

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**

Кафедра автомобильных перевозок

Составители  
О. С. Семенова  
Ю. Н. Семенов

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ**

Методические указания к самостоятельной работе  
для магистрантов всех форм обучения

Рекомендованы учебно-методической комиссией направления  
подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов»  
в качестве электронного издания  
для самостоятельной работы

Кемерово 2016

## Рецензенты

Стенина Н. А. – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных перевозок

Воронов Ю. Е. – доктор технических наук, профессор кафедры автомобильных дорог, председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

**Семенова Ольга Сергеевна**

**Семенов Юрий Николаевич**

**Информационные технологии в науке и технике:** методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс]: для магистрантов направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов», образовательная программа «Организация и управление транспортными процессами», всех форм обучения / сост.: О. С. Семенова, Ю. Н. Семенов; КузГТУ. – Кемерово, 2016.

Содержат тематику самостоятельных работ по курсу «Информационные технологии в науке и технике» и методические рекомендации по их выполнению.

© КузГТУ, 2016

© Семенова О. С.,

Семенов Ю. Н.,

составление, 2016

**СОДЕРЖАНИЕ**

Общие положения .....	4
Часть № 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.....	6
Часть № 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.....	68
Список рекомендуемой литературы.....	74

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в науке и технике» является формирование у студентов компетенций в области хранения, передачи, обработки, защиты и воспроизведения информации с использованием компьютеров.

### 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

#### 2.1 Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в часах/ ЗЕ по форме обу- чения	
	ОФ	ОЗФ
1. Текстовый процессор MSWord	1	1
2. Табличный процессор MSExcel	1	1
3. Базы данных MS Access	1	1
4. Графические процессоры	1	1
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 2.2 Практические занятия

Наименование раздела дисциплины и практической работы	Объем в часах по форме обуче- ния	
	ОФ	ОЗФ
ПР №1 Текстовый процессор MSWord	2	2
ПР №2 Табличный процессор MSExcel	2	2
ПР №3 Проектирование баз данных	1	1
ПР №4 Создание запросов, отчётов, форм в MSAccess	1	1
ПР №5 Основы работы с векторной графикой	1	1
ПР №6 Основы работы с растровой графикой	1	1
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

#### 2.3 Самостоятельная работа обучающегося

Вид самостоятельной работы студента	Объем в часах по форме обучения	
	ОФ	ОЗФ
Дз1 "Решение задач оптимизации"	15	15
Дз2 "Реализация баз данных с помощью MSExcel"	15	15

Дз3 "Разработка индивидуальной базы данных в MSAccess"	15	15
Дз4 "Использование технологий обработки информации для создания графического сопровождения проекта". Подготовка реферата.	15	15
<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

## Часть № 1

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

## Тема 1. Текстовый процессор MS Word

### Содержание темы

1.1 Основные принципы форматирования, слияния, защиты документа.

1.2 Настройка параметров MS Word.

Литература [1-11].

### Методические рекомендации

В процессе изучения данной темы студент должен усвоить, что текстовые процессоры – это программы, предоставляющие более широкий круг возможностей форматирования (шрифты, таблицы, формулы), создания документов, содержащих данные разных типов (вставка графических, звуковых данных), создания электронных документов. Типичным представителем этой группы является текстовый процессор Microsoft Word (рис. 1).

