

Министерство образования и науки РД  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Дербентский профессионально-педагогический колледж  
им. Г.Б. Казиахмедова»

## **КУРС ЛЕКЦИЙ**

**по дисциплине ЕН.02 ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**для специальности  
44.02.02. «Преподавание в начальных классах»  
5 курс (Заочное отделение)**

**Автор:**  
Абдулхаликова И.М.  
Преподаватель дисциплины  
«Информатика и ИКТ»

2023/2024 учебный год



## Содержание:

Раздел 1. Программное обеспечение профессиональной деятельности. Прикладные программные средства.....	4
Тема 1.1. Текстовый процессор Microsoft Word .....	4
Тема 1.2. Электронные таблицы Microsoft Excel.....	11
Тема 1.3. Системы управления базами данных. ....	15
Тема 1.4. Графические редакторы.....	22
Раздел 2. Электронные коммуникации.....	57
Тема 2.1. Обзор средств электронных коммуникаций. Компьютерные сети. Интернет. ....	57
Заключение .....	66
Вопросы для зачета:.....	67

## **Раздел 1. Программное обеспечение профессиональной деятельности. Прикладные программные средства.**

### **Тема 1.1. Текстовый процессор Microsoft Word**

Текстовые документы, создаваемые с помощью персонального компьютера, условно можно разделить на две группы – простые и комплексные. Простые документы представляют собой форматированный текст. Комплексные документы кроме текста содержат объекты иной природы (чертежи, рисунки, формулы, таблицы, объекты мультимедиа и прочие). Эти документы могут создаваться с помощью специальных программных средств, которые называют текстовыми процессорами. В настоящее время в нашей стране широко применяются текстовые процессоры MS Word (Word 9.0) из пакета Microsoft Office 2000 и MS Word из пакета Microsoft Office 2003. В перспективе по мере развития и совершенствования операционной системы неизбежно появятся и новые версии текстовых процессоров.

#### **Рабочее окно процессора MS Word**

Основными элементами рабочего окна являются:

- строка меню;
- панели инструментов;
- рабочее поле;
- линейка;
- кнопки управления режимами представления документа;
- строка состояния, включающая индикаторы.

Строка меню как элемент управления обеспечивает доступ ко всем функциональным возможностям программы MS Word и удовлетворяет принципу функциональной полноты. Меню, открываемое из соответствующей строки меню, обладает свойством функциональной автонастройки. Пункты строки меню открываются в два приёма. На первом этапе открывается сокращённое меню, а затем открывается расширенное меню наведением указателя мыши на пункт раскрытия или через некоторое время автоматически.

Панели инструментов являются настраиваемыми и обладают контекстной чувствительностью, то есть при выделении в поле документа какого-либо объекта, автоматически открывается панель инструментов, предназначенная для его редактирования. Настройку выполняет пользователь путём подключения необходимых функциональных панелей через меню Вид. В раскрывшемся меню выбирается команда Панели инструментов. В результате выполнения этой команды раскрывается меню всех имеющихся функциональных панелей инструментов. В состав функциональных панелей инструментов входят следующие панели:

- стандартная панель, содержащая элементы управления файловыми операциями, редактирования документа, экранного отображения документа. Устанавливается по умолчанию;
- панель форматирования, содержащая инструменты для форматирования документа. Устанавливается по умолчанию;
- панель Word-Art, содержащая элементы управления для создания художественных заголовков;
- панель Visual Basic, обеспечивающая доступ к средствам создания и редактирования макросов и Web-сценариев, а также к настройке средств обеспечения безопасности при запуске макросов. Макросы служат для автоматизации типовых операций. Web-сценарии обеспечивают динамичный характер просмотра Web-страниц;

- панель Автотекст, содержащая средства быстрого доступа к настройке функции автотекста. Одновременно предоставляет быстрый доступ к средствам настройки функций автозамены и автоформата;
- панель Базы данных, содержащая элементы управления для работы с базами данных (сортировка, поиск, управление структурой таблиц и прочее). В качестве базы данных могут выступать как собственные таблицы Word, так и таблицы Access;
- панель Веб-компоненты, содержащая комплект готовых компонентов для создания элементов управления Web-страницы или электронной формы. Применяется для создания обратной связи с потребителем документа (опросные листы, анкеты, бланки заказов, заявок и прочее);
- панель Веб-узел, содержащая элементы управления для навигации в Web-структурах данных;
- панель Настройка изображения, содержащая элементы управления для основных функций настройки растровых изображений. Позволяют настраивать яркость, контрастность, размер, рамку, режимы обтекания текстом и прочие параметры выделенного растрового объекта;
- панель Рамки, содержащая элементы управления для создания фреймов. Процессор поддерживает два типа фреймов (фреймы печатных документов и фреймы электронных документов). Фреймы в печатных документах представляют особые области печатной страницы для вывода специальной информации, например колонтитулов. Фреймы в электронных документах представляют собой особые прямоугольные области, предназначенные для вывода нескольких Web-документов в рамках одной Web-страницы;
- панель Рецензирование, содержащая элементы управления для проведения редактирования и комментирования документов без искажения исходного текста. Изменённые данные сохраняются в том же документе на правах новых версий. Автор исходного текста имеет возможность просмотреть замечания и предлагаемые изменения и принять их или отвергнуть;
- панель Рисование, содержащая элементы управления и инструменты для выполнения простейших чертёжно-графических работ. Графические объекты, создаваемые инструментами данной панели, имеют характер векторных объектов;
- панель Таблицы и границы, содержащая элементы управления для создания таблиц и оформления текстовых блоков рамками. Дополнительно предоставляет средства для сортировки данных и проведения итоговых расчётов в таблицах (функция Автосумма);
- панель Формы, содержащая элементы управления для разработки стандартных форм. Процессор позволяет создавать три типа форм: Web-формы (объекты Web-страниц), формы Word (электронный документ) и печатные формы;
- панель Элементы управления, содержащая набор готовых компонентов ActiveX для создания элементов управления Web-страниц и Web-форм.

Набор панелей инструментов, их состав и возможности дают полную характеристику функций процессора Word в целом.

Остальные элементы рабочего окна не требуют, на наш взгляд, особых пояснений.

### **Принципы работы с процессором MS Word**

Современные текстовые процессоры позволяют создавать документы трёх типов.

Первый тип – это печатные документы, которые создаются и распечатываются на одном рабочем месте или в одной рабочей группе. Состав допустимых средств оформления в данном случае определяется только техническими возможностями печатающего устройства.

Второй тип – это электронные документы в формате текстового процессора, которые передаются заказчику в виде файлов. Электронный документ не всегда может быть окончательным. В ряде случаев заказчик может его дорабатывать, редактировать, форматировать, распечатывать или использовать для подготовки своих документов. Состав

допустимых средств оформления и форматирования в данном случае определяется заказчиком и, как правило, минимален.

Третий тип – это Web-документы. В таких документах большую роль играет управление цветом и для них наиболее широк выбор средств форматирования и оформления.

Типы документов в полной мере определяют принципы практической работы с текстовым процессором.

Базовый принцип состоит в том, что чем больше возможностей имеет программа MS Word, тем строже надо подходить к выбору тех функций (средств оформления и форматирования), которыми можно пользоваться в каждом конкретном случае при создании документа.

Если заранее четко не определены требования к документу по его оформлению и форматированию, то следует руководствоваться следующими принципами:

- ограничить используемые наборы шрифтов только теми, которые входят в состав операционной системы (не более двух наборов: один – для основного текста, другой – для заголовков и вспомогательного текста);
- минимизировать использование средств форматирования абзацев: отказаться от выравнивания по ширине и от переноса слов, ограничить число используемых шрифтовых начертаний (не более двух: основного и дополнительного);
- отключить все автоматические средства форматирования: расстановку колонтитулов, нумерацию страниц, маркировку и нумерацию списков и прочие;
- не использовать встроенные средства текстового процессора для создания встроенных объектов (художественные заголовки, векторные рисунки, рамки и прочее) – все объекты должны создаваться специальными программами, храниться в отдельных файлах, вставляться в текст документа методом связывания и прилагаться к файлу документа;
- исключить использование приёмов взаимодействия встроенных объектов с текстом;
- сохранять готовые документы в простейших форматах, несущих минимум информации о форматировании.

Если игнорировать выше изложенные принципы при создании подобных документов, то при обработке данных, содержащихся в документе, другими программными средствами полученные преимущества форматирования и оформления могут оборотиться тяжкими последствиями.

### **Основные режимы представления документов**

Указанные выше версии процессоров поддерживают следующие основные режимы представления документов.

1. Обычный режим. В этом режиме представляется только содержательная часть документа без реквизитных элементов оформления, относящихся не к тексту, а к печатным страницам (колонтитулы, колонцифры, подстраничные сноски и другие). Этот режим удобен на ранних этапах разработки документа (ввод текста, редактирование, рецензирование).
2. Режим разметки. В этом режиме экранное представление документа полностью соответствует печатному документу, вплоть до назначенных параметров печатной страницы. Этот режим удобен для большинства работ, связанных с форматированием текста, предназначенного для печати.
3. Режим структуры. В этом режиме документ отображается с утрированным выделением его структуры. Режим полезен в тех случаях, когда разработку документа начинают с создания плана содержания. Он отличается тем, что при его включении на панели инструментов автоматически открывается вспомогательная панель Структура, элементы управления которой позволяют править структуру документа.
4. Режим Web-документа. В этом режиме экранное представление не совпадает с печатным документом. Понятие печатной страницы для электронных документов не

имеет смысла, поэтому назначенные параметры страницы не учитываются, а форматирование документа на экране является относительным. В этом режиме разрабатывают электронные публикации.

5. Режим Схема документа (режим чтения). В этом режиме окно приложения имеет две рабочие панели. На левой панели представляется структура документа, а на правой – сам документ. Этот режим, сочетающий достоинства режима разметки и режима структуры, полезен при навигации по объёмному документу – его удобно использовать при просмотре документов сложной структуры.
6. Режим предварительного просмотра Web-страницы. Этот режим используется для предварительного просмотра электронных документов. При этом созданный документ отображается как Web-страница.
7. Режим предварительного просмотра. Этот режим используется для просмотра печатных документов. При этом документ представляется в специальном окне.

Выбор первых пяти режимов выполняется соответствующими командами меню Вид. А выбор первых четырех режимов, кроме того, можно выполнить с помощью соответствующих кнопок, расположенных в левом нижнем углу рабочего окна Word.

Выбор 6 и 7 режимов выполняется соответствующими командами меню Файл.

### **Приёмы работы с текстами в процессоре MS Word**

К базовым приёмам работы с текстами в текстовом процессоре MS Word относятся следующие:

- создание документа;
- ввод текста;
- редактирование текста;
- рецензирование текста;
- форматирование текста;
- сохранение документа;
- печать документа.

#### **Создание документа**

В текстовом процессоре Word принято использовать два метода создания нового документа: на основе готового шаблона или на основе существующего документа. Второй метод проще, но первый методически более корректен.

Создание документа на основе готового шаблона выполняется следующими действиями:

##### **1. Применительно к текстовому процессору Word 2000:**

- открыть меню Файл и выполнить команду Создать. В появившемся диалоговом окне Создание файла включить переключатель Создать документ и выбрать шаблон Обычный на вкладке Общие или другой нужный шаблон. Созданный документ приобретает по умолчанию имя Документ 1.
- открыть меню Файл и выполнить команду Сохранить как...;
- в диалоговом окне Сохранение документа выбрать папку, в которой будет храниться новый документ, или создать новую папку, используя кнопку Создание новой папки;
- в диалоговом окне Сохранение документа в окне Имя файла удалить имя Документ 1 и ввести новое нужное имя, а затем щёлкнуть мышкой по кнопке Сохранить.

##### **2. Применительно к текстовому процессору Word 2003:**

- открыть меню Файл и выполнить команду Создать. В появившемся окне Создание документа (в правой части рабочего окна) в разделе Шаблоны выбрать и выполнить команду На моём компьютере. В появившемся диалоговом окне Шаблоны на вкладке Общие выбрать шаблон Новый документ или другой нужный шаблон. Созданный документ приобретает по умолчанию имя Документ 1.;
- открыть меню Файл и выполнить команду Сохранить как...;

- в диалоговом окне Сохранение документа выбрать папку, в которой будет храниться новый документ, или создать новую папку, используя кнопку Создание новой папки;
  - в диалоговом окне Сохранение документа в окне Имя файла удалить имя Документ 1 и ввести новое нужное имя, а затем щёлкнуть мышкой по кнопке Сохранить.
3. Простой способ создания документа для обеих версий текстового процессора Word:
- щёлкнуть мышкой по кнопке Создать стандартной панели инструментов (самая левая кнопка);
  - открыть меню Файл и выполнить команду Сохранить как...;
  - в диалоговом окне Сохранение документа выбрать папку, в которой будет храниться новый документ, или создать новую папку, используя кнопку Создание новой папки;
  - в диалоговом окне Сохранение документа в окне Имя файла удалить имя Документ 1 и ввести новое нужное имя, а затем щёлкнуть мышкой по кнопке Сохранить.

### **Ввод текста**

Технология ввода текста и переключения языковых регистров клавиатуры, применение регистровых клавиш и буфера обмена не требуют особых пояснений. Поэтому в данном разделе рассматриваются специальные средства при работе с текстом.

### **Средства отмены и возврата действий**

Все операции ввода, редактирования и форматирования текста протоколируются текстовым процессором. Поэтому необходимое количество последних действий всегда можно при необходимости отменить.

Последнее действие отменяется комбинацией клавиш Ctrl+Z. Серией этой команды можно отменить серию последних действий.

Отменить последнее действие (серию последних действий) можно также при помощи кнопки Отменить на панели инструментов Стандартная или последовательностью команд: меню Правка , строка Отменить действие (в этой строке сообщается конкретное действие).

После отмены ряда действий можно вернуться к исходному состоянию, которое было до отмены. Для этого нужно воспользоваться кнопкой Вернуть на панели инструментов Стандартная или последовательностью команд: меню Правка , строка Вернуть действие (в этой строке сообщается конкретное действие).

### **Ввод специальных и произвольных символов**

При вводе текста может возникать необходимость ввода специальных символов, отсутствующих на клавиатуре или произвольных символов. Основным средством для ввода специальных и произвольных символов является диалоговое окно Символ (меню Вставка , строка Символ). Данное окно имеет две вкладки: Символы Специальные символы.

На вкладке Специальные символы присутствует список специальных символов и клавиатурные комбинации, которые можно использовать при вставке таких символов. Без применения клавиатурных комбинаций специальные символы можно вставлять следующими действиями:

- открыть меню Вставка;
- щёлкнуть мышкой по строке Символ;
- в диалоговом окне выбрать нужный символ и щёлкнуть по кнопке Вставить.

На вкладке Символы представлены элементы управления для ввода произвольных символов любых символьных наборов. Центральное положение в окне занимает таблица символов текущего набора. Выбор шрифта осуществляется в раскрывающемся списке Шрифт. Если шрифт относится к категории универсальных шрифтов UNICODE, то для него имеется возможность выбора символьного набора в раскрывающемся списке Набор.

Если вставка символа производится только один раз, то его достаточно выбрать в таблице символов соответствующего набора и щёлкнуть мышкой по кнопке Вставить, а затем по кнопке Закрыть.



Если предполагается многократная вставка символа, то за ним лучше закрепить постоянную комбинацию клавиш.

### **Специальные средства редактирования текста**

Текстовый процессор имеет два режима редактирования: режим замены и режим вставки.

В режиме вставки вводимый текст раздвигает существующий текст. Он применяется при разработке содержательных основных блоков текстового документа.

В режиме замены новые символы замещают символы предшествующего текста, находящиеся в точке ввода. Режим замены применяется при редактировании стандартных форм и стандартных элементов.

Текущая правка текста индицируется в строке состояния рабочего окна индикатором ЗАМ (Замена), если установлен режим замены. В противном случае индикатор ЗАМ выключен. Переключение режима можно выполнить двойным щелчком мышки по этому индикатору.

Настройка режимов редактирования выполняется следующими действиями:

- открыть меню Сервис;
- в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Параметры;
- в диалоговом окне Параметры щёлкнуть мышкой по вкладке Правка ;
- в разделе Параметры правки установить или убрать флажки для соответствующих режимов.

Если установлены флажки Режим замены и Использовать клавишу INS для вставки, то редактирование текста возможно в режиме замены символов.

Если указанные выше флажки сброшены (убраны), то режим можно выбирать с помощью клавиши Insert (Ins).

Если флажок Режим замены сброшен (убран), а флажок Использовать клавишу INS для вставки установлен, то редактирование возможно в режиме вставки.

В процессе ввода текста очень важно вовремя увидеть орфографические и синтаксические ошибки, допущенные при вводе текста. Эта потребность учтена и реализована разработчиками текстового процессора Word, который располагает средствами автоматизации проверки правописания. Эти средства включают возможность проверки орфографии и грамматики (синтаксиса). Средства автоматизации проверки правописания включают два режима – автоматический и командный.

Для установки автоматического режима необходимо выполнить следующие действия:

- открыть меню Сервис;
- в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Параметры;
- в диалоговом окне Параметры щёлкнуть мышкой по вкладке Правописание;
- в окне вкладки Правописание установить флажки для включения необходимых элементов управления.

В этом режиме слова, содержащие орфографические ошибки, подчёркиваются красным цветом, а выражения, содержащие грамматические (синтаксические) ошибки, – зелёным. Для того чтобы узнать характер ошибки, нужно щёлкнуть правой кнопкой мышки на помеченном слове (фрагменте). В зависимости от характера ошибки контекстное меню содержит пункт Орфография или Грамматика. С их помощью открывается диалоговое окно, в котором имеются элементы управления для получения более точной справки о том, какое правило нарушено, и предлагаются варианты исправления предполагаемой ошибки.

В командном режиме проверка правописания выполняется независимо от установки элементов управления на вкладке Правописание. Запуск командного режима выполняется следующими действиями: открыть меню Сервис и щёлкнуть мышкой по строке Правописание. Проверка начинается от начала документа и продолжается до появления первой ошибки. В тех случаях, когда происходит отказ от предлагаемых исправлений командой Пропустить, в документе накапливается список пропускаемых и выражений. Для

того чтобы очистить этот список и начать проверку заново, необходимо выполнить следующие действия:

- открыть меню Сервис;
- в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Параметры;
- в диалоговом окне Параметры щёлкнуть мышкой по вкладке Правописание;
- в открывшейся вкладке Правописание щёлкнуть мышкой по кнопке Повторная проверка.

### **Форматирование текста**

Форматирование текста осуществляется средствами меню Формат или панели инструментов Форматирование.

Панель инструментов Форматирование включает следующие средства:

- Стил (меню выбора стиля документа);
- Шрифт (меню выбора гарнитуры шрифта);
- Выбрать размер шрифта (меню размеров шрифта);
- кнопки для установки начертания текста (Полужирный, Курсив, Подчёркнутый);
- кнопки для выравнивания текста (По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине);
- Междустрочный интервал (меню междустрочных интервалов);
- кнопки (Нумерованный список по умолчанию, Маркированный список по умолчанию);
- кнопки (Уменьшить отступ, Увеличить отступ);
- Внешние границы (панель для выбора границ рамок);
- Выделение цветом (палитра для выбора цвета фона);
- Цвет шрифта (палитра для выбора цвета шрифта).

Перечисленные выше средства применяются для текущего форматирования в процессе ввода текста.

Меню Формат предназначается преимущественно для предварительных настроек средств форматирования. Основные настройки форматирования.

1. Настройка шрифта выполняется в диалоговом окне Шрифт (открыть меню Формат и в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Шрифт). Это окно имеет три вкладки: Шрифт, Интервал, Анимация. На вкладке Шрифт выбирается гарнитура шрифта, его размер, начертание, цвет символов, подчёркивание и видоизменение символов. На вкладке Интервал выбирается масштаб символов; обычный, разреженный или уплотнённый интервал между символами; смещение символов и кернинг для знаков. Вкладка Анимация применяется только при подготовке электронных документов и не применяется для текстовых документов.
2. Настройка параметров абзаца и выравнивания текста выполняется в диалоговом окне Абзац (открыть меню Формат и в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Абзац). Это окно имеет две вкладки: Отступы и интервалы, Положение на странице. На вкладке Отступы и интервалы выбираются: выравнивание текста (По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине), уровень текста, отступ (величина отступа от левого края, величина отступа от правого края, величина отступа первой (красной) строки абзаца), величина интервала перед абзацем и после него.
3. Настройка нумерованных и маркированных списков (в том числе многоуровневых) выполняется в диалоговом окне Список (открыть меню Формат и в раскрывшемся меню щёлкнуть мышкой по строке Список). Это окно имеет четыре вкладки: Маркированный список, Нумерованный список, Многоуровневый список, Список стилей. В качестве элементов управления этих списков представлены их образцы. Для выбора нужного достаточно щёлкнуть мышкой на выбранном образце. Вход в список может осуществляться автоматически или по команде. Чтобы автоматически создать маркированный список, достаточно начать запись строки с символа \*. После

завершения строки и нажатия клавиши Enter символ \* автоматически преобразуется в маркер, а на следующей строке маркер будет установлен автоматически. Для автоматического создания нумерованного списка достаточно начать строку с цифры, после которой вводится точка и пробел. Этот метод позволяет начать нумерацию с любого пункта (не обязательно с единицы). Для создания списка по команде используются соответствующие кнопки панели Форматирование.

## **Тема 1.2. Электронные таблицы Microsoft Excel**

### **Назначение и возможности электронных таблиц**

Программа MS Excel (электронные таблицы) предназначена для работы с таблицами данных, преимущественно числовых.

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчётов вручную, а также в решении многих задач не применять специального программирования.

Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек. Расчёт по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к пересчёту значений всех ячеек, которые с ней связаны формульными отношениями и, тем самым, к обновлению всей таблицы в соответствии с изменившимися данными.

Возможности электронных таблиц:

- проведение однотипных расчётов над большими наборами данных;
- автоматизация итоговых вычислений;
- решение задач путём подбора значений параметров;
- табулирование формул (функций);
- обработка результатов экспериментов;
- проведение поиска оптимальных значений параметров;
- подготовка табличных документов;
- построение диаграмм и графиков по имеющимся данным.

Загрузку программы MS Excel можно выполнить следующими способами:

- двойным щелчком по ярлыку Microsoft Excel на рабочем столе, если ярлык там находится;

- выполнением последовательности команд: Пуск, Программы, Стандартные, ярлык Microsoft Excel;

- выполнением последовательности команд: Пуск, Найти, Файлы и папки. В появившемся диалоговом окне в строке Имя ввести Microsoft Excel (имя файла ярлыка программы MS Excel) и щёлкнуть по кнопке Найти. После окончания поиска выполнить двойной щелчок по ярлыку Microsoft Excel. По завершению загрузки программы MS Excel закрыть окно поиска.

Загрузка программы MS Excel заканчивается появлением на экране окна программы с открытым рабочим листом с именем "Лист1" стандартной рабочей книги с именем "Книга1".

При создании своей рабочей книги необходимо выполнить следующие действия:

- щелчком левой кнопки мышки развернуть меню Сервис, щёлкнуть левой кнопкой мышки по строке Параметры и в появившемся диалоговом окне щёлкнуть мышкой по закладке Общие. В окошечке Листов в новой книге установить требуемое число листов и щёлкнуть по кнопке Ok;
- на панели инструментов щёлкнуть по кнопке Создать;
- щелчком левой кнопки мышки развернуть меню Файл и щёлкнуть мышкой по строке Сохранить как.... В появившемся окне щёлкнуть по стрелке окна Мои документы. В раскрывшемся меню щёлкнуть по строке с адресом вашего каталога, а затем в нижнем окне <Имя файла > вместо стандартного имени записать своё название рабочей книги, после чего щёлкнуть по кнопке Сохранить. В последующем при работе с этим файлом такие действия не выполнять, если не требуется замена имени файла, а достаточно периодически щёлкать по кнопке Сохранить на панели инструментов.

