign ([www.adobe.com](http://www.adobe.com))



Scribus ([www.scribus.net](http://www.scribus.net))

**бесплатно!**

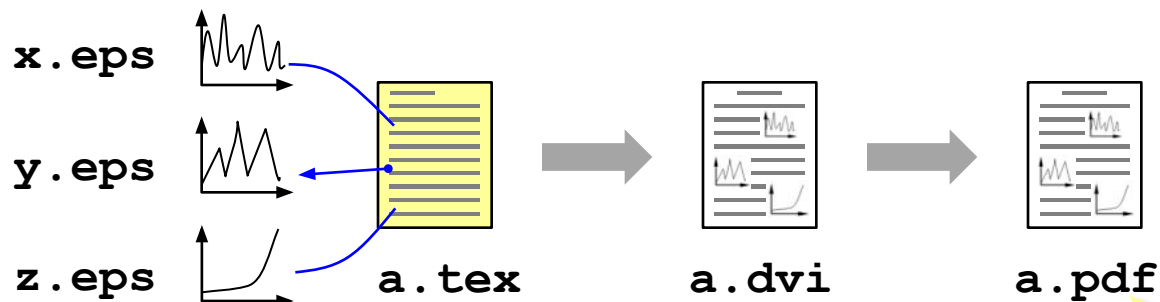
# TeX ([ctan.org](http://ctan.org))

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ К ПЕЧАТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

. **tex** – текстовый файл («только текст»)



Дональд  
Кнут



*DeVice Independent*: формат, независимый от устройства

*Portable Document Format*: переносимый формат документов

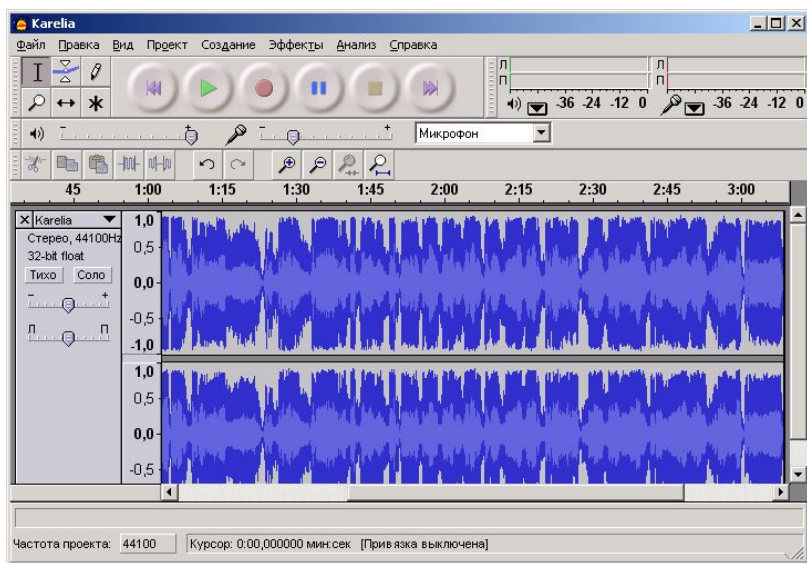
\$\$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

\$\$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# Редакторы цифрового звука



- загрузка, редактирование и сохранение звуковых файлов разных форматов
- запись звука с микрофона
- удаление фрагментов
- соединение фрагментов в один файл
- изменение громкости и темпа
- удаление шумов



*Adobe Audition* ([www.adobe.com](http://www.adobe.com))



*Sound Forge* ([www.sonycreativesoftware.com](http://www.sonycreativesoftware.com)),




*Audacity* ([audacity.sourceforge.net](http://audacity.sourceforge.net))

**бесплатно!**

# Редакторы видео



- ввод данных с видеокамеры;
- коррекция цвета;
- добавление, перестановка, удаление фрагментов
- добавление звука и титров
- сохранение в различных цифровых видеоформатах
- создание DVD-дисков