## Рабочее окно MS Excel

Основными элементами рабочего окна являются:

- строка заголовка (в ней указывается имя программы) с кнопками управления окном программы и окном документа (Свернуть, Свернуть в окно или развернуть во весь экран, Закрыть);
- строка основного меню (каждый пункт меню объединяет набор команд, объединяющих общую функциональную направленность) плюс окно для запроса справки и кнопка Закрыть окно;
- панели инструментов (Стандартная и Форматирование);
- поле Имя, вставка функции (fx) и Строка формул. Строка формул предназначена для ввода и редактирования значений или формул в ячейках. В поле Имя отображается адрес текущей ячейки;
- рабочая область (активный рабочий лист);
- полоса прокрутки;
- строка перебора рабочих листов;
- строка состояния.

## Структура электронных таблиц

Документом MS Excel является рабочая книга. Рабочих книг создать можно столько, сколько позволит наличие свободной памяти на соответствующем устройстве памяти. Открыть рабочих книг можно столько, сколько их создано. Однако активной рабочей книгой может быть только одна текущая (открытая) книга.

Рабочая книга представляет собой набор рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру. В окне документа отображается только текущий (активный) рабочий лист, с которым и ведётся работа. Каждый рабочий лист имеет название, которое отображается на ярлычке листа в нижней части окна. С помощью ярлычков можно переключаться к другим рабочим листам, входящим в ту же рабочую книгу. Чтобы переименовать рабочий лист, надо дважды щёлкнуть мышкой на его ярлычке и заменить старое имя на новое или путём выполнения следующих команд: меню Формат, строка Лист в списке меню, Переименовать. А также установить указатель мышки на ярлык активного рабочего листа и щёлкнуть правой кнопкой мыши, после чего в появившемся контекстном меню щёлкнуть по строке Переименовать и выполнить переименование. В рабочую книгу можно добавлять (вставлять) новые листы или удалять ненужные. Вставку листа можно осуществить путём выполнения команд: меню Вставка, строка Лист в списке меню. Вставка листа произойдёт перед активным листом. Выполнение выше изложенных действий можно осуществить с помощью контекстного меню, которое активизируется нажатием правой кнопки мышки, указатель которой должен быть установлен на ярлычке соответствующего листа. Чтобы поменять местами рабочие листы нужно указатель мышки установить на ярлычок перемещаемого листа, нажать левую кнопку мышки и перетащить в нужное место.

Рабочий лист состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист содержит 256 столбцов, пронумерованных от А до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами, от 1 до 65536.

На пересечении столбцов и строк образуются ячейки таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Каждая ячейка имеет свой адрес. Адрес ячейки состоит из имени столбца и номера строки, на пересечении которых расположена ячейка, например, А1, В5, DE324. Адреса ячеек используются при записи формул, определяющих взаимосвязь между значениями, расположенными в разных ячейках. В текущий момент времени активной может быть только одна ячейка, которая активизируется щелчком мышки по ней и выделяется рамкой. Эта рамка в программе Excel играет роль

курсора. Операции ввода и редактирования данных всегда производятся только в активной ячейке.

На данные, расположенные в соседних ячейках, образующих прямоугольную область, можно ссылаться в формулах, как на единое целое. Группу ячеек, ограниченную прямоугольной областью, называют диапазоном. Наиболее часто используются прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов. Диапазон ячеек обозначают, указывая через двоеточие, адрес первой ячейки и адрес последней ячейки диапазона, например, B5:F15. Выделение диапазона ячеек можно сделать протягиванием указателя мышки от одной угловой ячейки до противоположной ячейки по диагонали. Рамка текущей (активной) ячейки при этом расширяется, охватывая весь выбранный диапазон.

### Способы адресации ячеек

В MS Excel имеются три способа адресации ячеек: относительная, как показано выше (A7), абсолютная и смешанная. Признаком абсолютной адресации является знак \$.

Если знак \$ предшествует имени столбца и номеру строки \$C\$12, \$A\$2:\$d \$24, то будет абсолютный адрес ячейки или диапазона ячеек. Абсолютная адресация применяется в случаях, когда в формулах необходимо осуществлять ссылку на одну и ту же ячейку (один и тот же диапазон ячеек).

Если знак \$ предшествует имени столбца \$B7, то будет абсолютный адрес столбца. Если знак \$ предшествует номеру строки D\$23, то будет абсолютный адреса строки. Это примеры смешанной адресации.

Для изменения способа адресации, при редактировании формулы, нужно выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу F4. При одном нажатии будет абсолютный адрес ячейки. При двух нажатиях будет абсолютный адрес строки. При трёх нажатиях будет абсолютный адрес столбца. При четырёх нажатиях будет относительный адрес ячейки.

Отдельная ячейка может содержать данные, относящиеся к одному из следующих типов: число, дата, текст или формула, а также оставаться пустой.

### Ввод и редактирование данных

Ввод данных осуществляется непосредственно в текущую ячейку или в строку формул, располагающуюся в верхней части окна программы непосредственно под панелями инструментов. Вводимые данные в любом случае отображаются как в ячейке, так и в строке формул.

Ввод формулы или функции всегда начинается с символа “=” (знака равенства).

Чтобы завершить ввод, сохранив введённые данные, используется клавиша Enter. Чтобы отменить внесённые изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используется кнопка Отмена на панели инструментов или клавиша ESC. Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего использовать клавишу DELETE.

Чтобы изменить формат отображения данных в текущей ячейке или выбранном диапазоне, необходимо раскрыть меню Формат и щёлкнуть мышкой по строке Ячейки. Появляется соответствующее диалоговое окно. Вкладки этого диалогового окна позволяют:

- выбирать нужный вид данных;
- выбирать формат записи данных (количество знаков после запятой, способ записи даты и прочее);
- задавать направление текста и метод его выравнивания;
- определять шрифт и начертание символов;
- управлять отображением и видом рамок;
- задавать фоновый цвет.

### Конструирование формул. Управление вычислениями

Вычисления в таблицах программы Excel осуществляется при помощи формул. Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединённые знаками математических операций. Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий. Если ячейка содержит формулу, то в ней отображается текущий результат вычисления этой формулы. Если сделать ячейку текущей (активной), то формула отобразится в строке формул.

Для редактирования формулы следует дважды щёлкнуть на соответствующей ячейке. При этом ячейки (диапазоны ячеек), от которых зависит значение формулы, выделяются цветными рамками, а сами ссылки отображаются в ячейке и в строке формул тем же цветом. Редактирование формулы (функции) можно осуществлять и в строке формул. Для этого нужно сделать активной ячейку с формулой и указатель мыши установить в нужном месте формулы.

Все диалоговые окна программы Excel, которые требуют указания адресов ячеек, содержат кнопки, присоединённые к соответствующим полям. При щелчке по такой кнопке диалоговое окно сворачивается до минимально возможного размера, что облегчает выбор нужной ячейки (диапазона ячеек) с помощью щелчка или протягивания.

### **Функции рабочего листа**

Для ускорения и облегчения вычислительной работы Excel предоставляет в распоряжение пользователя мощный аппарат функций рабочего листа, позволяющих осуществлять все возможные расчёты.

В целом Microsoft Excel содержит более 400 функций рабочего листа (встроенных функций). Все они в соответствии с предназначением делятся на 9 групп:

- финансовые функции;
- функции даты и времени;
- математические функции;
- статистические функции;
- функции ссылки и массивы;
- функции работы с базой данных;
- текстовые функции;
- логические функции;
- функции проверки свойств и значений.

Запись любой функции в ячейку рабочего листа обязательно начинается с символа равно (=). Если функция используется в составе какой-либо сложной функции или в формуле, то символ равно (=) пишется перед этой функцией (формулой). Обращение к любой функции производится указанием её имени и следующего за ним в круглых скобках аргумента (параметра) или списка параметров. Наличие круглых скобок обязательно, именно они служат признаком того, что используемое имя является именем функции. Параметры списка разделяются точкой с запятой (;). Их количество не должно превышать 30, а длина формулы, содержащей сколько угодно обращений к функциям, не должно превышать 1024 символов. Все имена при записи (вводе) формулы рекомендуется набирать строчными буквами, тогда правильно введённые имена будут отображены прописными буквами.

MS Excel обладает обширной справочной системой, поэтому нет необходимости приводить полное описание функций.

Все функции или почти все могут быть применены двумя способами:

- запись функции непосредственно в ячейку рабочего листа. При этом значения аргументов (параметров) функции могут вводиться в виде конкретных чисел, если параметр имеет одно значение, или в виде адресов ячеек, в которых предварительно записаны значения этих параметров. Если параметр имеет несколько значений, то он записывается в виде диапазона ячеек;
- использование мастера функций (fx на строке формул). Для этого надо щёлкнуть мышкой по кнопке на строке формул. В появившемся диалоговом окне Мастер функций – шаг 1 из 2 выбрать нужную категорию функций в окне Категория:, а затем

выбрать нужную функцию в окне Выберите функцию: и щёлкнуть мышкой по кнопке Ок. Далее действовать согласно предписанию. Данный пункт изложен применительно к MS Excel 2003. Аналогичные действия применительно к MS Excel 2000 имеют следующую редакцию:

- использование готовой формы для вычисления функции. Для этого надо щёлкнуть мышкой по кнопке Изменить формулу на строке формул. На кнопке имеется символ  $\langle \Rightarrow \rangle$ . Затем щёлкнуть мышкой по стрелке (маленький черный треугольник вершиной вниз) справа окна Имя. В результате этого действия раскроется список с именами 10 функций, использовавшихся ранее, и строка Другие функции... Если нужная функция есть в списке, то надо встать на строку с именем этой функции и щёлкнуть мышкой. Если нужной функции нет в списке, то надо встать на строку Другие функции ... и щёлкнуть мышкой. В появившейся форме Мастер функций – шаг 1 из 2 выбрать нужную категорию функций в окне Категория:, а затем выбрать нужную функцию в окне Функция: и щёлкнуть мышкой по кнопке Ок. Далее действовать согласно предписанию.

Возможные ошибки при применении функций (формул):

- #ИМЯ? – неправильно введено имя функции или адреса ячейки;
- #ДЕЛ/0! – значение знаменателя в формуле равно нулю;
- #ЧИСЛО! – значение аргумента функции не соответствует допустимой величине, например,  $\text{Ln}(0)$ ,  $\text{Ln}(-2)$ , ;
- #ЗНАЧ! – параметры функции введены неправильно, например, вместо диапазона ячеек введено их последовательное перечисление;
- #ССЫЛКА! – неверная ссылка на адрес ячейки (диапазон ячеек);
- ##### – ширина ячейки недостаточна для изображения полученного числа.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие основные возможности можно реализовать с помощью электронных таблиц MS Excel?
2. Как загрузить программу MS Excel?
3. Как создать свою рабочую книгу?
4. Структура рабочего листа рабочей книги MS Excel?
5. Как можно записать абсолютный и смешанный адрес ячейки рабочего листа MS Excel?
6. Как можно осуществить выбор и форматирование данных требуемого типа в ячейке или интервале ячеек?
7. Как можно записать и отредактировать формулу?
8. Способы применения встроенных (стандартных) функций MS Excel?

## Тема 1.3. Системы управления базами данных.

### Базы данных Microsoft Access

Базы данных - это организованная структура для хранения информации.

Такое понятие базы данных обусловлено тем, что современные системы управления базами данных (СУБД) позволяют размещать в своих структурах не только данные, но и методы (то есть программный код), с помощью которых происходит взаимодействие с потребителем или с другими программно-аппаратными комплексами. Таким образом, в современных базах данных хранятся не только данные, но и информация. Если в базе данных нет никаких данных, то это всё равно полноценная база данных. В такой базе данных всё-таки есть информация - это структура базы. Она определяет методы занесения и хранения данных в базе.

С понятием базы данных тесно связано понятие системы управления базой данных.

Система управления базами данных (СУБД) - это комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы, наполнения её содержимым,

редактирования содержимого и визуализации информации. Под визуализацией информации базы понимается отбор отображаемых данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочение, оформление и последующая выдача на устройство вывода или передача по каналам связи.

В мире существует множество СУБД. Однако большинство из них опирается на единый устоявшийся комплекс основных понятий. Поэтому рассмотрим и обобщим понятия только одной системы управления базами данных Microsoft Access, входящую в пакет Microsoft Office. Базы данных могут содержать различные объекты, но основными объектами являются её таблицы. Структуру двумерной таблицы образуют столбцы и строки. Их аналогами в структуре базы данных являются соответственно поля и записи. Поля базы данных определяют групповые свойства данных, записываемых в ячейки, принадлежащие каждому из полей. Изменение состава полей исходной таблицы (или их свойств) приводит к изменению структуры базы данных, то есть создаётся новая база данных.

#### **Типы данных Microsoft Access:**

Система управления базами данных Microsoft Access поддерживает следующие типы данных:

- **Текстовый** - используется для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов);
- **Поле Мемо** - специальный тип данных для хранения больших объёмов текста (до 65535 символов);
- **Числовой** - тип данных для хранения действительных чисел;
- **Дата/время** - тип данных для хранения календарных дат и текущего времени;
- **Денежный** - тип данных для хранения денежных сумм;
- **Счётчик** - специальный тип данных для уникальных натуральных чисел с автоматическим наращиванием (для порядковой нумерации записей);
- **Логический** - тип для хранения логических данных (только два значения Да или Нет);
- **Поле объекта OLE** - специальный тип данных для хранения объектов OLE, например мультимедийных;
- **Гиперссылка** - специальное поле для хранения адресов URL Web-объектов Интернета;
- **Мастер подстановок** - это не тип, а объект, настройкой которого можно автоматизировать ввод данных в поле так, чтобы не вводить их вручную, а выбирать из раскрывающегося списка.

#### **Основные свойства полей таблиц базы данных СУБД Microsoft Access:**

В СУБД Microsoft Access реализуются следующие основные свойства полей в структурах таблиц базы данных:

- **Имя поля (заголовок столбца таблицы)** - определяет порядок обращения с данными этого поля при автоматических операциях с базой;
- **Тип поля** - определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле;
- **Размер поля** - определяет предельную длину (в символах) данных, которые могут размещаться в данном поле;
- **Формат поля** - определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю;
- **Маска ввода (средство автоматизации ввода)** - определяет форму, в которой вводятся данные в поле;
- **Подпись** - определяет заголовок столбца таблицы для данного поля (если не указана, то в качестве заголовка столбца используется свойство Имя поля);
- **Значение по умолчанию** - то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически (средство автоматизации ввода данных);



- Условие на значение - ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных (средство автоматизации ввода, которое используется, как правило, для данных, имеющих числовой тип, денежный или тип даты);
- Сообщение об ошибке - текстовое сообщение, которое выдаётся автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных (проверка ошибочности выполняется автоматически, если задано свойство Условие на значение);
- Обязательное поле - свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы;
- Пустые строки - свойство, разрешающее ввод пустых строковых данных (от свойства Обязательное поле отличается тем, что относится не ко всем типам данных, а лишь к некоторым (например, текстовым));
- Индексированное поле - если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском или сортировкой записей по значению, хранящемуся в данном поле, существенно ускоряется.

**Примечание:** перечень приведённых свойств полей относится в основном к полям текстового типа.

Поскольку в разных полях могут содержаться данные разного типа, то и свойства у полей могут различаться в зависимости от типа данных.

### **Основные типы объектов базы данных СУБД Microsoft Access**

СУБД Microsoft Access позволяет создавать шесть основных типов объектов.

1. Таблицы - это определяющие объекты любой базы данных. В таблицах хранятся все данные, имеющиеся в базе, и структура базы (поля, их типы и свойства).
2. Запросы - это объекты, предназначенные для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователям в удобном виде. С помощью запросов можно: выполнять отбор данных, их сортировку и фильтрацию; преобразовывать данные по заданному алгоритму; создавать новые таблицы; выполнять автоматическое заполнение таблиц данными, импортированными из других источников; выполнять простейшие вычисления в таблицах и другое.
3. Формы - это средства для ввода данных.
4. Отчёты - это средства для вывода данных на печатающее устройство (принтер).
5. Страницы - это специальные объекты баз данных (страницы доступа к данным). Это объект, выполненный в коде HTML, размещаемый на Web-странице и передаваемый клиенту вместе с ней.
6. Макросы и модули - это категории объектов, предназначенные для автоматизации повторяющихся операций при работе с СУБД и для создания новых функций путём программирования. Макросы состоят из последовательности внутренних команд СУБД и являются средством автоматизации работы с базой. Модули создаются средствами внешнего языка программирования VisualBasicforApplications (VBA).

СУБД Microsoft Access предоставляет следующие средства создания основных объектов базы:

- ручные средства разработки объектов в режиме Конструктора;
- автоматизированные средства разработки объектов с помощью программ-мастеров;
- автоматические средства ускоренной разработки простейших объектов.

Примечание: при изучении и овладении СУБД Microsoft Access рекомендуется начинать работу в режиме Конструктора для разработки учебных таблиц и запросов. При разработке учебных форм, отчётов и страниц доступа рекомендуется использовать автоматизированные средства, предоставляемые мастерами.

### **Работа с СУБД Microsoft Access**

Технологии по созданию базовых таблиц, межтабличных связей и запросов рассмотрим на конкретном примере.

Постановка задачи. Руководитель малого предприятия, выполняющего сборку персональных компьютеров из готовых компонентов, заказал разработку базы данных, основанной на двух таблицах комплектующих. Одна таблица содержит данные, которые могут отображаться для клиентов при согласовании спецификации изделия. В ней указаны розничные цены и компоненты. Вторая таблица предназначена для анализа результатов деятельности предприятия. В ней содержатся оптовые цены на компоненты и краткая информация о поставщиках (клиенты предприятия не имеют права доступа к данным этой таблицы).

### Технология создания базовых таблиц

1. Запустить программу Microsoft Access (Двойной щелчок мышью на рабочем столе по ярлычку MicrosoftAccess или меню Пуск в нём Программы (Все программы) затем строка Microsoft Office и в появившемся меню щёлкнуть по строке MicrosoftAccess).
2. В окне Microsoft Access включить переключатель Новая база данных и щёлкнуть по кнопке Ok.
3. В окне Файл новой базы данных выбрать папку: \Мои документы и ввести имя файла: Комплектующие. Убедиться, что в качестве типа файла выбрано Базы данных MicrosoftAccess, и щёлкнуть по кнопке. Создать. Откроется окно новой базы - Комплектующие: база данных.
4. Открыть панель Таблицы.
5. Открыть бланк создания структуры таблицы двойным щелчком мыши по ярлычку Создание таблицы в режиме конструктора;
6. для первой таблицы ввести следующие поля:

Имя поля	Тип данных
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Основной параметр	Числовой
Цена	Числовой

7. Щёлкнуть мышью на поле Цена и в нижней части бланка задать свойство Число десятичных знаков, равным 2.
8. Для связи с будущей таблицей поставщиков нужно задать ключевое поле. Однако в данном примере ни одно поле явно не является ключевым, поэтому нужно использовать комбинацию полей Компонент и Модель. Для этого выделить оба поля в верхней части бланка при нажатой клавише Shift. Щелчком правой кнопки мыши открыть контекстное меню и выбрать в нём пункт Ключевое поле.
9. Закрыть окно конструктора. При закрытии ввести имя таблицы Комплектующие.
10. Создать таблицу Поставщики, повторив действия пунктов 5 6 7 9, в которую ввести следующие поля:

Имя поля	Тип данных
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый

Цена оптовая	Числовой
Поставщик	Текстовый
Телефон	Текстовый
Адрес	Текстовый
Примечание	Поле МЕМО

Примечание: ключевое поле для этой таблицы не создавать, так как в этой задаче оно не требуется.

В окне Комплектующие: база данных открыть по очереди обе таблицы и ввести в них 3-4 записи по каждому полю. После заполнения таблиц их закрыть и завершить работу с программой.

#### **Технология создания межтабличных связей**

1. Запустить программу Microsoft Access.
2. В окне Microsoft Access включить переключатель Открыть базу данных, выбрать ранее созданную базу Комплектующие и щёлкнуть по кнопке Ok.
3. В окне Комплектующие: базы данных открыть панель Таблицы и убедиться, что на панели присутствуют ярлычки ранее созданных таблиц Комплектующие и Поставщики.
4. Открыть окно Схема данных щелчком мыши по кнопке Схема данных на панели инструментов (если такой кнопки нет, то раскрыть меню Сервис и выбрать строку Схема данных). Одновременно с открытием окна Схема данных откроется диалоговое окно Добавление таблицы. На вкладке Таблицы этого окна выбрать таблицы, между которыми создаются связи.
5. Выбрать таблицы Комплектующие и Поставщики щелчком мыши по кнопке Добавить. В окне Схема данных откроются списки полей этих таблиц.
6. В таблице Комплектующие при нажатой клавише Shift выделить поля Компонент и Модель и перетащить эти поля на список полей таблицы Поставщики. После перетаскивания автоматически открывается диалоговое окно Изменение связей.
7. Выбрать на правой панели окна Изменение связей поля Компонент и Модель таблицы Поставщики, включаемые в связь.

Примечание: в данной работе не нужно устанавливать флажок Обеспечение целостности данных.

8. Закрыть окно Изменение связей и в окне Схема данных проанализируйте образовавшуюся связь. Щелчком левой кнопкой мыши проверить возможность выделения линии связи, а щелчком правой кнопки мыши проверить открытие контекстного меню, позволяющего разорвать связь или отредактировать её.
9. Закрыть окно Схема данных и закрыть программу Microsoft Access.

#### **Технология создания запросов на выборку**

**Задание.** Создать запрос на выборку жёстких дисков ёмкостью не менее 20 Гбайт по цене не более 75 условных единиц. Результирующая таблица должна содержать также адрес поставщика и номер его телефона.

1. Запустить программу Microsoft Access.
2. В окне Microsoft Access включить переключатель Открыть базу данных, выбрать ранее созданную базу Комплектующие и щёлкнуть по кнопке Ok.

3. В окне Комплектующие: базы данных открыть панель Запросы. Двойным щелчком мыши по ярлычку Создание запроса в режиме Конструктора. Откроется бланк запроса по образцу и диалоговое окно Добавление таблицы.
4. В окне Добавление таблицы выбрать таблицу Поставщики, щёлкнуть мышью по кнопке Добавить и закрыть окно Добавление таблицы.
5. Двойными щелчками мышью на именах полей в списке полей таблицы Поставщики выбрать поля, включаемые в результирующую таблицу: Компонент, Модель, Цена оптовая, Поставщик, Телефон.
6. Задать условие отбора для поля Компонент. Для этого в соответствующую строку ввести: Жёсткий диск.
7. Задать условие отбора для поля Цена оптовая. Для этого в соответствующую строку ввести:  $\leq 75$ .
8. Далее необходимо задать условие отбора по основному потребительскому параметру - ёмкость жёсткого диска. Однако в таблице Поставщики такого поля нет, но есть поле Модель, которое однозначно определяет параметры изделия. Так как по полю Модель установлена связь с таблицей Комплектующие, то имеется возможность ввести в запрос поле Основной параметр, взяв его из другой таблицы. Для этого нужно добавить список полей таблицы Комплектующие в верхнюю часть бланка запроса по образцу, щёлкнув правой кнопкой мыши в верхней области бланка. В открывшемся контекстном меню выбрать пункт Добавить таблицу. Откроется окно Добавление таблицы. В этом окне выбрать таблицу Комплектующие. Двойным щелчком мыши на поле Основной параметр в списке полей таблицы Комплектующие ввести это поле в бланк запроса по образцу.
9. В строке Условие отбора столбца Основной параметр ввести условие  $\geq 20$  (ёмкость жёсткого диска).
10. Закрыть бланк запроса по образцу. При закрытии бланка ввести его имя - Выбор комплектующих.
11. В окне Комплектующие: база данных открыть только что созданный запрос и проанализировать результирующую таблицу. Если ни одно изделие не соответствует условию отбора и получившаяся результирующая таблица не имеет данных, то необходимо открыть базовые таблицы и откорректировать их содержание так, чтобы можно было проверить работу запроса.
12. По окончании исследований закрыть все открытые объекты и завершить работу с программой Microsoft Access.