 *Adobe Premier* ([www.adobe.com](http://www.adobe.com)),

 *Pinnacle Studio* ([www.pinnaclesys.com](http://www.pinnaclesys.com)),

 *VideoStudio Pro* ([www.corel.com](http://www.corel.com))

 *Sony Vegas Pro* ([www.sonycreativesoftware.com](http://www.sonycreativesoftware.com))

 *iMovie* ([www.apple.com](http://www.apple.com))

*Kino для Linux* ([kinodv.org](http://kinodv.org))

*VirtualDub* ([www.virtualdub.org](http://www.virtualdub.org))

**бесплатно!**

**бесплатно!**

# Браузеры



*Internet Explorer*



*Firefox* ([www.mozilla-russia.org](http://www.mozilla-russia.org))



*Chrome* ([www.google.com/chrome](http://www.google.com/chrome))



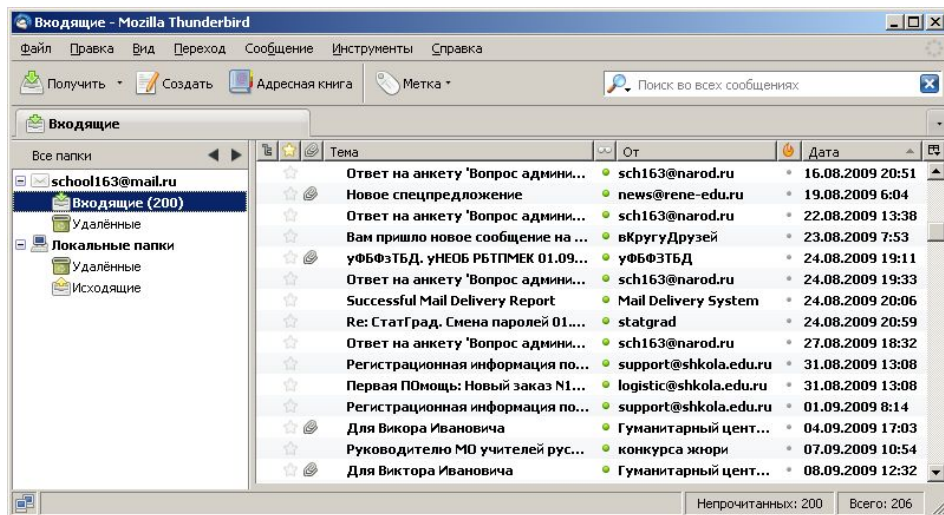
*Safari* ([www.apple.com/safari](http://www.apple.com/safari))



*Opera* ([www.opera.com](http://www.opera.com))

**бесплатно!**

# Почтовые программы



- создание, отправка и прием сообщений
- автоматическая проверка почты
- сортировка сообщений
- ведение адресной книги



*Почта Windows*



*Microsoft Outlook*  
(в составе *Microsoft Office*)



*TheBat* ([www.ritulabs.com](http://www.ritulabs.com))



*Apple Mail* ([www.apple.com](http://www.apple.com))



*Mozilla Thunderbird*  
([www.mozilla-russia.org](http://www.mozilla-russia.org))

**бесплатно!**

# Общение в Интернете



ICQ ([www.icq.com](http://www.icq.com))



Mail.ru Агент ([www.mail.ru](http://www.mail.ru))



Kopete (для *Linux*)



iChat (для компьютеров *Apple*)



Jabber ([www.jabber.org](http://www.jabber.org))



Skype ([skype.com](http://skype.com))

- чат
- голосовая и видеосвязь
- обмен файлами
- конференции

# **Системы программирования**



# Зачем то нужно?

Машинные коды:

**V82301052500**

Язык ассемблера:

```
MOV AX, 0123h
ADD AX, 25h
```

ассемблер

1 команда языка =  
1 машинная команда

- язык **машинно-ориентированный**  
(язык низкого уровня)

- **все возможности** процессора

- программы **эффективные**

- программы **непереносимы**

- программировать **сложно**

$AX := 123_{16}$   
 $AX := AX + 25_{16}$

**Системы программирования** – это программные средства для создания и отладки новых программ.

# Языки высокого уровня

Фортран (*FORmula TRANslator*), 1957 г.

Более **8500** языков (2010 г.)

- языки общего назначения: **Java, C, C++, C#, Visual Basic, Delphi**
- для программирования интернет-сайтов: **PHP, JavaScript, Perl, ASP, Python**
- для задач искусственного интеллекта: **Лисп, Пролог**
- для обучения программированию: **Бейсик, Паскаль, Лого, Python**

**Транслятор** – это программа, которая переводит в машинные коды текст программ, написанных на языке высокого уровня.

# Трансляторы

**Интерпретатор:** анализирует текст программы по частям, сразу выполняет обработанную команду.



- программы **переносимы**
- удобно отлаживать



- для выполнения нужен **интерпретатор**
- программы выполняются **медленно**
- могут оставаться **синтаксические ошибки**

# Трансляторы

**Компилятор:** переводит всю программу в машинный код, строит исполняемый файл.



- для выполнения не нужен транслятор
- программы работают быстро



- при изменении нужно заново транслировать всю программу
- программа работает только в одной ОС



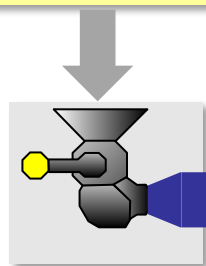
Программы непереносимы!

# Трансляция в псевдокод

**Цель:** одна программа для разных ОС.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Привет, мир!");
    }
}
```

текст программы  
(Java)



псевдокод

виртуальная  
машина

Привет, мир!

**транслятор** в  
псевдокод

**интерпретатор**  
псевдокода