Следует отметить, что этот способ запросов имеет существенный недостаток, а именно пользователь базы данных работает с запросами, которые подготовил ему разработчик. Поэтому пользователь не имеет возможности изменить критерий (условие) отбора.

### **Технология создания запросов “с параметром”**

Специальный тип запросов “с параметром” позволяет пользователю самому ввести критерий отбора данных на этапе запуска запроса. Этим критерием обеспечивается гибкость работы с базой.

**Задание.** Создать простой запрос, позволяющий отбирать процессоры, предельную цену которых пользователь может задавать сам при запуске запроса.

1. Запустить программу Microsoft Access.
2. В окне Microsoft Access включить переключатель Открыть базу данных, выбрать ранее созданную базу Комплектующие и щёлкнуть по кнопке Ok.
3. В окне Комплектующие: базы данных открыть панель Запросы. Двойным щелчком мыши по ярлычку Создание запроса в режиме Конструктора. Откроется бланк запроса по образцу
4. Создать запрос на выборку, основанный на таблице Поставщики. В этот запрос должны войти следующие поля:

- Компонент;
  - Модель;
  - Цена оптовая;
  - Поставщик;
  - Телефон.
5. В строке Условие отбора поля Компонент ввести Процессор.
  6. В строку Условие отбора ввести текст: <[Введите максимальную цену]. Это даёт пользователю возможность выбора критерия цены (в другой задаче - другого критерия).
  7. Закрывать запрос. При закрытии сохранить его под именем Выбор комплектующих.
  8. В окне Комплектующие: база данных открыть панель Запросы и запустить запрос Выбор комплектующих- на экране появится диалоговое окно Введите значение параметра. В этом окне ввести критерий цены процессора, например, 250 и щёлкнуть по кнопке Ok. По результатам запроса будет сформирована результирующая таблица.
  9. Закрывать все объекты базы данных и программу Microsoft Access.

### **Технология создания итогового запроса**

Если полностью заполнить данными таблицу Комплектующие, введя параметры всех компонентов, входящих в сборочную спецификацию компьютера, то можно узнать себестоимость комплектующих узлов. Запросы, выполняющие вычисления по всем записям для какого-либо числового поля, называются итоговыми запросами. В итоговом запросе может рассчитываться сумма значений или величина среднего значения по всем ячейкам поля; может выбираться максимальное или минимальное значение данных в поле; может также исполняться иная итоговая функция. Итоговые запросы, как и запросы по образцу, готовятся с помощью бланка запроса по образцу.

Предположим, что малое предприятие собирает компьютеры трёх классов: “Элитный”, “Офисный” и “Домашний”. Несмотря на то архитектура у всех классов близка, их компоненты заметно отличаются по цене и техническим параметрам. Следовательно, имеются заметные отличия в цене этих трёх моделей.

**Задание.** Подготовить итоговый отчёт, с помощью которого можно определять цену каждой модели компьютеров.

1. Запустить программу Microsoft Access.
2. В окне Microsoft Access включить переключатель Открыть базу данных, выбрать ранее созданную базу Комплектующие и щёлкнуть по кнопке Ok.
3. В окне Комплектующие: базы данных открыть панель Таблицы и выбрать таблицу Комплектующие.
4. Щелчком мыши на ярлычке Конструктор открыть таблицу в режиме проектирования. Это необходимо для создания дополнительного поля Класс, в котором будут храниться данные о том, для какого класса изделий предназначены компоненты.
5. В начало структуры таблицы вставить новое поле. Для этого выделить первое поле (Компонент) и нажать клавишу Insert.
6. Ввести имя нового поля - Класс и его тип - Текстовый.
7. Закрывать окно Конструктор. При закрытии подтвердить необходимость изменить структуру таблицы.
8. Открыть таблицу Комплектующие и заполнить её содержанием, введя для каждого класса данные по следующим изделиям:
  - Материнская плата;
  - Процессор;
  - Оперативная память;
  - Жёсткий диск;
  - Корпус;
  - Дисковод CD-ROM;
  - Дисковод гибких дисков;

- Видеоадаптер;
- Звуковая карта;
- Клавиатура;
- Мышь.

Цены на эти изделия для каждого класса проставить произвольные, но разные. Прочие поля таблицы можно не заполнять, так как в формировании итогового запроса они не участвуют.

9. Закрывать таблицу Комплектующие.
10. Открыть панель Запросы щелчком мыши по одноимённой кнопке окна Комплектующие: базы данных.
11. Двойным щелчком мыши по ярлычку Создание запроса в режиме конструктора открыть диалоговое окно Добавление таблицы и выбрать таблицу Комплектующие. Закрывать окно Добавление таблицы.
12. В бланк запроса по образцу ввести следующие поля таблицы Комплектующие: Класс, Компонент, Цена.
13. Для поля Класс включить сортировку по возрастанию. Для поля Цена включить сортировку по убыванию.
14. На панели инструментов Microsoft Access щёлкнуть на кнопке Групповые операции или меню Вид, затем строка Групповые операции. Эта строка необходима для создания в нижней части бланка строки Групповые операции. На её базе создаются итоговые вычисления. Все поля, отобранные для запроса, получают в этой строке значение Группировка.
15. Для поля Класс оставить в строке Групповые операции значение Группировка. Для остальных полей щёлкнуть в этой строке - появится кнопка раскрывающегося списка, из которого можно выбрать итоговую функцию для расчёта значений в данном поле.
16. Для поля Цена выбрать итоговую функцию Sum для определения стоимости изделия как суммы стоимостей комплектующих.
17. Для поля Компонент выбрать итоговую функцию Count, определяющую общее количество записей, вошедших в группу.
18. Закрывать бланк запроса и дать ему имя: Расчёт стоимости изделия. Запустить запрос и убедиться в правильности его работы.
19. Закрывать все объекты базы данных и программу Microsoft Access.

### Вопросы для самоконтроля

1. Понятие базы данных.
2. Понятие системы управления базами данных.
3. Что такое поле базовой таблицы?
4. Что такое запись базовой таблицы?
5. Что содержит база данных, если в ней нет ни одной записи?
6. Основные типы данных в среде Microsoft Access.
7. Основные типы объектов в среде Microsoft Access.
8. Основные свойства полей таблицы данных.
9. Технология создания базовых таблиц.
10. Технология создания запросов “с параметром”.

### Тема 1.4. Графические редакторы.

Компьютерная графика - это область информатики, занимающаяся проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.

Работа с компьютерной графикой - одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. На любом предприятии время от времени возникает необходимость в подаче рекламных объявлений в газеты и журналы, в выпуске

рекламной листовки или буклета. Иногда предприятия заказывают такую работу специальным дизайнерским бюро или рекламным агентствам, но часто обходятся собственными силами и доступными программными средствами.

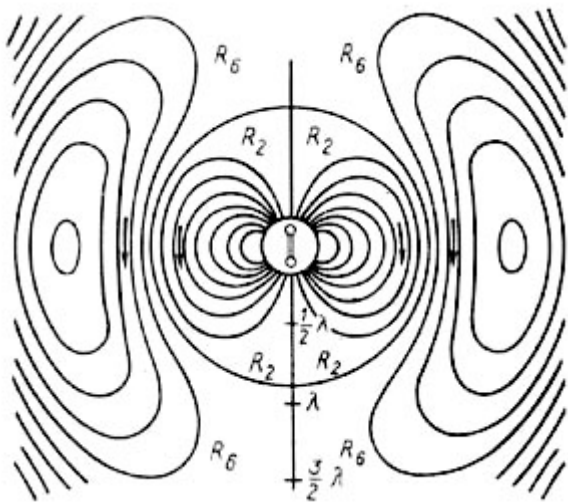
Без компьютерной графики не обходится ни одна современная программа. Работа над графикой занимает до 90% рабочего времени программистских коллективов, выпускающих программы массового применения.

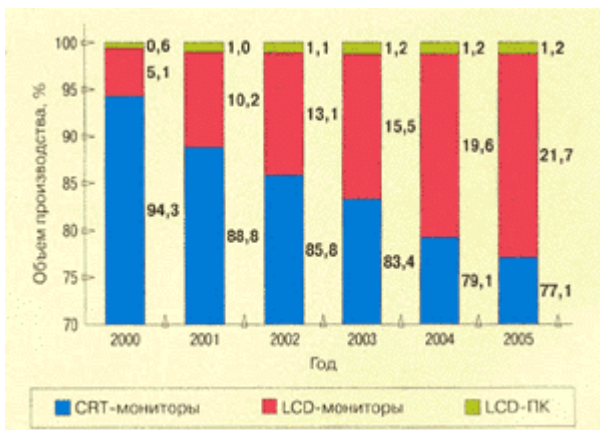
Основные трудозатраты в работе редакций и издательств тоже составляют художественные и оформительские работы с графическими программами.

Необходимость широкого использования графических программных средств стала особенно ощутимой в связи с развитием Интернета и, в первую очередь, благодаря службе World Wide Web, связавшей в единую "паутину" миллионы "домашних страниц". У страницы, оформленной без компьютерной графики мало шансов привлечь к себе массовое внимание.

Область применения компьютерной графики не ограничивается одними художественными эффектами. Во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности используются построенные с помощью компьютера схемы, графики, диаграммы, предназначенные для наглядного отображения разнообразной информации. Конструкторы, разрабатывая новые модели автомобилей и самолетов, используют трехмерные графические объекты, чтобы представить окончательный вид изделия. Архитекторы создают на экране монитора объемное изображение здания, и это позволяет им увидеть, как оно впишется в ландшафт.

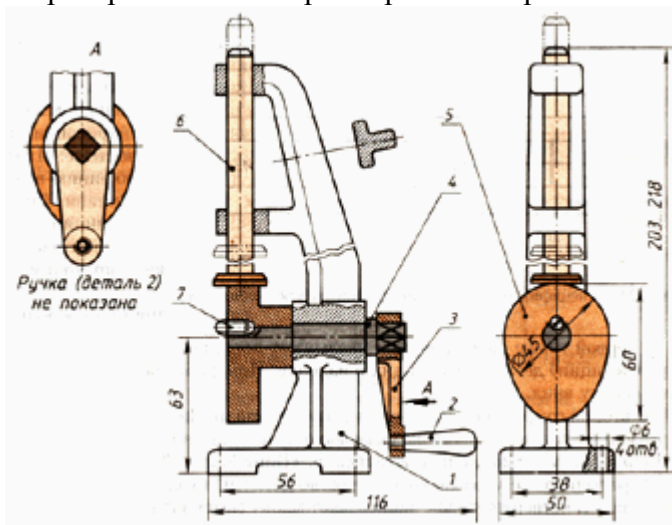
Основные области применения компьютерной графики: Научная графика Первые компьютеры использовались лишь для решения научных и производственных задач. Чтобы лучше понять полученные результаты, производили их графическую обработку, строили графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций. Первые графики на машине получали в режиме символьной печати. Затем появились специальные устройства - графопостроители (плоттеры) для вычерчивания чертежей и графиков чернильным пером на бумаге. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.





Деловая графика - область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки - вот объекты, для которых с помощью деловой графики создаются иллюстративные материалы. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (систем автоматизации проектирования). Средствами конструкторской графики можно получать как плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные трехмерные изображения.



Иллюстративная графика - это произвольное рисование и черчение на экране компьютера. Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

Художественная и рекламная графика - ставшая популярной во многом благодаря телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, мультфильмы,



компьютерные игры, видеоуроки, видеопрезентации. Графические пакеты для этих целей требуют больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти. Отличительной особенностью этих графических пакетов является возможность создания реалистических изображений и "движущихся картинок". Получение рисунков трехмерных объектов, их повороты, приближения, удаления, деформации связано с большим объемом вычислений. Передача освещенности объекта в зависимости от положения источника света, от расположения теней, от фактуры поверхности, требует расчетов, учитывающих законы оптики.



Компьютерная анимация - это получение движущихся изображений на экране дисплея. Художник создает на экране рисунок начального и конечного положения движущихся объектов, все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчеты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Полученные рисунки, выводимые последовательно на экран с определенной частотой, создают иллюзию движения.

Мультимедиа - это объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением. Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

Виды компьютерной графики

Различают три вида компьютерной графики. Это растровая графика, векторная графика и фрактальная графика. Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

В растровой графике изображение представляется в виде набора окрашенных точек. Такой метод представления изображения называют растровым.



Растровую графику применяют при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Иллюстрации, выполненные средствами растровой графики, редко создают вручную с помощью компьютерных программ. Чаще всего для этой цели используют отсканированные иллюстрации, подготовленные художниками, или фотографии. В последнее время для ввода растровых изображений в компьютер нашли широкое применение цифровые фото- и видеокамеры.

Большинство графических редакторов, предназначенных для работы с растровыми иллюстрациями, ориентированы не столько на создание изображений, сколько на их обработку. В Интернете пока применяются только растровые иллюстрации.

Векторный метод - это метод представления изображения в виде совокупности отрезков и дуг и т. д. В данном случае вектор - это набор данных, характеризующих какой-либо объект.

Программные средства для работы с векторной графикой предназначены в первую очередь для создания иллюстраций и в меньшей степени для их обработки. Такие средства широко используют в рекламных агентствах, дизайнерских бюро, редакциях и издательствах. Оформительские работы, основанные на применении шрифтов и простейших геометрических элементов, решаются средствами векторной графики много проще.



Программные средства для работы с фрактальной графикой предназначены для автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании.

Фрактальная графика, как и векторная - вычисляемая, но отличается от неё тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Изображение строится по уравнению (или по системе уравнений), поэтому ничего, кроме формулы, хранить не надо. Изменив коэффициенты в уравнении, можно получить совершенно другую картину.

Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций.



## Растровая графика

Первый вид компьютерной графики, с которым мы познакомимся, будет растровая графика. Растровое изображение - это своего рода мозаика. Только вместо кусочков пластмассы тут пикселы.

Пиксел (pixel) - элементарная единица изображения в растровой графике, обычно имеющая квадратную форму. Размеры пиксела зависят от разрешения изображения.

Учитывая эту специфику построения, растровая графика имеет следующие особенности:

- растровое изображение всегда прямоугольной формы;
- растровое изображение не столь гибко, как векторное, к изменению размера (масштабирование может заметно ухудшить качество);
- растровый документ не может содержать объекты в разных цветовых режимах.

Разрешение (resolution) - количество точек на единицу длины (дюйм, сантиметр). Один из основных параметров изображения. Чем он выше, тем качественнее изображение, но больше его файл. За норму принимается 72 пиксела на дюйм (так называемое экранное разрешение), но для получения качественного результата в полиграфии необходимо значительно больше. Рост разрешения положительно сказывается на четкости изображения, его реалистичности. Однако стоит учитывать, что это должно быть настоящее разрешение фотографии, а не интерполированная копия.

Рост качества за счет увеличения разрешения имеет обратную сторону медали - пропорциональное увеличение размеров файла. Разрешение измеряется в пикселах на дюйм (стандарт) или сантиметр (встречается редко).

*Таблица 1.*

### Значение разрешения      Сфера применения

72PPI      Экранное разрешение. В нем сохраняются изображения, предназначенные для отображения на мониторе

150 PPI      Среднее разрешение, применяемое при некачественной печати. В этом или близком ему разрешении печатается большинство газет

300 PPI      Высококачественная печать - цветные гляцевые журналы, календари, плакаты и прочая полиграфическая продукция высшего качества

600PPI      Очень качественная полиграфическая продукция

## Основные форматы растровых файлов

Несмотря на то, что в основе растровой графики лежит одна и та же матрица пикселей, форматов для записи растровых файлов существует достаточно много. Рассмотрим некоторые из них.

### PSD (Photoshop document)

Собственный формат Photoshop. Основное достоинство - позволяет сохранять абсолютно все, что можно создать в данной программе (слои, дополнительные каналы, комментарии, пути). Это полезное свойство, так как часто работа над одним изображением ведется в течение нескольких дней, и, если бы не было таких возможностей в формате PSD, возник бы целый ряд проблем. В настоящее время данный формат поддерживают практически все программы редактирования растровой графики.

### BMP (Windows Device Independent Bitmap)

Собственный формат операционной системы Windows. Специально для нее разработан программистами компании Microsoft. Поддерживает индексированный (256 цветов) и RGB-цвет. Данный формат понимают абсолютно все (графические и не только) редакторы, работающие под Windows.

На этом немногочисленные достоинства BMP заканчиваются и начинаются многочисленные недостатки:

- BMP абсолютно не подходит для Интернета;

- BMP крайне неудачный выбор для последующей распечатки;
- BMP это аппаратно зависимый формат;
- BMP некорректно использует RLE-сжатие;
- BMP занимает неоправданно много места на диске.

Использование BMP будет ошибкой в любом случае, за исключением дальнейшего использования в программах, которые никаких других форматов не понимают.

#### GIF (CompuServe Graphics Interchange Format)

Один из самых известных форматов файлов, на сегодняшний день в основном используется для нужд Интернета. GIF был разработан в 1987 году компанией CompuServe для скоростной передачи изображений по сетям. Первоначально это был формат, поддерживающий 256 цветов и больше ничего. Но вскоре была обнаружена скрытая возможность GIF - записывать в один файл несколько картинок и проигрывать их с определенной задержкой. GIF поддерживает прозрачность, причем прозрачными можно назначить несколько цветов. Анимация, прозрачность, чересстрочная развертка (сначала файл подгружается через строку, в меньшем вертикальном разрешении, а затем догружаются и остальные строки) сделали GIF одним из самых используемых в Интернете форматов. Но, повторимся, основной его недостаток отображение только 256 цветов.

#### JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Несмотря на то что мы рассматриваем JPEG как графический формат, на самом деле это один из самых распространенных в настоящее время принципов компрессии. JPEG реализуется следующим образом: сначала изображение разбивается на блоки 8x8 пикселей. Затем записывается два типа информации - усредненная информация о блоке и информация о его деталях. А далее, в зависимости от выбранной степени сжатия, выбрасывается то или иное количество дополнительной информации. Чем меньше будет файл по размерам, тем будет хуже его качество.

JPEG - это далеко не лучший формат для хранения ваших фотографий. При каждом открытии и последующем закрытии в растровом редакторе файл переписывается заново и качество еще больше падает. Через некоторое время изображение может стать совершенно непригодным для серьезного использования. JPEG лучше всего использовать для изображений, где можно допустить нечеткость краев и наличия небольшого «болота». Но для хранения, к примеру, графиков лучше отдать предпочтение другим форматам. Большим недостатком JPEG является отсутствие возможности сохранять индексированные цвета. В настоящее время JPEG - это основной формат передачи графики в Интернете. Причина этому ясна - ни один другой формат не может дать такого качества и скорости загрузки фотоизображений.

#### JPEG 2000

Новый формат. Начинает набирать популярность и в ближайшие годы заменит обычный JPEG. Основным его отличием является то, что он способен сжимать файлы практически без потери качества (визуально ухудшения качества не видно).

#### PCX

Один из тех форматов, которые неплохи сами по себе, но вытесняются другими. Он поддерживает цветовые модели Bitmap, Grayscale, Indexed colors, RGB. Но PCX не поддерживает CMYK, что на сегодняшний день не очень хорошо. Кроме того, этот формат не умеет сохранять дополнительные каналы. Лучше этот формат не использовать. Его прекрасно заменит более распространенный TIFF.

#### PICT (Macintosh QuickDraw Picture Format)

Формат, использующийся в основном на компьютерах Macintosh. Поддерживается всеми программами на этих компьютерах и даже служит стандартом буфера обмена. При сохранении

в PICT вы можете использовать цветовые режимы Bitmap, Grayscale, Indexed colors, RGB, CMYK. В RGB-файле можно сохранить один альфа-канал, в остальных режимах - несколько. PICT способен хранить векторную информацию, текст и звук.

Pixar

Формат, предназначенный для работы с графическими станциями Pixar (рабочие станции Hi-End уровня).

PNG (PortabIe Network Graphics)

Третий кит (первые два - это JPEG и GIF), на котором держится графика в Интернете. Самый перспективный формат для развития всемирной сети. PNG это молодой формат, специально разработанный в качестве замены для GIF. PNG поддерживает любое количество цветов. PNG также поддерживает чересстрочную разверстку, причем двойную - по горизонтали и вертикали одновременно. Встроенная гамма-коррекция позволяет правильно отображать цвета на всех компьютерах, независимо от платформы. Формат PNG заслуживает внимания тех, чьи работы предназначены для дальнейшего использования в Интернете.

RAW Самы

й гибкий формат для обмена изображениями между компьютерами разных платформ. Можно сохранять изображения в любой цветовой модели, включая Lab и мультисканальный, поддерживает альфа-каналы. Работа с RAW достаточно сложна, и поэтому, если нет острой необходимости, его лучше не использовать вообще.

TIFF (Tagged Image File Format)

Самый распространенный на сегодняшний день растровый графический формат в издательском деле. Основные его достоинства следующие:

- TIFF аппаратно независим. Поэтому многие специально используют его для переноса изображений с PC на Macintosh и наоборот;
- TIFF очень надежный формат. Практически все программы понимают его без проблем;
- этот формат поддерживает все цветовые модели, включая CMYK и PANTONE;
- TIFF может нести в себе дополнительную информацию, к примеру, о контурах или альфа-каналах;
- TIFF - лучший выбор для тех, чьи работы предназначены для печати.

### **Векторная графика**

Векторное представление изображения кардинально отличается от растрового. Его принцип состоит в том, что описываются только основные точки изображения, а все промежуточные достраиваются между ними по определенным математическим законам. Например, если необходимо нарисовать отрезок прямой, мы можем указать только координаты концов отрезка, а также сделать пометку о том, что соединяющая их линия - прямая. Для описания окружности достаточно задать ее центр, указать радиус и сделать пометку «окружность». Аналогичным образом кодируются цвет объекта, толщина линий и др. В таком виде информация хранится в файле, а когда приходит время отобразить графический элемент - на мониторе, бумаге или другом носителе, выводное устройство само построит элементы изображения в соответствии с инструкциями.

Для описания векторного графического объекта существует множество способов. Самый удобный и распространенный из них - это так называемые кривые Безье. Придумал эту модель в 1968 году французский инженер-математик Пьер Безье для решения узкоспециальной задачи - простого описания криволинейных фигур для машин по обработке листового металла. Способ оказался настолько удачным, что очень скоро завоевал популярность далеко за пределами инженерной графики. Суть способа сводится к следующему. Любая геометрическая фигура разбивается на несколько относительно простых участков, которые

называются сегментами. Каждый сегмент начинается и заканчивается особой якорной точкой. В файле описываются координаты якорных точек, а также первая и вторая производная выходящего из них сегмента. Якорные точки - это маленькие квадратики, из которых выходят вспомогательные прямые отрезки. Эти отрезки называются Control Handle (Направляющая линия). Каждая направляющая заканчивается черной точкой - маркером, ее длина и направление как раз и соответствуют первой и второй производной. Если вы пожелаете изменить форму сегмента, достаточно потянуть за маркер соответствующей направляющей. Растровая и векторная графика могут превращаться друг в друга. Процесс перевода векторной картинки в точечное изображение называется растривание, обратный - векторизация или отрисовка.

### **Основные векторные форматы**

Первым популярным форматом для представления векторной графики следует считать HPGL, разработанный компанией Hewlett-Packard для семейства своих плоттеров. Плоттер (графопостроитель) - это устройство для нанесения изображения на бумагу. Его перо в каждый заданный момент может двигаться только по прямой. Поэтому объекты в HPGL разбивались на отрезки и в таком виде записывались в файл. Способ оказался весьма простым и эффективным, хотя и громоздким. Однако сегодня наибольшее распространение получили другие, более совершенные форматы представления векторной графики.

- Adobe PostScript. В настольных издательских системах (DeskTop Publishing - DTP) фактически является стандартом отрасли. Первоначально он был разработан как язык представления страницы для высококачественных выводных устройств (лазерных принтеров и фотонаборных автоматов), но сегодня широко применяется и в программах верстки, и в графических пакетах. Использует как векторный, так и растровый способы записи информации. Последняя версия языка (Level 3) позволяет работать с такими сложными эффектами, как прозрачность, Hi-Fi-печать, поддерживает 4096 градаций каждого цвета и т. д. Существует несколько «диалектов» PostScript, самый известный из которых - Encapsulated PostScript (EPS). Другой, бурно развивающийся сегодня вариант языка - Portable Document Format (PDF), формат пакета Adobe Acrobat. По сути, он представляет собой упрощенную и оптимизированную версию PostScript. Документ Adobe Illustrator также является PostScript-файлом.