- проверка синтаксических ошибок при трансляции
- работают везде, где есть виртуальная машина



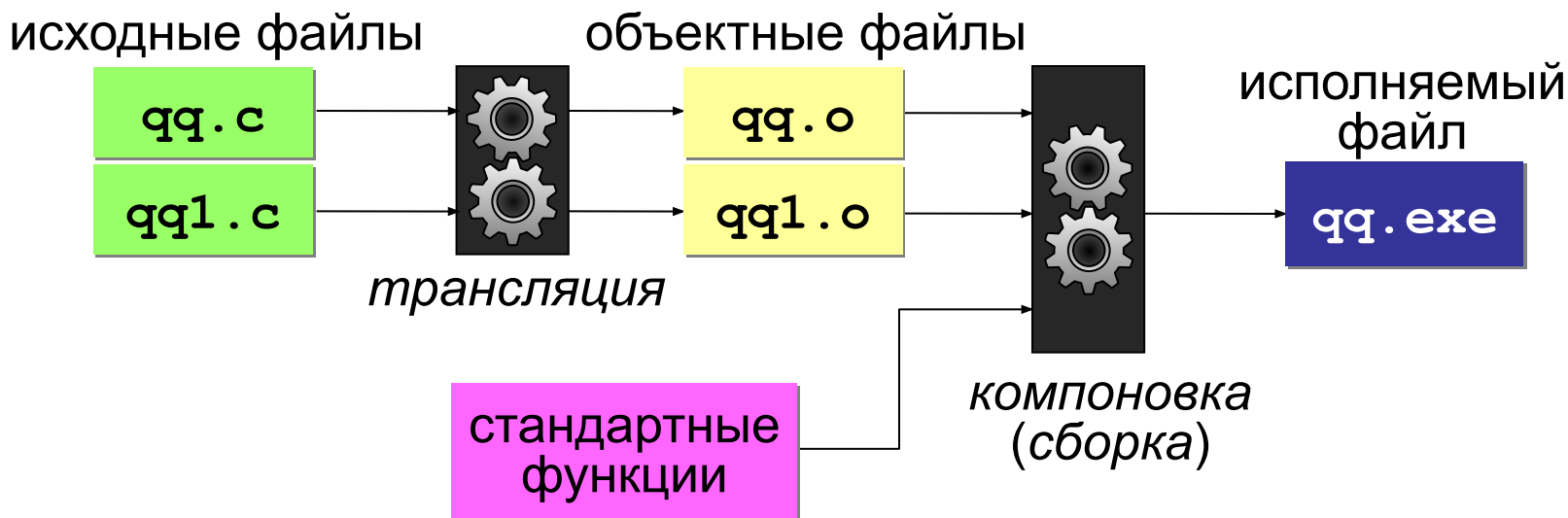
- медленнее, чем «родные» программы

*Java, Perl, PHP, Python*

*C#, J#, VB.NET, Delphi.NET ⇒ IL = Intermediate Language*

# Состав системы программирования

- транслятор
- компоновщик — программа, которая собирает разные части создаваемой программы и функции из стандартных библиотек в исполняемый файл



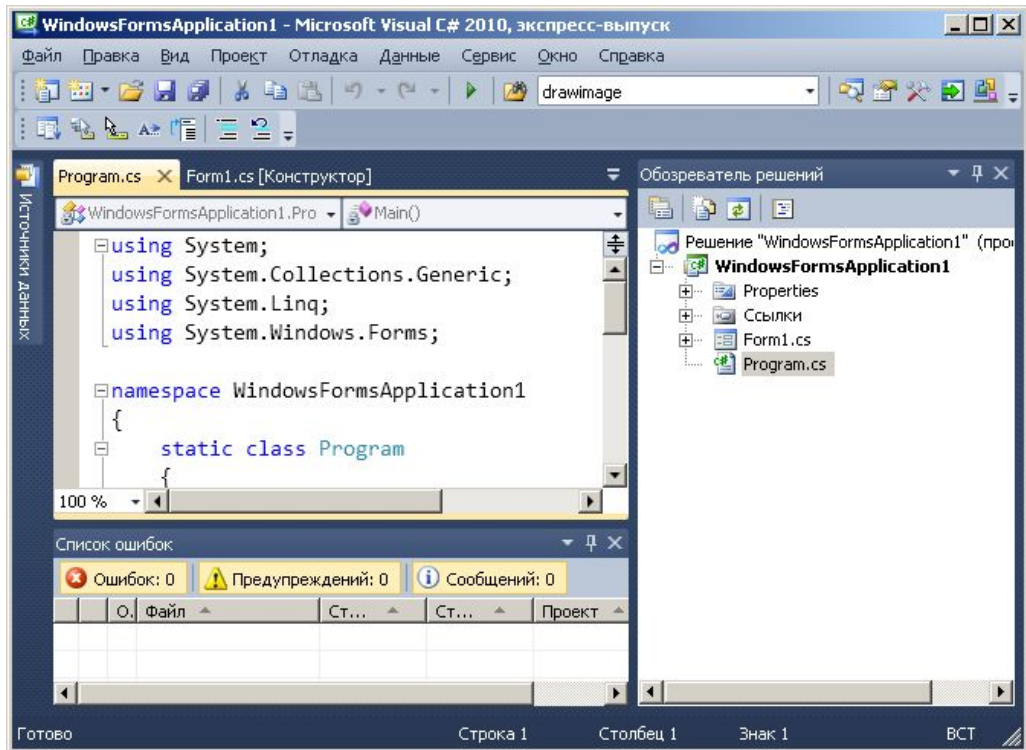
# Состав системы программирования

- **отладчик** – программа для поиска ошибок в других программах:
  - пошаговый режим
  - выполнить до курсора
  - точки останова
  - просмотр и изменение значений переменных
- **профилировщик** — программа, позволяющая оценить время работы каждой процедуры и функции

# Интегрированные среды разработки

**IDE** = *Integrated Development Environment*

- текстовый редактор
- транслятор
- КОМПОНОВЩИК
- ОТЛАДЧИК
- профилировщик



Microsoft Visual Studio ([msdn.microsoft.com/vstudio](http://msdn.microsoft.com/vstudio))



Delphi ([embarcadero.com](http://embarcadero.com))



Code::Blocks ([www.codeblocks.org](http://www.codeblocks.org))

**бесплатно!**



# Среды быстрой разработки приложений

**RAD = *Rapid Application Development***

построение интерфейса с помощью мыши