- Drawing eXchange Format (DXF). Формат, предназначенный для использования в системах автоматизированного проектирования, прежде всего AutoCAD. В DXF реализованы многие возможности, отсутствующие в большинстве других форматов, например, хранение трехмерных объектов.

- Windows MetaFile (WMF). Изначально был создан для обмена данными между Windows-приложениями. Вполне пригоден для использования в программах офисного уровня, но слишком примитивен для того, чтобы применяться в DTP. Более развитый вариант WMF, который появился вместе с Windows 95 под названием Enhanced MetaFile (EMF), так и не получил широкого распространения.

- PICT. Аналог формата WMF для платформы Macintosh. Имеет все те же недостатки, что и его собрат по Windows, помноженные на малую распространенность компьютеров Apple.

### **Цветовые модели**

По принципу образования цветов в компьютерной графике выделяют две большие группы цветовых систем - аддитивную и субтрактивную. В первом случае цвет образуется при помощи световых лучей люминофоров, а именно красного, зеленого и синего. Если все они максимально яркие, то результирующим будет белый цвет, при их отсутствии - черный. Во втором случае все наоборот. Здесь работает принцип наложения краски на белый лист бумаги (печать). Изначально, при отсутствии каких-либо составляющих цвет белый, потом, при наложении остальные цвета смешиваются и в результате образуют черный. Когда мы смотрим на монитор, то видим аддитивную модель реализации цветов, однако после печати она переходит в субтрактивную.

## RGB

Это одна из наиболее распространенных и часто используемых моделей. Она применяется в устройствах, излучающих свет, таких как мониторы, прожекторы. RGB основана на трех базовых цветах: красном (Red), зеленом (Green) и синем (Blue). Каждая из вышеперечисленных составляющих может варьироваться в пределах от 0 до 255, обеспечивая в итоге доступ к 16 миллионам цветов. Для наглядности все цвета, входящие в данную цветовую модель, можно представить в виде куба. Если взять максимальное излучение каждого люминофора за единицу и отложить их вместо осей XYZ в декартовой системе координат, то получится графическая интерпретация рассматриваемого цветового пространства. Причем в точке, где все величины будут равны нулю, располагается черный цвет, там же, где они все будут принимать максимальное значение, - белый. Главная диагональ такого куба, проходящая от черного (0, 0, 0) к белому (1, 1, 1) цвету является так называемой ахроматической осью или шкалой яркости. Данная цветовая модель считается аддитивной, то есть при увеличении яркости отдельных составляющих будет увеличиваться и яркость результирующего цвета. При наложении отдельных каналов результат получается не совсем такой, как если бы смешивались краски, поэтому, для того чтобы внести ясность, остановимся на каждом из сочетаний подробнее. При смешении зеленого и синего - голубой, что ближе к результату, получаемому на палитре. Синего и красного - фиолетовый, причем при изменении пропорций смешиваемых цветов можно получать как розовые, так и пурпурные оттенки. Несомненными достоинствами данного режима является то, что он позволяет работать со всеми 16 миллионами цветов, а главный недостаток состоит в том, что при выводе изображения на печать часть из этих цветов теряется, в основном самые яркие и насыщенные.

## HSB

В этой модели заглавные буквы соответствуют не цветам, а обозначают оттенок (Hue), насыщенность (Saturation) и яркость (Brightness). Все оттенки располагаются по кругу и каждому соответствует свой градус. Всего насчитывается 360 вариантов (красный - 0, желтый - 60, зеленый - 120 градусов и т. д.). Более точной графической интерпретацией данной модели будет конус. Насыщенность определяет, насколько ярко выраженным будет выбранный цвет. 0 - серый, 100 - самый яркий и чистый из возможных вариантов. Параметр яркости соответствует наиболее распространенному варианту интерпретации этого значения, то есть 0 - это черный цвет. Такая цветовая модель намного беднее рассмотренной ранее RGB, так как позволяет работать всего лишь с 3 миллионами цветов.

## CMYK

Одна из наиболее часто используемых цветовых моделей, нашедших широкое применение. Она, в отличие от аддитивной RGB, является субтрактивной. Принцип ее основан на том, как раскладывается на составляющие и видится нами свет и цвет. Видимым является отраженный спектр, остальные составляющие поглощаются. Основные цвета в субтрактивной модели отличаются от цветов аддитивной. Cyan - голубой, Magenta - пурпурный, Yellow - желтый. Так как при смешении всех вышеперечисленных цветов идеального черного не получится, то вводится еще один дополнительный цвет - черный, который позволяет добиваться большей глубины и используется при печати прочих черных (как, например, обычный текст) объектов. Цвета в рассматриваемой цветовой модели были выбраны такими не случайно, а из-за того, что голубой поглощает лишь красный, пурпурный - зеленый, желтый - синий. В отличие от аддитивной модели, где отсутствие цветовых составляющих образует черный цвет, в субтрактивной все наоборот. Если нет отдельных компонентов, то цвет белый, если они все присутствуют, то образуется грязно-коричневый, который делается более темным при добавлении черной краски.

При смешении отдельных цветовых составляющих можно получить следующие результаты:

- Голубой + Пурпурный = Синий с оттенком фиолетового;

- Пурпурный + Желтый = Красный;
- Желтый + Голубой = Зеленый.

Следует помнить, что если вы готовите изображение к печати, то следует работать с CMYK, потому что в противном случае то, что вы увидите на мониторе и то, что получите на бумаге, будет сильно отличаться.

## LAB

LAB предпочитают в основном профессионалы, так как она совмещает достоинства CMYK и RGB. Режим Lab имеет три канала, он был разработан для того, чтобы повысить совместимость между принтерами и мониторами при отображении цветов.

В канале Luminosity (L) осуществляется контроль за яркостью цветов, образованных двумя другими каналами - a и b.

Канал a содержит цвета от темно-зеленого через серый к розовому. Канал b содержит светло-синий, серый, ярко-желтый. При смешении двух цветов результирующий будет более ярким, что является еще одним сходством с цветовой моделью RGB. В представлении Lab (или RGB) в программе Photoshop обычно преобразуются фотоизображения. Иногда файлы сохраняют в этом режиме для экспорта их в другие операционные системы.

## Grayscale (Градации серого)

Это обычный черно-белый режим, который полностью лишен цвета, в нем есть только градации серого. Ничего нового сказать о данной цветовой модели нельзя, так как она состоит из одного канала, который полностью соответствует изображению и выглядит как обычная черно-белая фотография.

## РАСТРОВАЯ ГРАФИКА. ADOBE PHOTOSHOP CS

Редактор Adobe Photoshop (фотошоп) – компьютерная программа для работы с компьютерной графикой.

Основные возможности этой программы:

- Обработка цифровых и отсканированных фотоснимков, цветокоррекция, спецэффекты, устранение различных дефектов съемки.
- Возможность создания многослойного изображения. При этом каждый элемент иллюстрации может быть сохранен в собственном, отдельном слое, который может редактироваться отдельно, перемещаться относительно других слоев и т.д.
- Фотомонтаж, составление коллажей.
- Ретуширование и восстановление старых фотографий.
- Обработка эскизов, нарисованных вручную.
- Улучшенные инструменты для работы с текстом. Используя различные инструменты, эффекты и фильтры можно получить очень интересные эффекты. Создание текстур для 3D моделей.
- Создание графических элементов дизайна и оформления для сайтов, документов, печати и полиграфии.
- Подготовка изображений к печати или публикации в Интернете.
- Поддержка различных стандартов изображения (RGB, CMYK, Grayscale и т.д.);
- Поддержка различных графических форматов, как растровых (BMP, JPEG, GIF), так и векторных (AI, CDR).
- Раскрашивание фотографий. Можно подкрашивать участки изображения на черно-белых фотографиях.

## Вид рабочего окна программы Photoshop

### Панель инструментов

Для того чтобы активизировать инструмент, пиктограмма которого в данный момент видна на экране, щелкните по ней. Рядом с некоторыми пиктограммами расположена



маленькая стрелочка. Если по ней щелкнуть, раскроется всплывающая палитра, где можно выбрать инструмент, входящий в ту же группу.

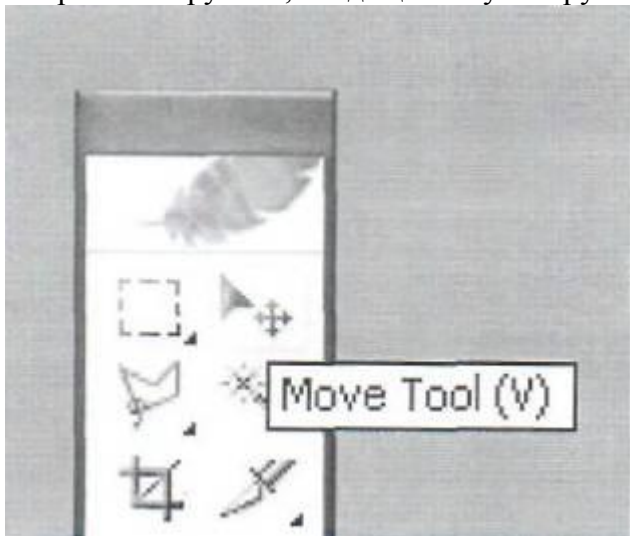


Рис. 1.1. Всплывающая подсказка на панели инструментов

Еще удобнее вызывать инструменты при помощи клавиатуры (каждому инструменту соответствует своя «горячая клавиша»). Если вы забыли клавишную комбинацию, наведите курсор на пиктограмму инструмента, задержите на несколько секунд, и всплывающая подсказка напомнит ее вам. Для каждого инструмента задаются свои собственные параметры (например, режим смешивания, значение непрозрачности) на панели опций, расположенной вверху экрана.

Состав параметров на панели опций изменяется в зависимости от того, какой инструмент выбран.

Установки на панели опций сохраняются для каждого инструмента, если их не изменить или не восстановить принимаемые по умолчанию. Загрузить, добавить и сохранить различные комбинации кнопок, а также восстановить принимаемые по умолчанию характеристики инструмента можно с помощью команд меню выпадающей панели. Для того чтобы восстановить принимаемые по умолчанию значения опций для всех инструментов, там же выберите команду Reset All Tools (Восстановить все инструменты).

Панель инструментов содержит в себе:

- Инструменты для выделения области геометрической формы
- Инструменты для выделения области произвольной формы (лассо, волшебная палочка)
- Инструменты для устранения дефектов изображений (лечащая кисть, вставка)
- Инструменты клонирования (штамп, штамп модели)
- Инструменты стирания (ластик, фоновый ластик, волшебный ластик)
- Инструменты, контролирующие четкость границ изображения (размывание, резкость, палец)
- Инструменты прямого выделения (прямой выбор, выделение пути)
- Инструменты для работы с контурами (перо, свободное перо, добавление и удаление точки зацепления)
- Инструменты для создания примечаний (заметки, звуковые заметки)
- Инструменты для работы с ломтиками (фрагмент выбор фрагмента)
- Инструменты рисования (кисть, карандаш)
- Инструменты для работы с историей создания изображения (кисть, узорчатая кисть)
- Инструменты заливки (ведро, градиент)
- Инструменты для осветления и затемнения изображений (осветление, затемнение, губка)
- Инструменты для работы с текстом

- Векторные инструменты рисования (прямоугольник, эллипс, полигон, скругленный прямоугольник, линия, форма пользователя)
- Инструменты для работы с цветом, углами и расстояниями (пипетка, проба цвета, измерение)
- Инструменты для изменения режима просмотра изображений (лупа, рука)

### Вид экрана при работе с программой Photoshop

На рис. 1.2. показан вид экрана при работе с программой Photoshop.

Щелчком по кнопке (1) вызывается меню управления приложением. Оно содержит следующие команды: Restore (Восстановить), Move (Переместить), Size (Размер), Minimize (Свернуть), Maximize (Развернуть) и Close (Заккрыть). С помощью кнопки, находящейся под ней, вызывается меню управления документом. В основном меню документа содержатся такие команды, как Restore (Восстановить), Move (Переместить), Size (Размер), Minimize (Свернуть), Maximize (Развернуть), Close (Заккрыть) и Next (Следующий).

Щелкните мышью по любому элементу панели меню (2), чтобы получить доступ к различным диалоговым окнам, подменю и командам.

Для определения параметров выбранного инструмента предназначена панель опций (3).

Щелкните по кнопке Minimize (4), чтобы свернуть окно приложения; в результате его пиктограмма будет расположена на панели задач. Для того чтобы восстановить прежний размер окна, просто щелкните по этому значку.

Кнопка Maximize (Развернуть) приложения (5) или документа (9) позволяет увеличить размер окна, насколько это возможно. Если же хотите восстановить прежний размер окна, щелкните по кнопке Restore. После того как размер окна восстановится, кнопка Restore превратится в кнопку Maximize.

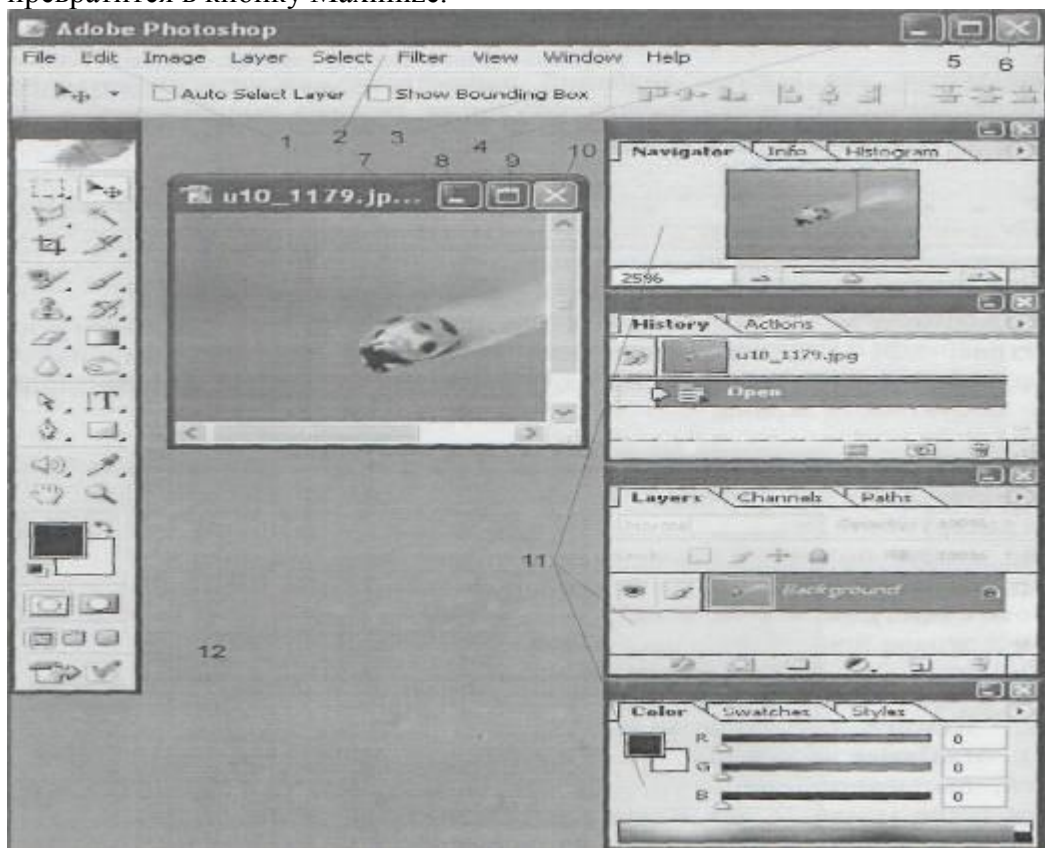


Рис. 1.2. Вид экрана программы Photoshop

Кнопка закрытия приложения (6) закрывает окно приложения.

Заголовок (7) содержит наименование и масштаб изображения, имя текущего слоя или идентификатор Background (Фон) и информацию о режиме изображения.

Свернуть документ можно, щелкнув по кнопке Minimize (8) документа, при этом пиктограмма документа будет расположена в левом нижнем углу окна приложения.

Щелкните по кнопке Restore (Восстановить) (9), и будет восстановлен прежний размер окна документа.

Если хотите закрыть изображение или палитру, щелкните по пиктограмме (10).

В программе имеется 13 палитр (11), которые можно перемещать по экрану и менять их группировку, принимаемую по умолчанию. Щелкните по вкладке (имени палитры) в группе палитр, и она станет самой верхней в данном стеке.

Для того чтобы показать/спрятать панель инструментов (12) и все открытые палитры, нажмите клавишу Tab.

В строке состояния отображаются значения следующих параметров: Document Size (Размер документа), Document Profile (Профиль документа), Scratch Sizes (Объем памяти) - объем оперативной памяти, в данный момент доступный для программы Photoshop, Efficiency (Эффективность) - доля используемой оперативной памяти, Timing (Время) и Current Tool (Текущий инструмент) - имя инструмента.

## **Меню**

### *Меню File*

Команды из меню File (Файл) применяются в тех случаях, когда необходимо создать, открыть, разместить, закрыть, сохранить, отсканировать, импортировать или депортировать, напечатать изображение, передать файл по сети, автоматизировать -некоторые операции и, наконец, выйти из программы Photoshop.

### *Меню Edit*

В меню Edit (Правка), содержатся команды редактирования изображения: копирования, трансформации, вставки и переопределения цветов изображения, а также команды создания кисти определенного размера и формы, различных узоров и фигур. Команды подменю Fade (Ослабить) позволяют ослабить эффект от многих операций (например, последнего примененного фильтра, команд коррективки или рисования каким-либо инструментом). Команды подменю Purge (Очистить) освобождают память. Также с помощью меню Edit можно открыть диалоговые окна Color Settings (Характеристики цвета), Preset Manager (Менеджер настроек) и Preferences (Установки).

### *Меню Image*

С помощью подменю Mode (Режим) меню Image (Изображение), изображение может быть преобразовано в любое из восьми представлений. Команды подменю Adjustments (Корректировки) изменяют тон, насыщенность, яркость цвета или контрастность изображения. С помощью команды Image Size (Размер изображения) можно изменить размер файла, размеры изображения или разрешение. Диалоговое окно Canvas Size (Размер холста) используется в том случае, когда нужно изменить размер рабочего пространства, в котором расположено изображение.

### *Меню Layer*

Команды, расположенные в меню Layer (Слой), позволяют добавлять, копировать, удалять, изменять, группировать, менять порядок следования слоев в стеке, управлять взаимным расположением связанных слоев, объединять слои, добавлять к ним маски и превращать изображение в один единственный слой. Доступ к некоторым командам можно получить быстрее, воспользовавшись меню палитры Layers (Слои).

### *Меню Select*

Команда All (Все) из меню Select (Выделить) - выделяет весь слой целиком. Команда же Deselect (Снять выделение), наоборот, снимает выделение со всех ранее выделенных областей. Команда Reselect (Восстановить выделение) опять выделяет ту область, к которой была применена последняя команда Deselect. Команда Color Range (Диапазон цветов) создает выделение с учетом цвета. Другие команды этого меню расширяют, сжимают, сглаживают или растушевывают границы выделенной области, а также сохраняют выделенные области в каналах или загружают области из каналов.

### *Меню Filter*

Меню Filter (Фильтр) содержит фильтры, выполняющие широкий диапазон операций по редактированию изображения и сгруппированные при помощи подменю. Фильтр Digimarc (Диджимарк) вставляет в изображение невидимый для человеческого глаза знак авторского права.

Команда Extract (Извлечь) позволяет создавать выделенные области сложной формы.

Команда Liquify (Исказить) сдвигает точки изображения в каком-либо направлении.

### *Меню View*

Команды меню View (Вид), контролируют, что отображается и что не отображается на экране.

Команда Gamut Warning (Предупреждение о гамме) выделяет те цвета, которые не будут выведены при четырехцветной печати. Команды подменю Proof Setup (Установки пробного отпечатка) позволяют увидеть, как будет выглядеть изображение при печати в различных режимах. Другие команды из меню View управляют масштабом изображения, а также выводят на экран линейки, координатную сетку, вспомогательные линии и области, на которые поделено изображение.

### *Меню Window*

Команды из меню Window (Окно), управляют показом или скрытием различных палитр. В этом меню также расположен список открытых изображений, и любое из них можно сделать активным.

При работе в среде операционной системы Windows данное меню позволяет управлять взаимным расположением окон изображений и показать/спрятать строку состояния.

### *Меню Help*

Команды из меню Help (Помощь) помогут вам получить доступ к руководству по программе Photoshop в интерактивном режиме, узнать последние новости от компании Adobe, подключиться к сайту Adobe Online или выполнить какие-либо другие действия с помощью подсказок, появляющихся на экране.

## **Палитры**

Многие операции, производимые в программе Photoshop, выполняются с помощью палитр, которые можно перемещать. Для того чтобы не занимать большое пространство на экране, палитры по умолчанию соединены в группы: Navigator/Info (Навигация/Информация), Color/Swatches/Styles (Цвет/Образцы/Стили), History/Actions/Tool Presets (История/Действия/Набор инструментов), Layers/Channels/Paths (Слой/Каналы/Контуры) и Character/Paragraph (Шрифт/Абзац).

Для того чтобы открыть какую-либо палитру, необходимо воспользоваться командой Window (Окно).

Указанная палитра будет расположена поверх остальных, входящих в ту же группу.

Некоторые палитры открываются щелчком по кнопке Type на панели опций, например Character/Paragraph при выбранном инструменте Type (Текст). Для того чтобы свернуть/развернуть палитру, необходимо дважды щелкнуть по ее имени или один раз по соответствующей кнопке, расположенной в верхнем правом углу окна. Если размер палитры отличается от установленного по умолчанию, сначала щелкните по кнопке Minimize, чтобы восстановить размер палитры по умолчанию, затем щелкните еще раз, чтобы свернуть палитру.

### **Палитра Color**

Палитра Color (Цвет), предназначена для смешивания и выбора цветов. Цвета применяются к изображению с помощью какого-либо инструмента рисования или правки либо команд, например, Fill (Залить) или Canvas Size (Размер холста). Из меню палитры выберите цветовую модель. Смешать цвета можно, передвигая ползунки.  
Color.

Для того чтобы открыть панель Color Picker (Выбор цвета), где также можно выбрать цвет, щелкнуть один раз по квадратику фонового или основного цвета, если он в данный момент является активным, либо дважды, если он не активен.

### **Палитра Swatches**

Палитра Swatches (Образцы) - используется в том случае, если вы хотите выбрать готовые цвета. Отдельные образцы можно добавлять или удалять из палитры. Команды меню этой палитры также позволяют загрузить, присоединить и сохранить палитры цветов, определенные пользователем.

### **Палитра Styles**

Палитра Styles (Стили), используется в случае, когда нужно применить сохраненные прежде определенные эффекты или их сочетание. Ранее такая возможность уже была в программе ImageReady, теперь она есть и в программе Photoshop.

### **Палитра Navigator**

С помощью палитры Navigator (Навигация), можно выбрать видимый в окне фрагмент изображения или изменить масштаб такого фрагмента.

### **Палитра Info**

На палитре Info (Информация) отображаются цветовые компоненты пиксела, на который в данный момент указывает курсор. Также здесь располагаются данные о цветовых образцах (максимум четырех), выбранных на изображении. Если открыто диалоговое окно корректировки цвета, то на палитре будут отображаться сведения о цветовых образцах до и после модификации. Кроме того, здесь показываются координаты x и y курсора.

На палитре может отображаться и другая информация в зависимости от того, какой инструмент активизирован: например, расстояние между точками при перемещении выделенной области, при построении фигуры или при использовании инструмента

Measure (Измеритель); размеры выделенной области или рамки, по которой будет обрезано изображение; или ширина (W), высота (H), угол (A), вертикальный (V) и горизонтальный (H) наклон при трансформации выделенной области.

Обычно при создании нового изображения его фон является непрозрачным. Палитра Layers (Слои) позволяет добавлять, удалять, показывать/скрывать, копировать, группировать, связывать и менять порядок следования слоев, расположенных поверх фона.

Каждому слою может соответствовать свой собственный режим смешивания и уровень прозрачности, и каждый слой допускается редактировать, не изменяя при этом другие. Также со слоем можно связать маску (mask).

Если к слою применить эффект (например, Inner Glow (Внутреннее свечение), Drop Shadow (Отбросить тень)), рядом с именем слоя появится пиктограмма эффекта и кнопка вызова всплывающего меню.

Редактировать можно только текущий слой (также называемый выбранным или активным). Выбрать слой просто - достаточно щелкнуть по его имени на палитре Layers.

Для того чтобы самым нижним слоем нового изображения вместо непрозрачного фона стал прозрачный слой, установите флажок Transparent (Прозрачный) в группе Contents (Содержание) в диалоговом окне, вызываемом командой File > New (Файл > Новый).

### **Палитра Channels**

В палитре Channels (Каналы) отображается один или более каналов, которые и составляют изображение. Также с помощью этой палитры можно создать альфа-каналы, используемые для сохранения выделенных областей, и каналы заказных, или плашечных, цветов (spot color channel), необходимые при цветоделении.

### **Палитра Paths**

Контур (path) представляет собой фигуру, состоящую из сегментов кривых и отрезков прямых линий, соединенных между собой узловыми точками. Есть два способа нарисовать контур: непосредственно с помощью любого из инструментов построения фигур или инструмента Реп (Перо) либо создав выделенную область, а затем преобразовав ее в контур. Контур можно залить или очертить. Для того чтобы с высокой точностью создать выделенную область

заданной формы, лучше сначала нарисовать контур, а потом преобразовать его в выделенную область.

Используя палитру Paths (контуры), можно сохранить контур и получить доступ к нему Инструмент Реп и родственные ему инструменты Add anchor point (Добавить узловую точку), Delete anchor point (Удалить узловую точку) и Convert point (Преобразовать точку) позволяют изменять форму контура.

### **Палитра History**

С помощью палитры History (История) можно выборочно отменить одно или несколько действий по редактированию изображения. Каждый мазок кисти, применение фильтра и любая другая операция представлена в виде отдельного элемента в списке событий на данной палитре, при этом самое нижнее событие является и самым последним.

Инструмент History Brush (Восстанавливающая кисть) восстанавливает изображение до указанного события в той области изображения, где провели кистью. Инструмент Art History Brush (Художественная восстанавливающая кисть) производит такое же действие, но только штрихами определенного стиля.

### **Палитра Actions**

Основным назначением палитры Actions (Действия) является автоматизация обработки изображений. Можно записать последовательность команд, а затем применить их к одному изображению или к целой группе изображений. Также палитра Actions позволяет задать и получить доступ к «горячим» клавишам для какого-либо действия.

### **Палитра Character**

В новых версиях Photoshop для того, чтобы создать текст, не нужно вызывать специальное диалоговое окно. Все операции по введению и редактированию текста можно выполнить с помощью палитры Character (Шрифт).

## **Изображения в программе Photoshop**

### **Пиксели**

Изображение (рис 1.3) является растровым, т.е. представляет собой совокупность точек различных цветов, расположенных в узлах прямоугольной сетки. Каждая точка, называемая пикселем, изображает какой-либо цвет или тень. Увеличив часть изображения, можно редактировать отдельные пиксели.



*Рис. 2.5. Изображение крупным планом, на котором видны отдельные пиксели*



Рис.1.3 Изображение крупным планом, на котором видны отдельные пиксели

Любое изображение в программе Photoshop является растровым, независимо от того, было ли оно отсканировано, импортировано из другого приложения или же полностью создано в этой программе с помощью инструментов рисования и редактирования. Программы, работающие с растровыми изображениями, идеальны для создания живописных, фотографических или фотореалистичных изображений, содержащих едва уловимые различия цветов. Если протащить курсор через какую-либо область слоя в то время, как выбран один из инструментов рисования, пиксели под курсором будут перекрашены.

### **Разрешение**

Разрешение изображения - это число пикселей, содержащихся в изображении; разрешение измеряется в пикселях на дюйм. Опции окна Image Size (Размер изображения) позволяют изменить размеры изображения, а также его разрешение.

Разрешение монитора также измеряется в пикселях на дюйм. Свое собственное разрешение, измеряемое в точках на дюйм, есть и у устройств вывода.

### **Размер файла**

Размер файла любого изображения измеряется в байтах, килобайтах, мегабайтах или гигабайтах. Изображение имеет размеры - ширину и высоту.

### **Цветовые представления RGB и CMYK**

Для вывода цветного изображения на монитор используются красный, зеленый и синий (Red, Green, Blue - RGB) лучи. Если смешать эти три основных цвета в чистом виде, получится белый цвет.

При четырехцветной печати используются три основных краски: голубой (C, cyan), пурпурный (M, magenta) и желтый (Y, yellow).

При их смешивании получается темный, непрозрачный цвет. Для того чтобы получить насыщенный черный цвет, обычно в принтерах смешиваются черные чернила (K, black) с небольшим количеством голубых, пурпурных и/или желтых чернил.

Отображение цвета на экране монитора часто меняется и зависит от особенностей освещения, температуры монитора и цвета окружающих предметов. Кроме того, многие цвета, видимые в реальной жизни, не могут быть выведены при печати, не все цвета, отображаемые на экране, могут быть напечатаны, а некоторые цвета печати не видны на экране монитора. Все мониторы отображают цвета в соответствии с моделью RGB, CMYK-цвета лишь симулируются. Но модель CMYK важна только для печати.

### **Каналы**

Каждое изображение в программе Photoshop состоит из одного и более полупрозрачных рисунков определенного цвета, называемых каналами. Например, изображение в режиме RGB составлено из красного, зеленого и синего каналов. (Для получения наглядного представления о них откройте цветное изображение, а затем на палитре Channels щелкните по одному из элементов Red, Green, Blue, чтобы отображался только этот канал). Иногда корректировка цвета касается только отдельного канала, но обычно изменения проводятся и отображаются в многоканальном, композитном изображении (самый верхний элемент на палитре Channels) и влияют на все каналы изображения одновременно. Специальные полутоновые каналы, используемые для сохранения выделенной области в качестве маски, называются альфа-каналами, и их можно добавить к изображению (рис. 1.4). Редактировать допускается только выделенные в данный момент каналы.

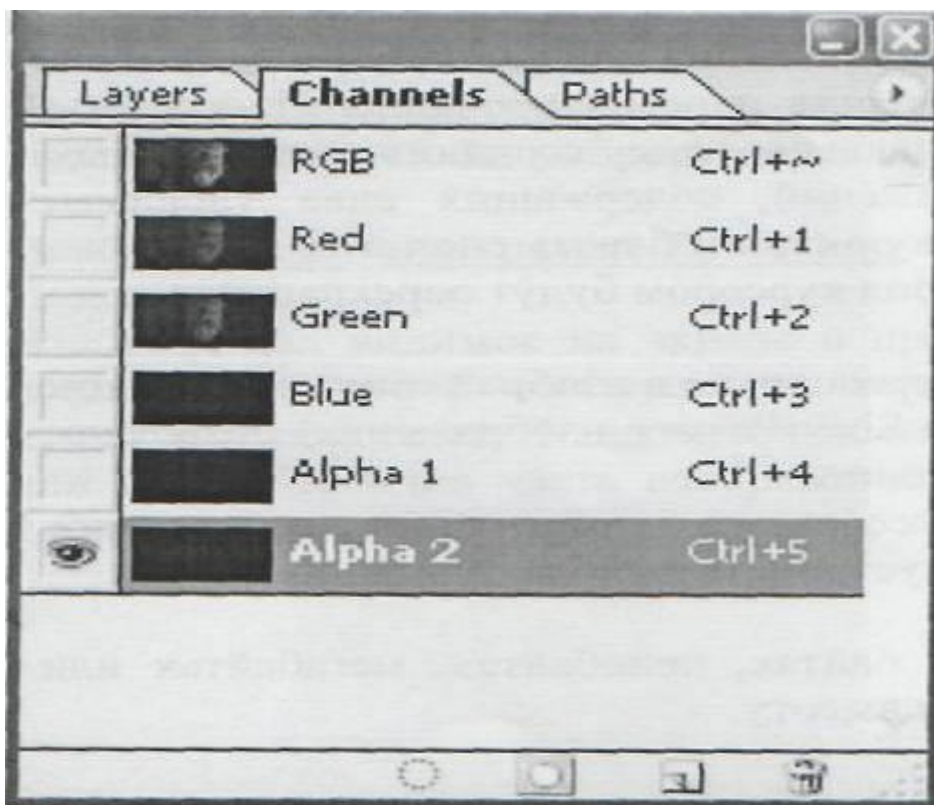


Рис. 1.4. Каналы изображения

### Режимы изображения

Изображение можно преобразовать, отобразить и отредактировать в любом из восьми режимов: Bitmap (Битовая карта), Grayscale (Полутонный), Duotone (Двухтонный), Indexed Color (Индексированный цвет), RGB, CMYK, Lab и Multichannel (Многоканальный).

Для того чтобы воспользоваться недоступным режимом (его имя выглядит тусклым), сначала необходимо преобразовать изображение в другое представление. Например, если вы хотите преобразовать изображение в режим Indexed Color, оно должно находиться в режиме RGB или Grayscale.

Некоторые изменения режима изображения вызывают заметные сдвиги цвета; другие касаются лишь едва уловимых нюансов. Разительные перемены могут произойти при преобразовании изображения из режима RGB в режим CMYK, так как выводимые на печать цвета будут заменены насыщенными, яркими RGB-цветами. Точность соответствия цветов может уменьшиться, если многократно преобразовать изображение из режима RGB в CMYK и обратно.

Сканеры среднего и низкого класса обычно позволяют получить только RGB-изображения. Если вы создаете изображение, которое впоследствии будет распечатано, для ускорения редактирования и применения фильтров работайте с ним в режиме RGB, а затем, когда будете готовы вывести изображение на печать, преобразуйте его в представление CMYK. Для того чтобы предварительно просмотреть изображение в режиме CMYK таким, каким он будет на печати, воспользуйтесь командами подменю View > Proof Setup (Вид > Установки пробного отпечатка) в сочетании с командами подменю View > Proof Colors (Вид > Цвета пробного отпечатка). Мы рассмотрим наиболее нужные для работы режимы.

В режиме Bitmap, пиксели либо на 100% белые либо на 100% черные, нет доступа к слоям, фильтрам, а также командам подменю Adjustments (Корректировки), кроме команды Invert (Обратить). Прежде чем преобразовать изображение в это представление, необходимо, чтобы оно имело представление Grayscale.

В режиме Grayscale пиксели могут быть черными, белыми и иметь до 254 оттенков серого. Если преобразовать цветное изображение в полутонное, затем сохранить и закрыть, информация о яркости сохранится, но информация о цвете будет безвозвратно утеряна.



Изображение в режиме Indexed Color содержит один канал, а в таблице цветов может быть максимум 256 цветов или оттенков (8-битовое представление цвета). Это максимальное число цветов, доступных в наиболее приемлемых для Web форматах GIF и PNG-8. Зачастую при использовании изображений в мультимедийных приложениях бывает полезно уменьшать число их цветов до 8-битового представления. Также можно преобразовать изображение в режим Indexed Color, чтобы создать художественные цветовые эффекты.

Режим RGB - наиболее универсальный, так как только в этом режиме доступны все фильтры и опции инструментов в программе Photoshop. Некоторые видео и мультимедийные приложения могут импортировать RGB-изображения в формате Photoshop.

Photoshop - одна из немногих программ, которые позволяют отображать и редактировать изображение в режиме CMYK. Изображение можно преобразовать в этот режим, когда оно уже готово для печати на цветном принтере.

Режим Duotone соответствует методу печати, при котором используются две или более печатные формы для получения более насыщенного и глубокого цвета в полутоновом изображении.

### **Источники изображений**

Любое изображение можно создать, открыть, редактировать и сохранить в 12 различных форматах Photoshop. Но обычно используются только несколько форматов: TIFF, GIF, JPEG, EPS и собственный формат файла программы Photoshop. Благодаря тому, что программа Photoshop воспринимает такое множество форматов, изображение для нее можно получить практически из любого источника: со сканера, из графического редактора, с компакт-диска, фотоснимка, видеоизображения и даже из других операционных систем. Также изображение может быть полностью создано в самой программе Photoshop.

## **Работа с изображениями**

### **Увеличение резкости и размытие изображений**

Инструмент Blur (Размытие) уменьшает контраст между точками. Воспользуйтесь им, чтобы смягчить границы между фрагментами изображения. Инструмент Sharpen (Резкость) увеличивает контраст между пикселями, поэтому его используют для того, чтобы очертить резкость фигур. Ни один из этих инструментов не может быть использован для изображения в режиме Bitmap или Indexed Color.

### **Использование линеек и направляющих линий**

Сетка, линейки и направляющие линии помогают точно расположить объекты.

Чтобы линейки были видны на экране, выберите пункт меню View > Rulers (Вид > Линейки). В окне изображения сверху и слева появятся линейки, а текущее положение курсора будет обозначено пунктирным указателем на каждой из линеек. Для того чтобы спрятать линейки, снова выберите пункт меню View > Rulers (Вид > Линейки).

Для прикрепления направляющих к нужной области, перетащите начальную точку с пересечения линеек, расположенного в верхнем левом углу окна изображения, по диагонали изображения. Обратите внимание на то, где теперь располагаются нули на линейках.

### **Клонирование областей в одном изображении**

Инструмент Clone Stamp (Клонирующий штамп) используется для переноса клона объекта с одного слоя на другой в пределах одного и того же многослойного изображения или с одного изображения на другое (рис. 1.5).

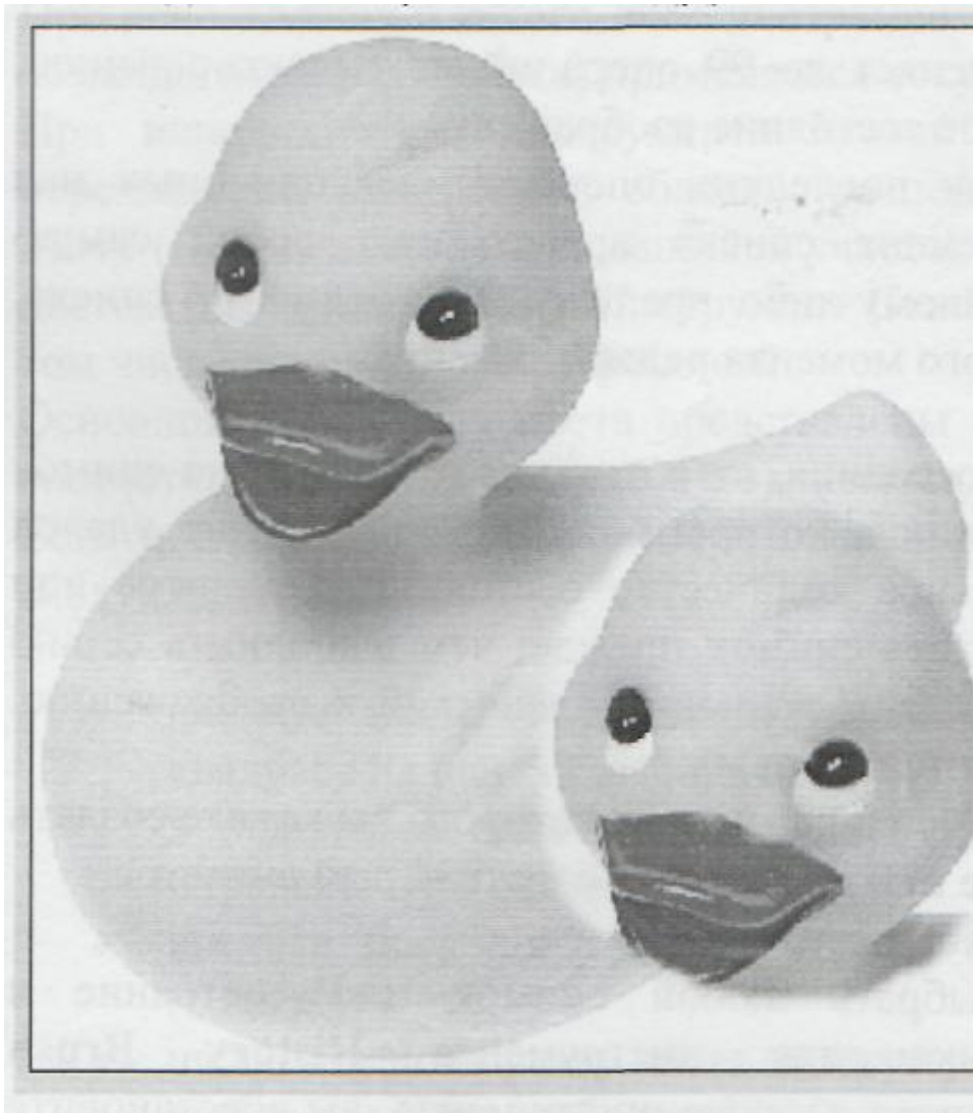


Рис. 1.5. Перетаскивание курсора в области, где должен находиться клон изображения, при установленном флажке Aligned

В окне изображения, нажав клавишу Alt, щелкните по области слоя, которую вы хотите клонировать, чтобы создать исходную точку. (Не щелкайте по прозрачной области слоя, там нечего клонировать). Отпустив клавишу, вы перенесёте копируемую область в нужное место. Чтобы создать новую исходную точку для операции клонирования, нажмите клавишу Alt и щелкните по другой области исходного изображения. Чтобы клонировать изображение, соответствующее более раннему этапу работы, воспользуйтесь инструментом History Brush.

#### **Использование инструмента Patch Tool (рис 1.6.)**

Данный инструмент предназначен для исправления достаточно больших поврежденных участков по образцу и подобию сохранившихся. Чтобы воспользоваться инструментом Patch Tool, выполните следующие действия:

- Вызовите данный инструмент, щелкнув по его пиктограмме на панели инструментов.
- Щелкните по кнопке Source на настроечной палитре инструмента и выделите область-источник с помощью лассо.
- Щелкните по кнопке Destination и выделите поврежденную область.
- Щелкните по кнопке Heal Selection.

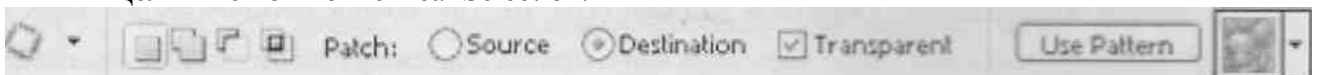


Рис. 1.6. Панель опций инструмента Patch

#### **События**

Палитра History (История), выборочно отменяет до 99 операций по редактированию, каждой из которых соответствует определенное состояние изображения. Палитра History (История) содержит список последних операций, выполненных над изображением, причем самый нижний элемент списка представляет собой самую последнюю операцию. Если щелкнуть по какому-либо предыдущему элементу списка, изображение будет восстановлено до указанного момента редактирования.

### Использование снимков

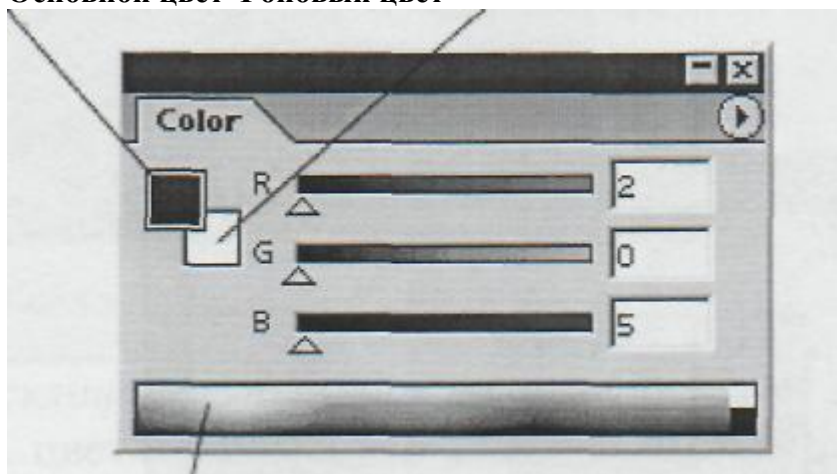
Снимок (snapshot) - это что-то вроде копии состояния, но в отличие от состояния снимок останется на палитре, даже если элемент, на основе которого он был создан, будет удален (из-за того, что было достигнуто максимальное количество состояний в палитре или палитра была очищена). Поэтому лучше создать снимок прежде, чем выполнить серию шагов по редактированию или применить последовательность действий к изображению. При закрытии изображения все снимки удаляются.

Для создания нового снимка, щелкните по элементу, на основе которого вы хотите создать снимок после чего щелкните по кнопке Create new snapshot (Создать новый снимок).

### Восстановление и стирание фрагментов изображения

На палитре History (История) можно выбрать любой снимок или состояние и использовать его в качестве источника для инструмента History Brush (Восстанавливающая кисть). Перетаскивая курсор данного инструмента, вы восстановите пиксели изображения до выбранного состояния. Нельзя использовать инструмент History Brush (Восстанавливающая кисть) для изображения, общее число пикселей которого было изменено после его открытия (например, после проведения повторной выборки, обрезки, изменения режима изображения или размера холста).

### Основной цвет Фоновый цвет



Панель цветов

Рис. 1.7. Палитра Color

### Основной и фоновый цвет

При использовании какого-либо инструмента рисования, создании текста или выполнении команды Stroke (Обводка) применяется текущий основной цвет (fore-groundcolor). При использовании инструмента Eraser (Ластик), увеличении размера холста или перемещении выделенной области, расположенной на фоне, с помощью инструмента Move (Перемещение) открывшийся участок автоматически заливается текущим фоновым цветом (background color). Инструмент Gradient (Градиент) смешивает различные цвета, в том числе основной и/или фоновый.

Основной и фоновый цвета представлены на панели инструментов в виде квадратиков соответствующего цвета, а также на палитре Color (Цвет).

Есть несколько способов выбора основного и фоновых цветов, и они описываются в следующих разделах:

- введите значения в определенные поля или щелкните по большому цветному квадрату на панели выбора цветов;
- в диалоговом окне Custom Colors (Цвета по выбору пользователя) выберите ранее определенную систему цветов;
- введите значения в числовые поля или передвиньте ползунки на палитре Color (Цвет);
- щелкните по образцу цвета на палитре Swatches (Образцы);
- выбор цвета на изображении с помощью инструмента Eyedropper (Пипетка).

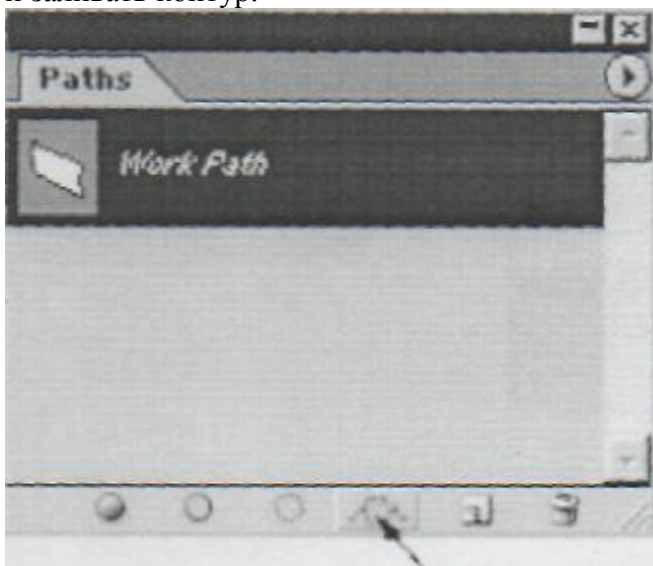
## Контуры

Контуры это векторные объекты, состоящие из узловых точек (anchor point), которые соединены между собой сегментами кривых или прямых линий. Их можно создать с помощью инструментов группы Реп (Перо).

Чтобы изменить форму контура или фигуры, надо переместить, добавить или удалить узловую точку или передвинуть сегмент. Форму криволинейных участков контура также можно скорректировать, меняя направление касательных.

Кроме того, инструменты группы Реп используются для создания слоев типа shape (фигура), видимые области которых контролируют контуры отсечения (clipping path). Слои данного типа содержат области заливки, которые можно редактировать, и контур отсечения, определяющий границу фигуры. Контуры отсечения слоев - это векторные маски, практически идентичные маскам слоев, но имеющие одно преимущество: они задают точные границы, занимающие гораздо меньше оперативной памяти, чем каналы.

Контуры, созданные с помощью инструментов Реп (Перо) или Freeform Pen (Свободное перо), отображают, открывают, закрывают, переставляют в стеке, сохраняют и удаляют с использованием палитры Paths (Контуры). Также с помощью палитры Paths можно выполнить преобразование выделенной области в контур, преобразовать контур в выделение, штриховать и заливать контур.



Make work path from selection

Рис. 1.8. Кнопка создания рабочего контура

Новый контур, построенный с помощью инструмента Реп, автоматически получит название Work Path и будет сохранен вместе с файлом. Однако следующий созданный вами контур заменит существующий. Чтобы быстро сохранить рабочий контур, перетащите его имя на кнопку Create New Path, расположенную в нижней части палитры Paths. Программа Photoshop присвоит ему имя по умолчанию. Чтобы переименовать контур, дважды щелкните по его имени и введите новое.

## Работа с текстом

В программе Photoshop текст является векторным. Он имеет жесткие, четко определенные границы, потому что программа при создании и изменении текста использует векторный контур. В то же время текст является растровым и имеет то же разрешение, что и

обыкновенное изображение. Созданный текст в программе Photoshop, автоматически появляется на своем собственном слое. В любой момент можно изменить его атрибуты: шрифт, стиль, кегль, цвет, кернинг, трекинг, межстрочный интервал, выравнивание, положение относительно базовой линии. Кроме того, различные атрибуты могут быть установлены для разных букв в одном и том же текстовом слое.

Также допускается изменять содержание текста, применять к нему разные эффекты слоя, изменять режим смешивания и уровень непрозрачности. Что же можно сделать с редактируемым текстовым слоем? Можно применить фильтры, очертить текст или заполнить его градиентом или рисунком. Чтобы осуществить эти операции, необходимо преобразовать текстовый слой в растровый формат с помощью команды меню Layer > Rasterize > Type (Слой > Преобразовать в растровый формат > Текст). Но все не так просто. Как только текст будет преобразован в растровый формат, его типографские атрибуты (например, шрифт или стиль) уже изменить нельзя. Любые типы текста (редактируемый и др.) создаются с помощью инструмента Type (Текст), меню «Layer» (Слой), палитры Character (Шрифт).

Редактируемый текст можно перемещать, трансформировать, менять его положение относительно других слоев, словом, выполнять над ним различные операции, не влияя на другие слои. В Photoshop предусмотрена также проверка правописания. Чтобы вызвать данный модуль, щелкните правой кнопкой мыши по текстовому блоку и в появившемся контекстном меню выберите команду Check Spelling. При обнаружении слова, которое отсутствует в словаре, программа контроля правописания предложит заменить его, внести в словарь или проигнорировать.

### **Каналы и маски**

Если сохранить выделенную область в специально созданном полутоновом канале, называемом альфа-каналом, ее в любой момент можно будет загрузить на изображение. Особенно удобно это для выделенной области неправильной формы, которую очень сложно воспроизвести. В файле может содержаться до 24 каналов, но поскольку каждый канал увеличивает размер файла (в зависимости от размера выделенной области), при их добавлении следует вести себя благоразумно.

Доступ к альфа-каналам можно получить с помощью палитры Channels (Каналы), а сохранить или загрузить их можно, воспользовавшись командами из меню Select (Выделить) или палитры Channels (Каналы). Чтобы сохранить выделенную область с использованием текущих опций, выполните следующие действия: выделите какую-либо область, внизу палитры Channels (Каналы) щелкните по кнопке Save selection as channel (Сохранить выделенную область как канал). Для загрузки канала выделения на изображение, на палитре Channels (Каналы), нажав клавишу Ctrl, просто щелкните по имени альфа-канала, который вы хотите загрузить.

С помощью режима Quick Mask (Быстрая маска) в программе Photoshop выделенные и невыделенные области изображения могут быть покрыты полупрозрачной цветной маской, форму которой впоследствии можно изменить с помощью какого-либо инструмента рисования или редактирования. Замаскированные области защищены от изменений. В отличие от альфа-канала сохранить быструю маску нельзя, но при возврате к режиму Standard (Стандартный) маска будет преобразована в выделенную область, которую можно сохранить.

### **Фильтры**

В программе Photoshop с помощью фильтра можно получить бесчисленное количество эффектов, начиная от небольшого увеличения резкости и заканчивая нелепыми искажениями. Например, фильтры Blur (Размытие) или Sharpen (Резкость) можно использовать для едва заметного ретуширования изображения; фильтры Color Halftone (Цветной растр), Find Edges (Выделение краев), Emboss (Рельеф) или Wind (Ветер) - для более ярких эффектов; Artistic (Художественный), Brush Strokes (Мазки кисти), Sketch (Эскиз) или Texture (Текстура) - для создания изображения, «нарисованного» вручную; Lighting Effects (Эффекты освещения) - для того, чтобы осветить изображение.



Все фильтры сгруппированы по 13 категориям, перечисленным в меню Filter (Фильтр). Импортированные фильтры появляются в своих собственных подменю. Фильтр можно применить как к слою в целом, так и к его выделенной части. Прежде чем применить фильтр к выделенной области, необходимо растушевать ее, чтобы она не слишком выделялась на изображении после фильтрации.

Некоторые фильтры можно применить непосредственно (выбрав соответствующую команду из подменю). Другие же фильтры можно использовать, только установив определенные значения переменных в диалоговом окне. Выбрав команду меню Filter > Last Filter (Фильтр > Последний фильтр) (комбинация клавиш Ctrl+F), можно повторно применить последний использовавшийся фильтр с теми же характеристиками. Для установки других характеристик выберите фильтр из соответствующего подменю. Для того чтобы открыть диалоговое окно последнего использовавшегося фильтра, в котором будут отображены последние установленные характеристики, нажмите сочетание клавиш Ctrl+Alt+F.

В режиме RGB и Multichannel доступны все фильтры; а в режиме CMYK, Grayscale и Lab Color - только некоторые из них. Фильтры неприменимы к изображениям в режиме Bitmap и Indexed Color и к изображениям, в которых приходится 16 бит на каждый канал (рис. 1.9)..



Рис. 1.9. Окно предварительного просмотра для фильтров

Диалоговые окна большинства фильтров имеют окно предварительного просмотра, в котором можно также настраивать степень воздействия применяемого фильтра. Для того чтобы ослабить эффект от применения фильтра и выбрать подходящий режим смешивания, выполните следующие шаги:

Создайте дубликат слоя, к которому следует применить фильтр.

Примените к этому дубликату фильтр.

В палитре Layers (Слои) переместите ползунок Opacity (Непрозрачность) влево, чтобы ослабить эффект от действия фильтра, и выберите другой режим смешивания.

Так как фильтр был применен к копии слоя, то впоследствии можно изменить режим смешивания или значение непрозрачности слоя фильтра, чтобы можно было разными способами смешать его с исходным слоем, либо создать маску копии слоя, чтобы спрятать или

изменить эффект фильтрации, либо полностью удалить слой фильтра. Когда изменение изображения закончено, выполните операцию слияния копии слоя с исходным слоем.

### Усиление эффекта фильтрации

Увеличение значений яркости и контраста могут способствовать усилению эффекта фильтрации. Выберите команду меню Image > Adjustments > Levels (Изображение > Корректировки > Уровни) и в появившемся диалоговом окне Levels (Уровни) переместите черный ползунок Input (Ввод) вправо, а белый ползунок Output (Вывод) - немного влево и щелкните по кнопке ОК.

Для того чтобы изменить цвет слоя после применения к нему фильтра, который удалил некоторые цвета (например, при использовании фильтра Charcoal (Уголь)), воспользуйтесь командой меню Image > Adjustments > Hue/Saturation (Изображение > Корректировки > Тон/Насыщенность) и установите флажок Colorize (Тонировать).

## СОЗДАНИЕ РИСУНКОВ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ CorelDraw

Создавать рисунки на полотне CorelDraw можно просто мышью. Однако нарисовать что-либо серьезное мышью будет трудно даже квалифицированному художнику.

Здесь на помощь приходят мощные инструменты. С их помощью можно рисовать различные сколь угодно сложные контуры, даже текст.

### Блок инструментов (Toolbox)

Представляет вертикальную панель, в каждой ячейке которой находится один или несколько инструментов, если инструментов несколько, то рядом отображается треугольник, при щелчке по которому раскрывается дополнительная панель с инструментами, относящимися к данной ячейке блока.

#### Горячая клавиша

#### функция



отсутствует

Pick (выбор)

Выделение одного или нескольких объектов, перемещение выбранного объекта, трансформация объекта (трансформация, наклон). Перемещение объекта выполняется при нажатой кнопке мыши, а его трансформация с помощью выделяющих маркеров.



F10

Shape (форма)

Используется для обработки контуров Безье (для обработки контура стандартной геометрической фигуры необходимо сначала преобразовать её контур в контур Безье командой Arange > Convert To Curves). Вторая функция инструмента - выделение произвольных текстовых символов в блоке текста с целью их одновременного форматирования.



отсутствует

Knife (нож)

Выполняет 3 функции в отношении векторных объектов: разрывает контур объекта в месте воздействия на него, разбивает объект с замкнутым контуром на части по произвольной линии, формируемой пользователем, изменяет форму объекта с произвольным контуром (замкнутым или разомкнутым).



X

Eraser

Делает полностью прозрачной ту область выбранного объекта векторного или растрового типа, на которую он воздействует. Если данная область полностью отделяет друг от друга части объекта, то для преобразования этих частей в отдельные объекты, необходимо

выполнить команду Arange > Break Apart.



отсутствует

Free Transform

Выполняет в интерактивном режиме операции трансформации выделенного объекта: поворот, зеркальный разворот, масштабирование, наклон. Тип трансформации задаётся на панели свойств.



отсутствует

Zoom

Регулирует масштаб изображения в рабочем окне. Щелчок левой кнопкой приводит к увеличению масштаба в 2 раза, щелчок правой кнопкой, к уменьшению масштаба в 2 раза. Выделение прямоугольной области документа при нажатой кнопке мыши, даёт изображение, размеры которого определяются размерами выделенной области.



Н

Hand

Перемещает документ в рабочем окне при нажатой кнопке мыши.



отсутствует

Freehand

Выполняет рисование произвольной линии, представляющей собой контур Безье. Используется также для трассировки растрового изображения в автоматическом режиме.



отсутствует

Bezier

Создаёт контур Безье, форма которого определяется с помощью щелчков в местах расположения его узелков с последующей регулировкой мышью контрольных точек, относящихся к текущему узелку (при нажатой кнопке мыши). Применяется также для трассировки растрового изображения в автоматическом режиме.



I

Artistic Media



Представляет собой набор из 5 инструментов, выбор которых производится на панели свойств.

Preset (фигурная кисть) - формирование фигурной линии заданного профиля

Brush (художественная кисть) - наложение векторного изображения на выделенный контурный объект.

Sprayer (распылитель) - распыление заданного набора изображений вдоль контурной линии.

Calligraphic (каллиграфическое перо) - рисование линии, толщина которой зависит от угла её наклона к горизонтальной оси.

Pressure (перо с нажимом) - имитация (с помощью клавиш со стрелками) рисования линии пером, чувствительным к его нажиму, и регулирующим его толщину.



отсутствует

Dimension

Предназначен для рисования размерных линий различных типов с автоматическим вычислением и отображением соответствующих размеров в масштабе заданной единицы измерения. Применяется также для рисования линий сносок.




















отсутствует

Interactive Connector

Инструмент для формирования соединительных линий. Полезен для рисования различных блок-схем.



	F6	<b>Rectangle</b> Используется для рисования прямоугольников, в которых допускаются скруглённые углы. При нажатой клавише Shift рисование фигуры будет происходить от центра. При нажатой клавише Ctrl будет рисоваться квадрат.
	F7	<b>Ellipse</b> Рисует фигуры секторов, окружностей, секторов и дуг. Работает аналогично предыдущему инструменту.
	Y	<b>Polygon</b> Рисует фигуры в форме выпуклых и звёздчатых многоугольников, работает аналогично предыдущим.
	A	<b>Spiral</b> Рисует фигуры в форме спиралей.
	D	<b>Graph Paper</b> Рисует фигуры, представляющие наборы прямоугольных ячеек.
	отсутствует	<b>Basic Shapes</b> Рисует автофигуры, форма которых выбирается на панели свойств, а геометрические параметры регулируются в интерактивном режиме с помощью управляющих маркеров.
	отсутствует	<b>Arrow Shapes</b> Рисует автофигуры в форме стрелок.
	отсутствует	<b>Flowchart Shapes</b> Рисует автофигуры в форме блок-схем.
	отсутствует	<b>Star Shapes</b> Рисует автофигуры в форме звёзд.
	отсутствует	<b>Callout Shapes</b> Рисует автофигуры в форме выносок.
	F8	<b>Text</b> Используется для ввода и обработки текстовой информации, представленной в форме обычного или художественного текста.
	отсутствует	<b>Interactive Blend</b> Создаёт эффект перехода между 2 векторных объектов.
	отсутствует	<b>Interactive Contour</b> Создаёт в векторном объекте эффект контура.
	отсутствует	<b>Interactive Distortion</b> Создаёт в векторном объекте эффект искажения.
	отсутствует	<b>Interactive Envelope</b> Создаёт в векторном объекте эффект оболочки.
	отсутствует	<b>Interactive Extrude</b> Создаёт в векторном объекте эффект выдавливания.
	отсутствует	<b>Interactive Drop Shadow</b> Создаёт в векторном объекте эффект тени от объекта.
	отсутствует	<b>Interactive Transparency</b>

Предназначен для регулировки уровня прозрачности по одному из следующих законов: равномерному, градиентному, с использованием шаблона или текстуры.



отсутствует

#### Eyedropper

Позволяет выбрать и зафиксировать в строке состояния программы цвет любой точки рабочей области документа с целью его последующего использования с помощью инструмента Rainbucket для раскраски другого объекта.



отсутствует

#### Rainbucket

Используется для раскраски внутренней области или контура выбранного векторного объекта (выделение при этом не требуется) цветом, который был зафиксирован до этого в строке состояния инструментом Eyedropper.



отсутствует

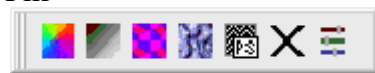
#### Outline

Предназначен для обводки выделенного векторного объекта.



отсутствует

#### Fill



Используется для выполнения любого типа заливки (равномерной, градиентной, шаблоном, текстурой или узором PostScript) внутренней области векторного объекта. Выбор типа заливки производится с помощью управляющих кнопок, находящихся на дополнительной панели.



G

#### Interactive Fill

Используется для выполнения любого типа заливки (равномерной, градиентной, шаблоном, текстурой или узором PostScript) внутренней области векторного объекта.



M

#### Interactive Mesh Fill

Выполняет в интерактивном режиме градиентную заливку внутренней области векторного объекта, параметры которой задаются с помощью регулируемой сетчатой структуры типа Безье, накладываемой на объект, и рабочей цветовой палитры.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

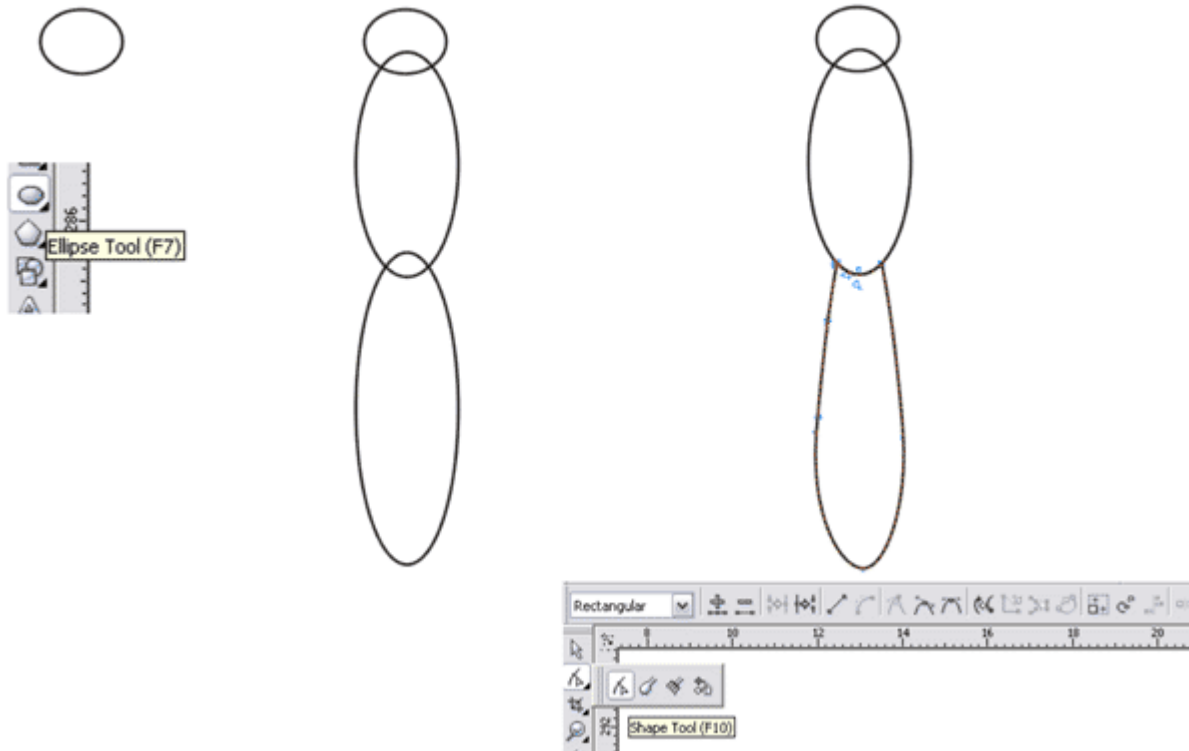
Моей задачей является ознакомление с инструментами CorelDraw, и на основе полученной информации необходимо в графическом редакторе создать какую-либо сложную фигуру, пейзаж и подробно описать последовательность действий. В качестве сложной фигуры я выбрала бабочку, а для пейзажа характерен морской мотив. Итак, разберем подробно каждый рисунок.

#### Рисование Бабочки

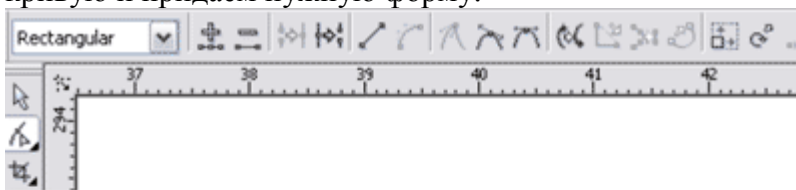
Инструментом Ellips Tool (F7) рисуем овал, затем, удерживая Ctrl, копируем его по вертикали и немного растягиваем, уже удлинненный вариант снова копируем подобным образом.

Самый нижний овал преобразуем в кривую (Ctrl+Q) или меню Arrange-Convert To Curves и инструментом Shape Tool (F10) придаем ему необходимую нам форму. Выделяем средний, затем нижний овал и нажимаем Trim.

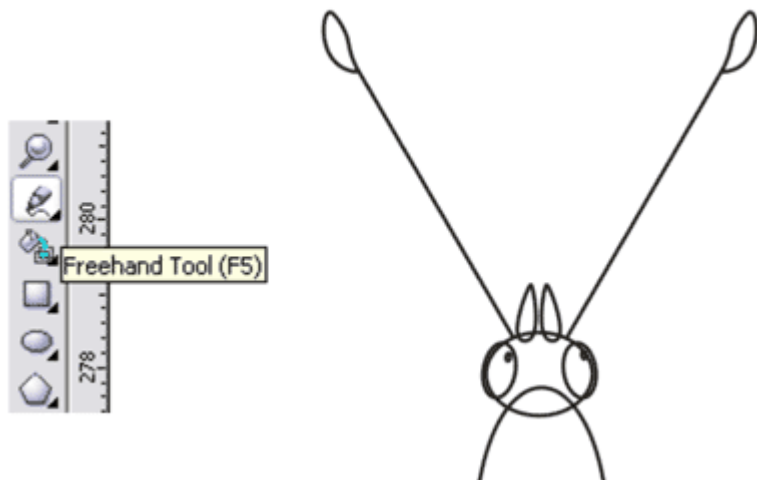




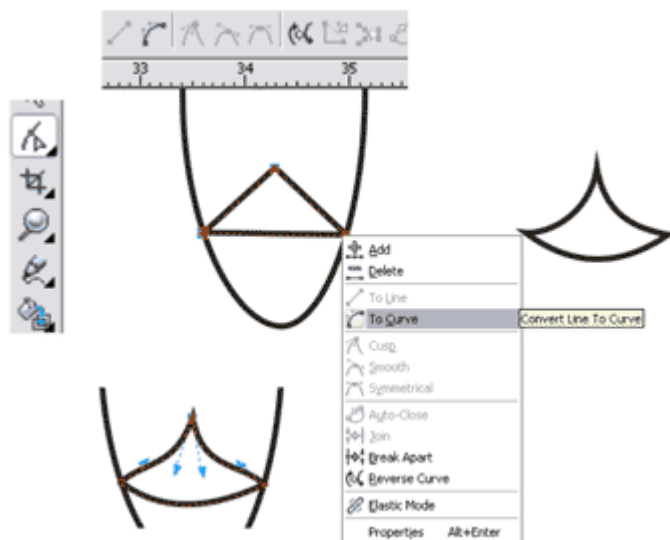
3. Тем же Ellips Tool рисуем бабочке глаза. В них можно сразу нарисовать еще по одному овалу, они пригодятся нам при заливке. Эллипсом рисуем хоботок - преобразовываем в кривую и придаем нужную форму.



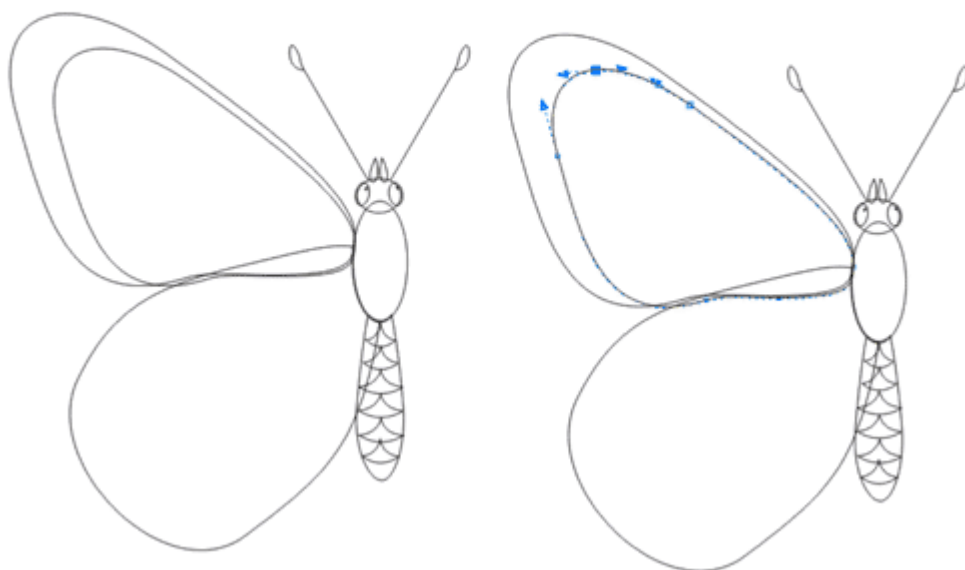
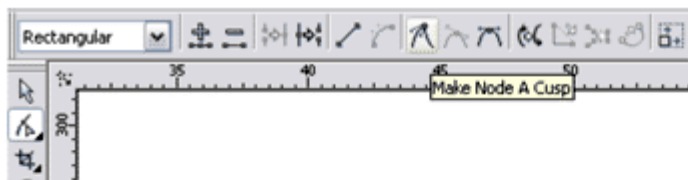
4. С помощью Freehand Tool (F5) рисуем антенны. Они заканчиваются каплевидной формой, которая рисуется таким же методом, как и хоботок.



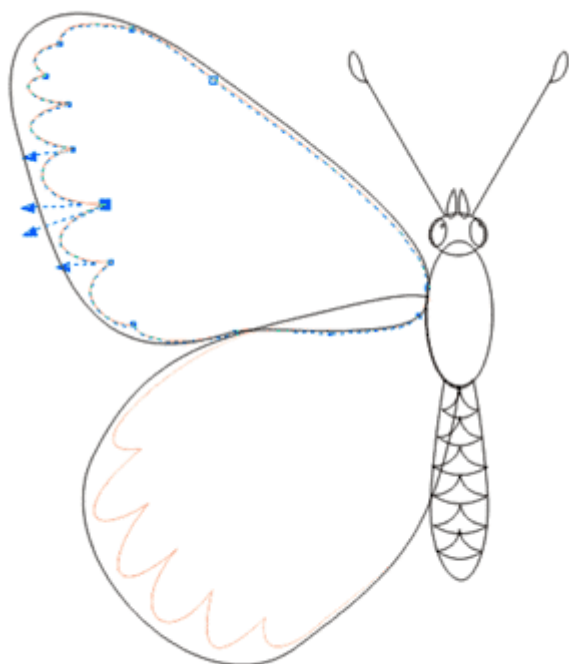
5. На брюшке бабочки есть рисунок, получается он следующим образом: с помощью Bezier Tool рисуем треугольник, а затем, используя инструмент Shape Tool (F10), придаем ему изогнутую форму. Выделяем все точки, щелкаем по ним правой кнопкой мышки и выбираем to Curve. Полученную форму мы копируем по высоте, затем подгоняем по форме животика, растягивая или сужая, где требуется.



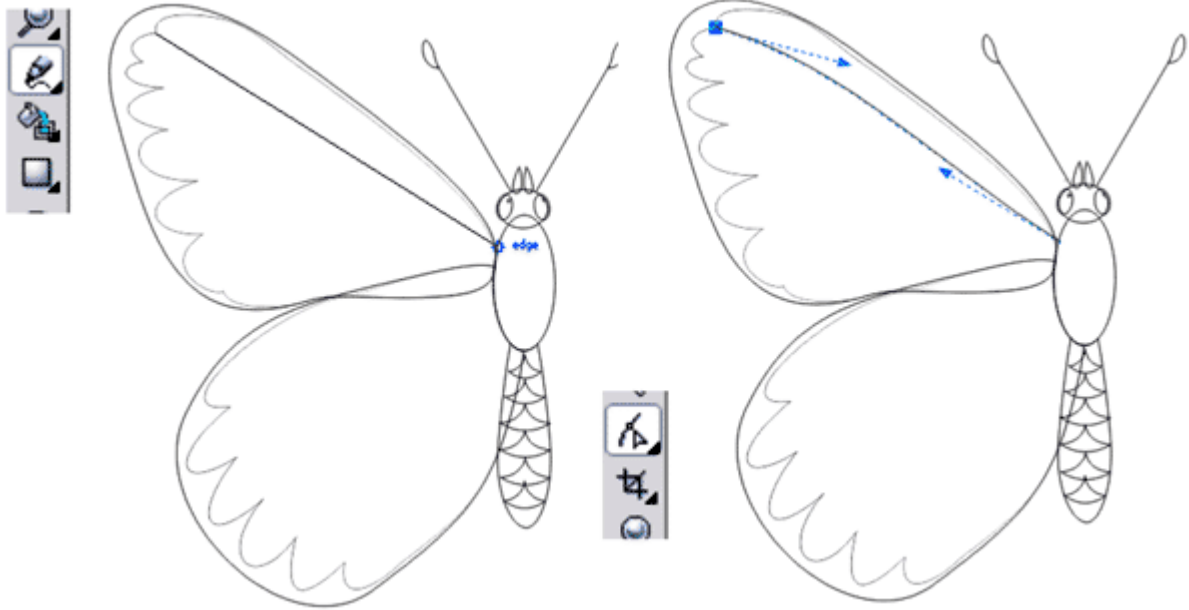
6. Крыло, так же как и предыдущие объекты, получают деформацией эллипса. Затем еще раз копируем его с уменьшением, добавляем точек и начинаем придавать ему изогнутую форму.



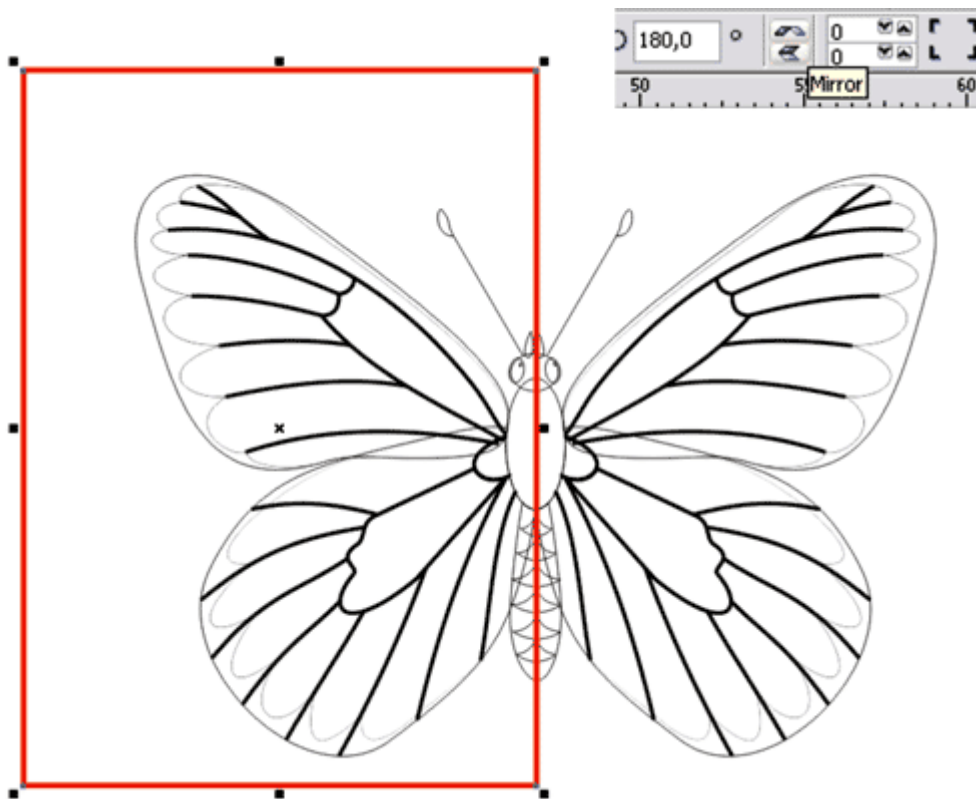
Для этого выбираем настройку точки Make Node A Cusp (то есть точка будет настраиваться как угловая), дергаем за усики точки и получаем нужный результат.



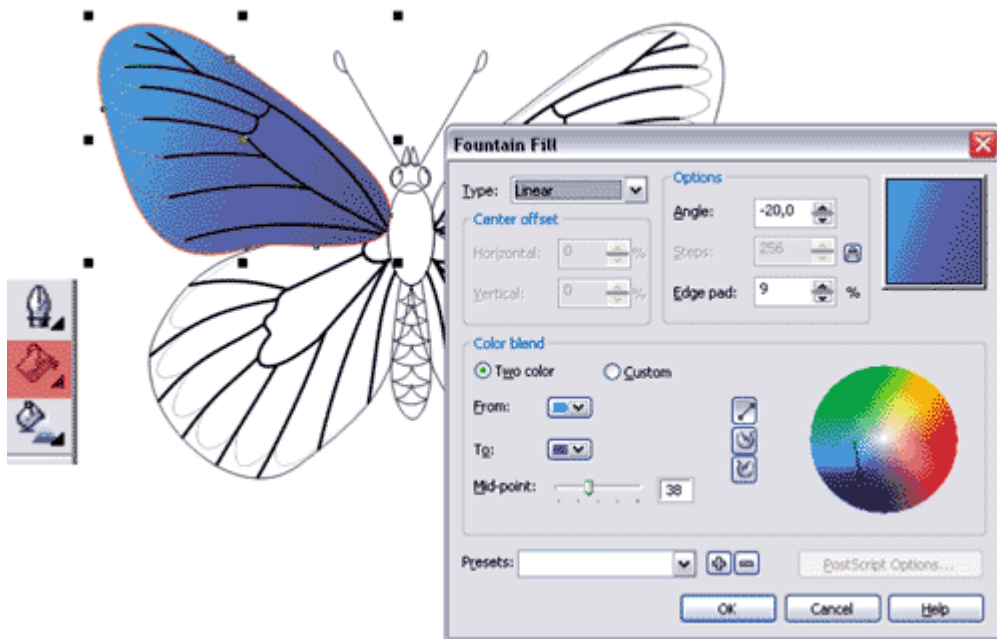
7. Инструментом Bezier Tool рисуем прожилки на крылышке, затем с помощью Shape Tool (F10) можно их подредактировать.



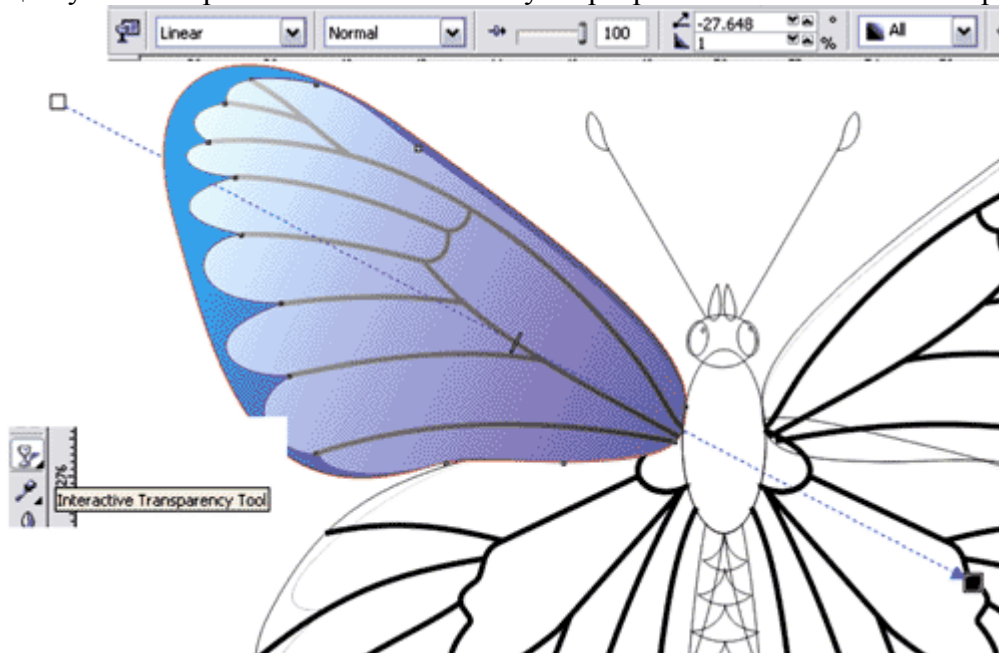
8. Итак, половинка бабочки нарисована, теперь отзеркалим ее.



9. Выполним заливку рисунка. Выбираем Fill Tool-Fountain Fill Dialog(F11) и заливаем верхнее крыло.

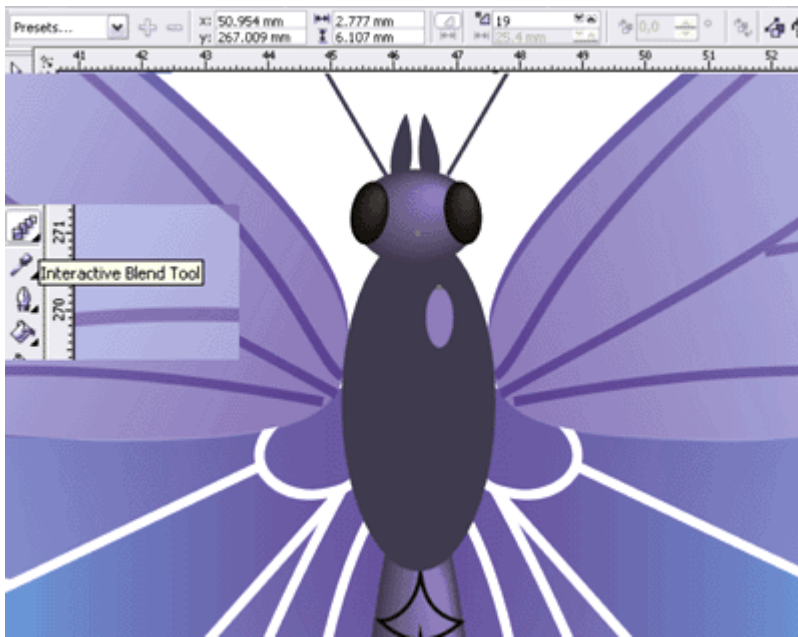


Затем оставшуюся часть заливаем белым, просто щелкаем левой кнопкой в палитре по белому цвету. Затем применяем к ней линейную прозрачность Interactive Transparency Tool.

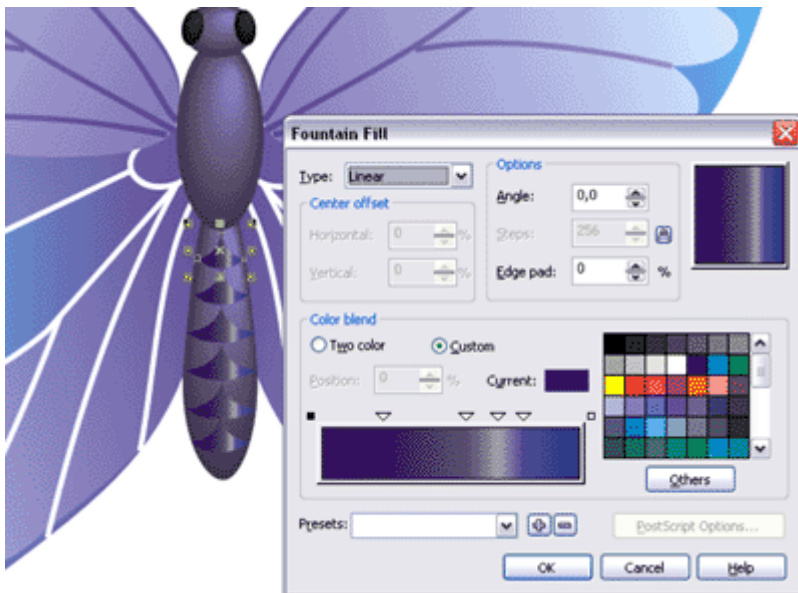


10. Все части тела бабочки можно сделать следующим способом: копированием каждой детали – уменьшить, залить нужным цветом. Затем выделяем и применяем Interactive Blend Tool, этим способом нарисованы голова, грудь, брюшко и глаза бабочки.

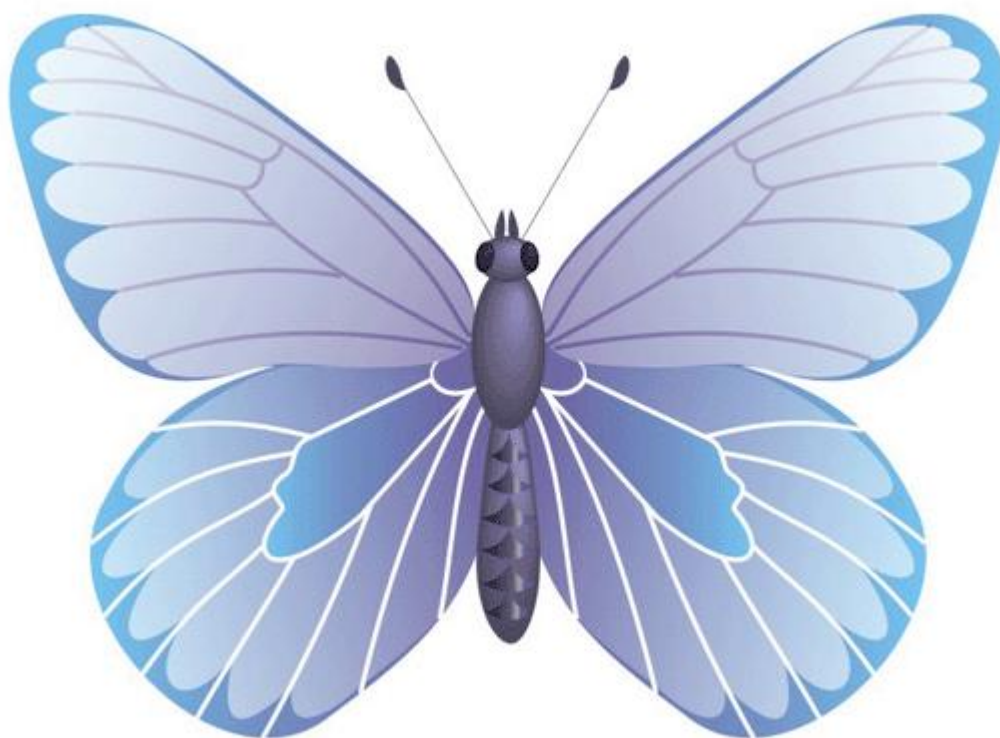




11. Рисунок на брюшке делаем с помощью Fountain Fill Dialog (F11), с настройкой custom.







Итак, наша бабочка готова. Ее можно использовать как декоративный элемент или просто залить текстурой.

## **Раздел 2. Электронные коммуникации.**

### **Тема 2.1. Обзор средств электронных коммуникаций. Компьютерные сети. Интернет.**

#### **1. История развития сетей**

В 1957 году СССР запускает первый искусственный спутник земли. В ответ на это Министерство Обороны США создает агентство передовых исследовательских проектов ARPA (Advanced Research Projects Agency), задача которого вывести США на международные позиции в области оборонных технологий.

В 1965 году ряд организаций рассматривали проект о создании корпоративной компьютерной сети с разделением времени.

В октябре 1967 года проходит симпозиум по архитектуре сети ARPA

В 1968 году представлен окончательный проект сети (ARPANET).

Сеть ARPANET должна была работать даже во время ядерной войны (если часть сети будет разрушена, сообщение должно идти обходными путями). Сеть предназначалась для специалистов и ни о какой “дружественности” не было и речи.

В 1969 году сеть ARPANET связывала 4 компьютера университетов юго-запада США.

В 1972 году в Вашингтоне проводится международная конференция по компьютерным коммуникациям, где демонстрируется взаимодействие 40 машин через ARPANET. В октябре 1973 года создается группа по вопросам коммуникации.

В 1973 году состоялась первое подключение INTERNET из Англии и Норвегии.

В 1974 году был разработан протокол Ethernet, который стал основой для современных сетей.

В 1975 года ARPANET превратилась из экспериментальной в рабочую сеть. Протоколы продолжали развиваться и совершенствоваться.

В 1983 году вышел первый стандарт для протоколов TCP/IP, и все, кто работал в сети, обязаны были перейти к этим новым протоколам.

Спустя некоторое время TCP/IP был адаптирован, то есть в общедоступный стандарт, и термин INTERNET вошел во всеобщее употребление.

## **2. Компьютерные сети: понятие, назначение и виды**

При работе на персональном компьютере в автономном режиме пользователи могут обмениваться информацией (программами, документами и т.д.), лишь копируя ее на дискеты. Однако в процессе обмена информацией между компьютерами возникают проблемы:

- во первых, перемещение дискеты не всегда возможно (отсутствие дисковода на одном из компьютеров);
- во-вторых, дискета - средство не надежное (например, физические повреждения);
- в-третьих, информационная емкость дискеты ограничена (от 720 б до 1,44 Мб), и запись информации на дискету не всегда можно осуществить;
- в-четвертых, перемещение дискеты и обмен информации может занимать достаточно продолжительное время.

Создание компьютерных сетей вызвано практической потребностью:

- 1) совместное использование информации пользователями, работающими на удаленных друг от друга компьютерах;
- 2) одновременная работа с документами и программами;
- 3) совместное использование принтеров и других периферийных устройств.

Компьютерной сетью называется совокупность взаимосвязанных между собой и распределенных по определенной территории ЭВМ..

## **3. Локальная сеть**

### **3.1. Определение и виды**

Локальная сеть объединяет компьютеры, установленные в одном помещении (например, компьютерный класс, состоящий из 8-12 компьютеров) или в одном здании (несколько десятков компьютеров, установленных в различных кабинетах некоторого учреждения)

Локальная сеть - коммуникационная система, состоящая из нескольких компьютеров, соединенных между собой посредством кабелей (телефонных линий, радиоканалов), позволяющая пользователям совместно использовать ресурсы компьютера: программы, файлы, папки, а также периферийные устройства: принтеры, плоттеры, диски, модемы и т.д.

#### **Виды локальных сетей:**

##### ***Одноранговая локальная сеть***

В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, т.е. пользователи самостоятельно решают, какие ресурсы своего компьютера сделать общедоступными. Такие сети называют одноранговыми.

Одноранговая локальная сеть - сеть поддерживающая равноправие компьютеров и предоставляющая пользователям самостоятельно решать какие ресурсы своего компьютера: папки, файлы, программы сделать общедоступными.

##### ***Локальная сеть на основе сервера***

Если к локальной сети подключено более 10 компьютеров, одноранговая сеть может оказаться недостаточно производительной.

Для увеличения производительности, а также в целях обеспечения большей надежности при хранении информации в сети, некоторые компьютеры специально выделяются для хранения файлов или программ-приложений. Такие компьютеры называются серверами, а локальная сеть – сетью на основе серверов.

Сервер - специальный управляющий компьютер, предназначенный для:

1. хранения данных для всей сети.
2. подключения периферийных устройств;
3. централизованного управления всей сетью;

4.определения маршрутов передачи сообщений;

### 3.2. Техническая поддержка локальной сети

Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь:

1. Сетевой адаптер – специальная плата, предназначенная для передачи и приема информации из сети.

Соединение компьютеров (сетевых адаптеров) между собой производится с помощью кабелей различных типов (коаксиальный, витая пара, оптоволоконный).

2. Кабель – основной канал связи – физическая среда передачи информации. Основная характеристика канала связи – пропускная способность, т.е. максимальная скорость передачи информации (измеряется в бит/сек, килобит/сек, мегабит/сек).

В локальных сетях используются следующие виды каналов связи:

- Витая пара - проводной канал связи, содержащую пару скрученных проводников, обладает малой пропускной способностью – менее 1 Мбит/сек. Скручивание позволяет повысить помехоустойчивость кабеля и снизить влияние каждой пары на все остальные.

- Коаксиальный кабель - состоит из центрального проводника (сплошного или многожильного), покрытого слоем полимерного изолятора, поверх которого расположен другой проводник (экран). Экран представляет собой оплетку из медного провода вокруг изолятора или обернутую вокруг изолятора фольгу.

- Оптоволоконный кабель - состоит из тонкого стеклянного цилиндра, покрытого оболочкой с другим коэффициентом преломления.

Существуют и беспроводные локальные сети. В них информация между ПК передается с помощью инфракрасных лучей. Недостаток: наличие помех, создаваемых другими источниками той же частоты, а также сложность защиты данных от несанкционированного доступа, поскольку передаваемые сообщения в таком случае может воспринимать любой приемник, настроенный на ту же частоту.

3. Хаб (коммутатор, концентратор)- специальное устройство, передающее сигналы от одних подключенных к нему компьютеров к другим.

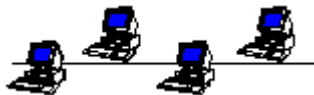
Каждый хаб имеет от 8 до 30 разъемов (портов) для подключения либо компьютера, либо другого хаба. К каждому порту подключается только одно устройство. Хабы являются сердцем системы и во многом определяют ее функциональность и возможности.

### 3.3. Топологии локальных сетей

Топология (структура) локальной сети – конфигурация сети, порядок соединения компьютеров в сети и внешний вид сети.

При помощи кабеля в локальной сети каждый компьютер соединяется с другими компьютерами. Структуру локальной сети можно описать с помощью сетевой информационной модели.

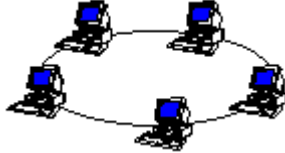
1.. Шинная (линейная шина) – вариант соединения компьютеров между собой, когда кабель проходит от одного компьютера к другому, последовательно соединяя компьютеры между собой.



2.. Звездная – к каждой рабочей станции подходит отдельный кабель из одного узла - сервера. Сервер обеспечивает централизованное управление всей сетью, определяет маршруты передачи сообщений, подключает периферийные устройства, является хранилищем данных для всей сети.



3.. Кольцевая – все компьютеры связаны в кольцо, и функции сервера распределены между всеми машинами сети. Недостаток: при выходе из строя любой ЭВМ работа сети прерывается.



4.. Древоидная (снежинка) - позволяет структурировать систему в соответствии с функциональным назначением элементов. Наиболее гибкая структура. Практически все сложные системы имеют в своем составе иерархические структуры.



## 4. Глобальная сеть

### 4.1. Принципы функционирования глобальной сети

Локальные компьютерные сети можно объединять друг с другом, даже если между ними очень большие расстояния. Для связи между локальными сетями можно использовать любые средства связи — разница только в надежности (в уровне помех), в скорости передачи данных (пропускной способности линии) и в стоимости использования линии. Как правило, чем лучше линия, тем дороже стоит ее аренда, но тем больше данных можно пропустить по ней в единицу времени.

При соединении двух или более сетей между собой, возникает межсетевое объединение и образуется глобальная компьютерная сеть.

Глобальная сеть – сложная структура, основанная на трех основных принципах:

Первый – наличие единого центра, ведающего координацией деятельности и развитием сети;

Второй – использование системы маршрутизации, позволяющей сообщению двигаться по цепочке узлов сети без дополнительного вмешательства человека;

Третий – применение единой стандартной адресации, делающей сеть «прозрачной» для внешних сетей, а последние доступными для любой абонентской точки системы.

### 4.2. Модем

При создании глобальных сетей используют средства связи: телефонные линии, радиостанции, волоконно-оптические линии, космическая спутниковая связь.

Необходимым компонентом глобальной сети для работы непосредственно с телефонными линиями – является модем.

Модем – устройство сопряжения компьютера с телефонной линией, воспринимающее сигналы от компьютера и преобразующее их в пригодную для телефонной сети форму и наоборот.

В процессе передачи сообщения Компьютер – передатчик выдает сигналы на свой модем, которые после преобразования (модуляции) поступают в телефонную сеть. Аналоговый модем

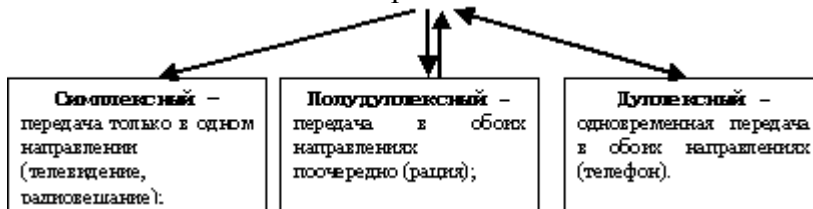
адресата воспринимает эти сигналы и преобразует их в форму, пригодную для восприятия Компьютером – приемником (демодуляция).

**Виды модемов:**

- внутренний – имеет вид платы, встроенной внутрь системного блока ПК;
- внешний – отдельный аппарат, подключаемый, с одной стороны, к одному из разъемов ПК, а с другой стороны – к телефонной сети.

**Свойства модемов:**

- Скорость передачи данных.
- Возможность обнаружения ошибок. Для защиты передаваемых данных от ошибок применяется метод помехоустойчивого кодирования. Такое кодирование данных выполняет модем-передатчик. Если модем-приемник обнаруживает ошибку в сообщении, то он посылает модему-передатчику сообщение об этом и передача неверно переданной порции данных повторяется.
- Сжатие передаваемых данных. Оно выполняется с целью уменьшения времени передачи данных.
- Поддерживаемый метод передачи сообщений. Сообщения передаются по каналу связи с использованием одного из трех методов.



**4.3. Виды глобальных сетей. Интернет**

**Разновидности глобальных сетей:**

1. Коммерческие – все услуги платные. Плата определяется временем работы пользователя в сети и количеством «перекаченной» им по сети информации (КБайтах). Тарифы определяются видом услуг. Отдельно взимается плата за регистрацию пользователя и подключение его к сети. (Россия – RelCom)

2. Некоммерческие – все услуги бесплатные.

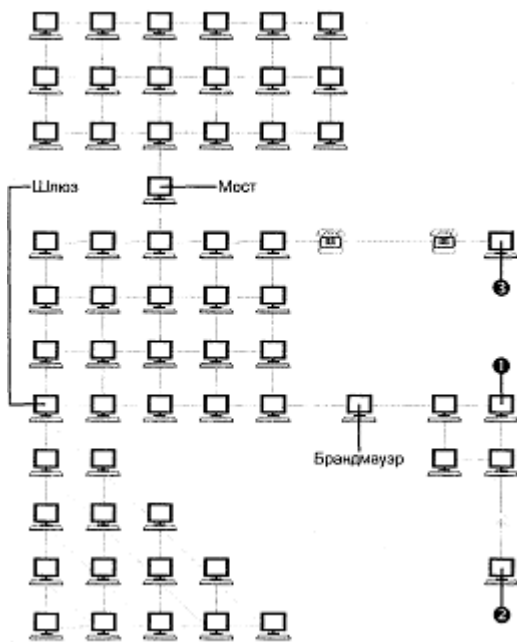
В случаях, когда две или несколько сетей, работающих по разным протоколам пересекаются, возникает необходимость в специальном компьютере (или программе) для перевода данных из формата, принятого в одной сети, в формат, принятый в другой сети. Компьютеры или программы, выполняющие эту функцию, называют шлюзами. Если объединяют две сети, использующие одинаковые протоколы, то оборудование, стоящее между ними, называют мостами.

Шлюз – программа или компьютер, позволяющие переводить данные из формата принятого в одной сети, в формат, принятый в другой сети.

Мост – программа или компьютер, связывающие несколько сетей, использующих одинаковые протоколы.

Нередко владельцы сетей (например, банковских) подключаются к глобальным сетям, чтобы иметь широкие возможности связи, но не могут допустить подключения внешних пользователей к своей сети. В этом случае шлюзовый компьютер выполняет защитную роль и называется брандмауэром. Через него может проходить только та информация, которая разрешена администрацией.

В своем первоначальном значении брандмауэр — это сплошная каменная или кирпичная стена, проходящая насквозь через деревянные постройки. Она служит для защиты от пожара. Если на одной половине дома произойдет возгорание, брандмауэр защитит другую часть здания от огня.



Если компьютер постоянно входит в состав сети, говорят, что он имеет постоянное соединение.

Если компьютер подключается к сети только на время работы, говорят, что он имеет коммутируемое соединение.

Соединение можно выполнять издалека, например, по телефону. В этом случае соединение называют соединением удаленного доступа.

**Интернет. Организация Интернет**

При соединении двух сетей возникает межсетевое объединение, которое по-английски называется internet.

Потребности формирования единого мирового информационного пространства привели к созданию глобальной компьютерной сети Интернет. В настоящее время на десятках миллионов компьютеров, подключенных к Интернет, хранится громадный объем информации (миллионы файлов, документов и т.д.) и сотни миллионов людей пользуются информационными услугами Интернет.

Интернет – это глобальная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая десятки миллионов компьютеров.

Интернет обладает уникальной особенностью. Несмотря на то, что в его деятельности принимает участие огромное число компьютеров, разбросанных по всему миру, он не имеет никакой видимой организации. В мире нет ни учреждения, ни лица, ответственного за работу всемирной сети. Иначе, наверное, и не могло бы быть, ведь Интернет был задуман, как средство связи, способное выдержать ядерную бомбардировку. Интернет действует как самоорганизующаяся, самозалечивающаяся и саморазвивающаяся структура, чем напоминает живой организм.

При выходе из строя любой части всемирной сети, пакеты с информацией автоматически пойдут в обход пораженного участка. Можно перерезать все трансатлантические кабели между Европой и Америкой. Не получив подтверждение о доставке пакетов, серверы автоматически повторяют передачу через спутниковые каналы связи или по сетям радиорелейных станций. Движением всей информации в этой гигантской сети управляет только протокол TCP/IP, работающий на каждом из компьютеров, участвующих в работе Интернета.

От клиентов к серверам идут запросы, разбитые на пакеты, а от серверов к клиентам — затребованные данные. Путь каждого пакета невозможно предсказать, да это никому и не нужно.

Единственная организация, как-то влияющая на работу всемирной Сети — это информационный центр Интернета (InterNIC). Он занимается выдачей адресов серверам Сети. Для того чтобы сообщения от одного участника Интернета точно доставлялись к другому, нужно, чтобы у каждого сервера был свой уникальный адрес. Центр InterNIC выдает адреса и следит, чтобы они не повторялись.

#### **4.4. Адресация в Интернет**

В Интернете существуют два способа адресации:

##### **1. С помощью IP-адреса**

Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адреса.

Каждый компьютер, подключенный к Интернет, имеет свой уникальный физический 32-битный (в двоичной системе) IP-адрес.

Система IP-адресации учитывает структуру Интернет, т.е. то, что Интернет является сетью сетей, а не объединением отдельных компьютеров.

IP-адрес состоит из четырех десятичных чисел, каждое в диапазоне от 0 до 255. Эти числа записываются через точку.

Например: 193. 126. 7. 9; 128.29.15.124

Для обеспечения максимальной гибкости в процессе определения IP-адресов, в зависимости от количества компьютеров в сети, адреса разделяются на три класса А, В, С. Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, а остальные разделяются на адрес сети и адрес компьютера.

класс. адрес сети. адрес компьютера

Например, IP-адрес сервера Федерации Интернет Образования записывается как 213.128.194.49

& адреса класса А – число от 0 до 127;

& адреса класса В – число от 128 до 191;

& адреса класса С – число от 192 до 223.

Достаточно просто определить по первому числу IP-адреса компьютера, его принадлежность к сети того или иного класса:

Так, сервер Алтайского Государственного Университета относится к сети класса С, адрес которой 212.192.20.0, а адрес компьютера в сети 51.

##### **2. С помощью DNS (Доменной системы имен)**

При работе в Интернете часто необходимо знать свой IP-адрес. Однако провайдеры часто предоставляют пользователям доступ в Интернет не с постоянным, а с динамическим IP-адресом, который может меняться при каждом подключении к сети.

Компьютеры легко могут найти друг друга по числовому IP-адресу, однако человеку запомнить числовой адрес нелегко, и для удобства была введена Доменная Система Имен (DNS – Domain Name System).

Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу каждого компьютера уникальное доменное имя.

Так, например, сервер Федерации Интернет Образования имеет имя www.fio.ru.

Доменные адреса присваиваются в Центре сетевой информации Интернет.

Доменное имя обычно состоит из двух- четырех слов, называемых доменам. Крайняя правая группа букв обозначает домен верхнего уровня.

Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические (двухбуквенные – указывает на страну, в которой находится узел, и административные (трехбуквенные) – указывает тип или профиль организации, владельца сервера Интернет.

#### **4.5. Услуги предоставляемые Интернет**

Интернет предоставляет своим пользователям разнообразные услуги и возможности (сервисы). Перечислим основные:

- Электронная почта(e-mail).
- Системы телеконференций(USENET).
- Информация(WWW,GOPHER).
- Передача файлов(FTP).
- Удаленный доступ(TELNET).
- Интернет-пейджер(ICQ).
- Разговор(IRC).
- IP-телефония.
- Синхронизация времени.
- Электронная почта (Electronic mail, англ. mail - почта)

Служит для передачи текстовых сообщений в пределах Интернета, а также между другими сетями электронной почты. К тексту письма современные почтовые программы позволяют прикреплять звуковые и графические файлы, а также двоичные файлы-программы.

При использовании электронной почты каждому абоненту присваивается уникальный почтовый адрес, формат которого имеет вид: <имя\_пользователя>@<имя почтового сервера>

Для отсылки сообщения нужно знать электронный адрес абонента. При качественной связи электронное письмо доходит в любую точку мира в течении нескольких минут.

Сообщения поступающие по E-mail, хранятся в специальном "почтовом" компьютере в выделенной для получателя области дисковой памяти (его "почтовом ящике"), откуда он может их выгрузить и прочитать с помощью специальной программы-клиента.

Пользователи электронной почты стремятся придерживаться правил сетевого этикета.

### **Система телеконференций USENET (от Users Network)**

Система телеконференций организует коллективные обсуждения по различным направлениям. В каждой телеконференции проводится ряд дискуссий по конкретным темам.

Сегодня Usenet имеет более десяти тысяч дискуссионных групп (NewsGroup) или телеконференций, каждая из которых посвящена определенной теме и является средством обмена мнениями.

#### ***Телеконференции разбиты на несколько групп:***

- news-вопросы, касающиеся системы телеконференций;
- comp-компьютеры и программное обеспечение;
- rec-развлечения, хобби и искусства;
- sci-научно-исследовательская деятельность и приложения;
- soc-социальные вопросы;
- talk-дебаты по различным спорным вопросам;
- misc-все остальное.

Аналог телеконференций в других сетях-"электронная доска объявлений" (Bulletin Board System, BBS).

World Wide Web (WWW) - гипертекстовая, а точнее, гипермедийная информационная система поиска ресурсов Интернета и доступа к ним.

Гипертекст — информационная структура, позволяющая устанавливать смысловые связи между элементами текста на экране компьютера таким образом, чтобы можно было легко осуществлять переходы от одного элемента к другому. На практике в гипертексте некоторые слова выделяют путем подчеркивания или окрашивания другой цвет. Выделение слова говорит о наличии связи этого слова с некоторым документом, в котором тема, связанная с выделенным словом, рассматривается более подробно.

Гипермедиа — это то, что получится, если в определении гипертекста заменить слово «текст» на «любые виды информации»: звук, графику, видео. Такие гипермедийные ссылки возможны, поскольку наряду с текстовой информацией можно связывать и любую другую двоичную информацию, например закодированный звук или графику. Так, если программа



отображает карту мира и если пользователь выбирает на этой карте с помощью мыши какой-либо континент, программа может тут же дать о нем графическую, звуковую и текстовую информацию.

Система WWW построена на специальном протоколе передачи данных, который называется протоколом передачи гипертекста HTTP (читается «эйч-ти-HyperText Transfer Protocol»). Все содержимое системы WWW состоит из WWW-страниц.

WWW –страницы- гипермедийные документы системы World Wide Web. Они создаются с помощью языка разметки гипертекста HTML (HyperText Markup Language).

Язык HTML позволяет добавлять к текстовым документам специальные командные фрагменты — теги (англ. tag — этикетка, ярлык) таким образом, что становится возможным связывать, с этими документами другие тексты, графику, звук и видео, задавать заголовки различных уровней, разделять текст на абзацы, строить таблицы и т. д. Например, заголовок документа может иметь такой вид:

<TITLE> Клуб любителей персиков </TITLE>.

Одну WWW-страницу на самом деле обычно составляет набор гипермедийных документов, расположенных на одном сервере, переплетенных взаимными ссылками и связанных по смыслу (например, содержащих информацию об одном учебном заведении или об одном музее). Каждый документ страницы, в свою очередь, может содержать несколько экранных страниц текста и иллюстраций. Каждая WWW-страница имеет свой «титульный лист» (англ. homepage) — гипермедийный документ, содержащий ссылки на главные составные части страницы. Адреса «титульных листов» распространяются в Интернете в качестве адресов страниц.

Личные страницы - такие WWW-страницы, которые принадлежат не фирмам и не организациям, а отдельным людям. Содержание и оформление такой страницы . зависит только от ее автора.

При работе с системой WWW пользователи имеют дело с программами-клиентами системы, называемыми браузерами. Браузеры (англ. browse — листать, просматривать) — программы, с помощью которых пользователь организует диалог с системой WWW: просматривает станицы, взаимодействует с WWW-серверами и другими ресурсами в Интернет.

Существует сотни программ-браузеров. Самые популярные браузеры: Netscape Navigator и Microsoft Explorer.

Браузеры WWW умеют взаимодействовать с любыми типами серверов, используя при этом их собственные протоколы. Информацию, полученную от любого сервера, браузер WWW выводит на экран в стандартной, удобной для восприятия форме.

Программа пересылки файлов FTP перемещает копии файлов с одного узла Интернета на другой в соответствии с протоколом FTP (протокол передачи сообщений). При этом не имеет значения, где эти узлы расположены и как соединены между собой.

Компьютеры, на которых есть файлы для общего пользования, называются FTP – серверами.

Программа удаленного доступа Telnet позволяет входить в другую вычислительную систему, работающую в Интернете, с помощью протокола Telnet. Эта программа состоит из двух компонент: программы-клиента, которая выполняется на компьютере-клиенте, и программы-сервера, которая выполняется на компьютере-сервере.

**Функции программы-клиента:**

- установление соединения с сервером;
- прием от абонента входных данных, преобразование их к стандартному формату и отсылку серверу;
- прием от сервера результатов запроса в стандартном формате и переформатирование их в вид, удобный клиенту.

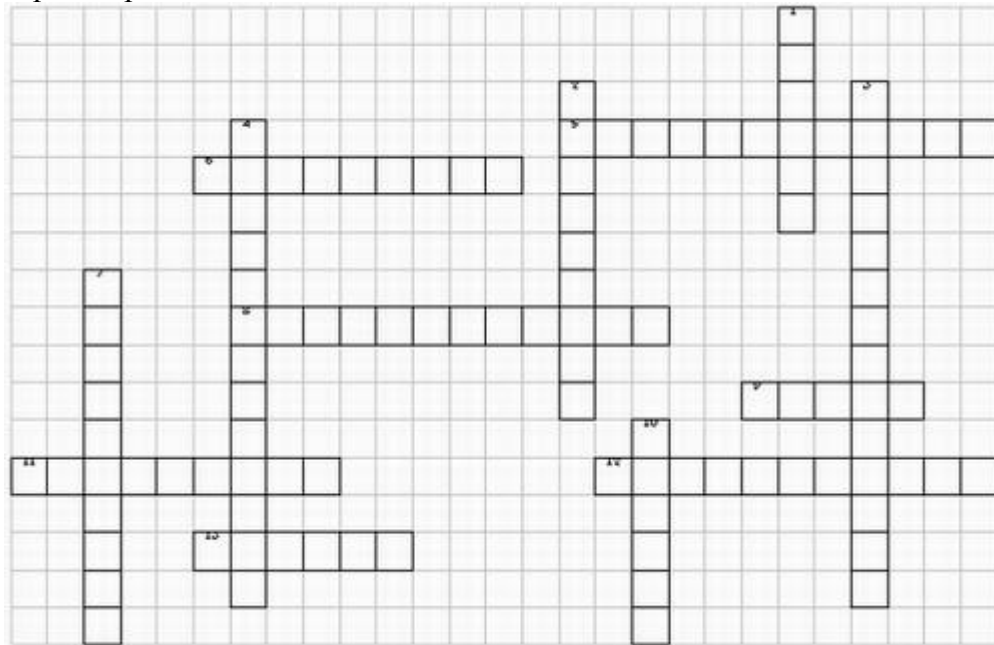
**Функции программы-сервера:**

- ожидание запроса в стандартной форме;

- обслуживание этого запроса;
  - отсылка результатов программе-клиенту.
- Telnet – простое и универсальное средство связи в Интернете.

### Контрольные вопросы

Кроссворд по теме: «Локальные и глобальные сети»



По горизонтали: 5. Вид локальной сети, поддерживающей равноправие компьютеров. 6. Конфигурация сети. 8. Вид сети, действующей на территории области, края, республики. 9. Техническое устройство сопряжения компьютера с телефонной линией. 11. Тип сети. 12. Вид сетевых ресурсов ПК. 13. Физическая среда передачи сообщений.

По вертикали: 1. Тип подключения компьютеров в сеть последовательно. 2. Коммуникационная система. 3. Поддерживаемый метод передачи сообщений, при котором информация передаётся поочерёдно. 4. Вид сети. 7. Сеть сетей. 10. «Главный» компьютер в сети.

### Заключение

В современном мире количество компьютеров удваивается в среднем каждые три года. При этом в среднем один раз в полтора года удваиваются основные технические параметры аппаратных средств. Один раз в два-три года меняются поколения программного обеспечения, один раз в пять-семь лет меняется база стандартов, интерфейсов и протоколов. Предметная область дисциплины «Информатика» изменяется чрезвычайно динамично, что является кардинальным отличием её от других технических дисциплин. Поэтому для эффективного использования вычислительной техники от специалистов (пользователей) требуется достаточно высокий уровень базовых знаний и практических навыков.

## Вопросы для зачета:

1. Основные понятия информатики. Предмет и задачи информатики.
2. Информатизация общества.
3. Информационные технологии в быту, в бизнесе, в управлении.
4. Компьютерные технологии обработки информации.
5. Понятие информации, свойства информации.
6. Понятие количества информации. Единицы измерения объема данных.
7. История развития вычислительной техники.
8. Поколения ЭВМ.
9. Архитектура ЭВМ, принцип фон-Неймана.
10. Устройство ЭВМ.
11. Основные устройства на материнской плате. Тактовая частота МП.
12. Оперативная и постоянная память компьютера. Устройства памяти.
13. Состав системного блока: материнская плата, центральный процессор, контроллеры, устройства внутренней памяти.
14. Состав системного блока: жесткий диск, дисковод для компакт-дисков, дисковод для гибких дисков, флэш-память.
15. Состав системного блока: платы расширения (видеокарта, звуковая плата, сетевая карта).
16. Периферийные устройства: клавиатура, манипуляторы.
17. Периферийные устройства: ЭЛТ-мониторы, ЖК-мониторы, плазменные панели.
18. Периферийные устройства: принтеры, сканеры, модемы.
19. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения.
20. Классификация прикладного ПО.
21. Системное программное обеспечение: уровни системного ПО, базовое системное ПО.
22. Назначение операционной системы. Функции ОС (перечислить).
23. Понятие ОС Windows. Объекты ОС Windows.
24. Организация обмена данными. Работа с объектами ОС Windows.
25. Форматирование и запись на магнитных дисках. Назначение таблицы FAT. Дефрагментация.
26. Стандартные приложения Windows.
27. Архивация данных. Программы-архиваторы, их возможности.
28. Вирусы и вредоносные программы.
29. Антивирусные средства.
30. Графические редакторы, основные характеристики и назначение.
31. Растровая и векторная графика.
32. Текстовый процессор MS Word. Интерфейс программы MS Word.
33. Ввод и форматирование текста в MS Word. Вставка рисунка в MS Word.
34. Создание и форматирование таблиц в MS Word.
35. Вставка символов и математических формул в MS Word.
36. Представление данных на диаграмме в MS Word.

37. Технология работы со стилями и шаблонами в MS Word.
38. Оглавление и указатели.
39. Интерфейс программы MS Excel.
40. Ввод, редактирование и форматирование данных в ячейках электронной таблицы MS Excel.
41. Вычисления в MS Excel с использованием формул.
42. Вычисления в MS Excel с использованием функций.
43. Построение графиков в MS Excel.
44. Построение диаграмм в MS Excel.
45. Понятие компьютерной сети. Локальная и глобальная сеть.
46. Классификация компьютерных сетей (по технологии передачи, по размеру, по способу управления).
47. Глобальная сеть Интернет.
48. Информационные ресурсы Интернета. Поиск информации.
49. Способы и характеристики подключений к Интернету.
50. Принципы работы электронной почты. Сервисы почтовых серверов.