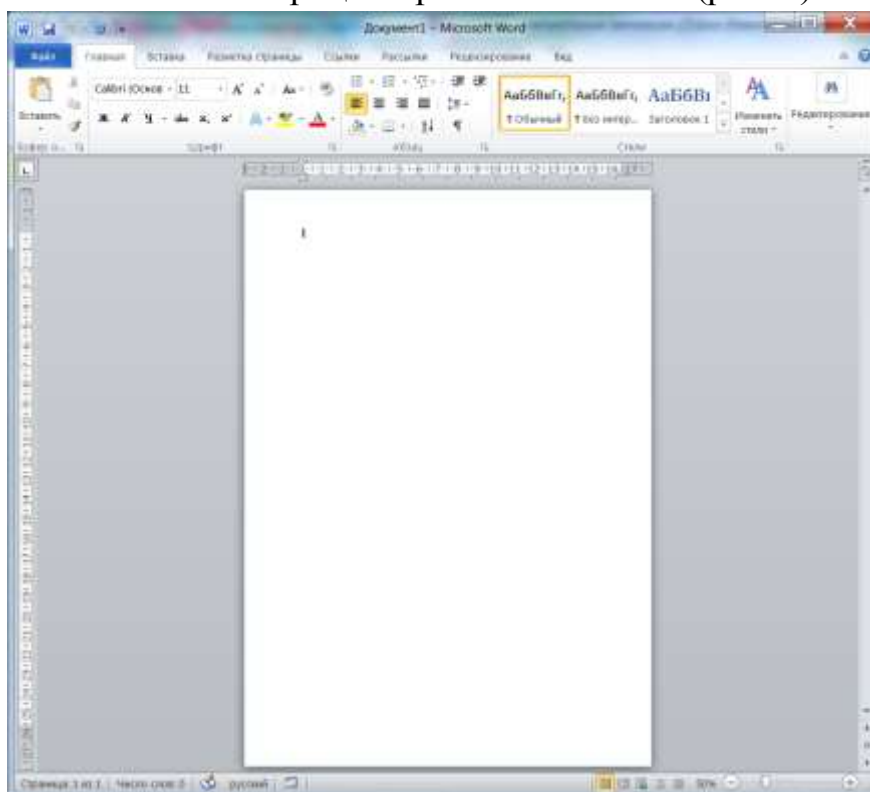


Рис. 1 – Текстовый процессор MicrosoftWord

Microsoft Word– мощный текстовый процессор, предназначенный для выполнения всех процессов обработки текста: от набора и верстки, до проверки орфографии, вставки в текст графики, распечатки текста. Он работает со многими шрифтами, как с русским, так и с любым из двадцати одного языка мира. В одно из многих полезных свойств Word входит автоматическая

коррекция текста по границам, автоматический перенос слов и правка правописания слов, сохранение текста в определенный устанавливаемый промежуток времени, наличие мастеров текстов и шаблонов, позволяющих в считанные минуты создать деловое письмо, факс, автобиографию, расписание, календарь и многое другое.

Word обеспечивает поиск заданного слова или фрагмента текста, замену его на указанный фрагмент, удаление, копирование во внутренний буфер или замену по шрифту, гарнитуре или размеру шрифта, а так же по надстрочным или по подстрочным символам. Наличие закладки в тексте позволяет быстро перейти к заложенному месту в тексте. Можно так же автоматически включать в текст дату, время создания, обратный адрес и имя написавшего текст. При помощи макрокоманд Word позволяет включать в текст базы данных, объекты графики, музыкальные модули в формате \*.wav. Для ограничения доступа к документу можно установить пароль, который Word будет спрашивать при загрузке текста для выполнения с ним каких-либо действий. Word позволяет открывать много окон для одновременной работы с несколькими текстами, а так же разбить одно активное окно по горизонтали на два и выровнять их.

### ***Основные функции текстового редактора***

Microsoft Word позволяет вводить, редактировать, форматировать и оформлять текст и грамотно размещать его на странице. С помощью этой программы можно вставлять в документ графику, таблицы и диаграммы, а также автоматически исправлять орфографические и грамматические ошибки. Текстовый редактор Word обладает и многими другими возможностями, значительно облегчающими создание и редактирование документов. Наиболее часто используемые функции:

- набор текста;
- вырезание кусков текста, запоминание их в течении текущего сеанса работы, а также в виде отдельных файлов;
- вставка кусков в нужное место текста;
- замена слов одно на другое частично или полностью по всему тексту;
- нахождение в тексте нужных слов или предложений;
- форматирование текста, т. е. придание ему определенного вида по следующим параметрам: ширина текстовой колонки, абзац, поля с обеих сторон, верхнее и нижнее поле, расстояние между строками, выравнивание края строк;
- автоматическая разбивка текста на страницы с заданным числом строк;
- автоматическая нумерация страниц;
- автоматический ввод подзаголовков в нижней или верхней части страницы;
- выделение части текста жирным, наклонным или подчеркнутым шрифтом;
- переключение программы для работы с другим алфавитом;

- табуляция строк, т. е. создание постоянных интервалов для представления текста в виде колонок;
- при вводе текста вы упираетесь в конец строки, Word автоматически делает переход на следующую строку;
- если при вводе текста делается опечатка, функция автокоррекции автоматически ее исправляет. А функция автоматической проверки орфографии подчеркивает неправильно написанные слова красной волнистой линией, чтобы их было легче увидеть и исправить;
- если пользоваться дефисами для выделения пунктов списка, употреблять дроби, знак торговой марки или другие специальные символы, функция автоформатирования будет сама их корректировать;
- возможность вставки в текст формул, таблиц, рисунков;
- возможность создания нескольких текстовых колонок на одной странице;
- выбор готовых стилей и шаблонов;
- для представления текста в виде таблицы можно, конечно, пользоваться и табулятором, однако Microsoft Word предлагает гораздо более эффективные средства. А если таблица содержит цифровые данные, то их легко превратить в диаграмму;
- режим предварительного просмотра позволяет увидеть документ в том виде, в каком он выйдет из печати. Кроме того, он дает возможность отобразить сразу все страницы, что удобно для внесения изменений перед распечаткой.

Основным средством для работы с содержимым документа в окнах приложений Microsoft Office 2007 является **Лента** (рис. 2). Это новый принцип организации графического интерфейса приложений Microsoft Office, который предполагает новую логику работы с приложениями. Пользовательский интерфейс Office 2007, который интуитивно более понятный, чем меню и панели инструментов, обеспечивает быстрый доступ к командам через такие средства, как Лента с вкладками, где команды организованы в группы по выполняемым действиям.

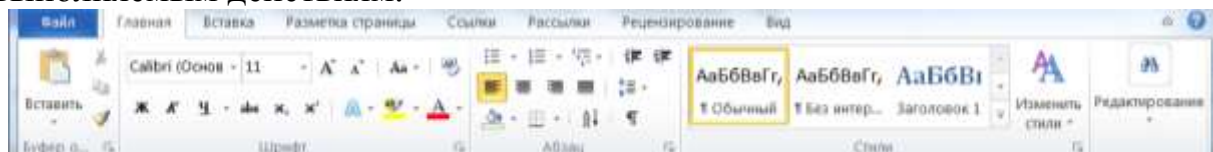


Рис. 2 – Лента

Слева над Лентой размещена Кнопка Office (меню Файл) предназначенная для управления файлом (документом в целом) и Панель быстрого доступа, на которую пользователь может поместить команды необходимые для работы с документом.

Лента состоит из 9 стандартных **встроенных вкладок**, корешки которых отображаются в окне приложения Word 2007: Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование, Вид, Разработчик и Надстройка. По умолчанию открывается только 7 встроенных вкладок. До-

полнительно можно активизировать встроенную вкладку «Разработчик». Для этого необходимо щелкнуть на кнопке «Настройка панели быстрого доступа» расположенной справа от панели.

В открывшемся меню надо выбрать «Другие команды», откроется окно «По умолчанию для шаблона», в котором, щелкнув на команде Основные, можно установить флажок: Показывать вкладку «Разработчик» на ленте. Еще одна вкладка «Надстройка» появляется на ленте лишь после загрузки надстройки прежних версий Word.

Кроме того, в Word 2007 применяются **контекстные группы вкладок**, которые появляются на Ленте при работе с определенным объектом в документе, например, при работе с рисунками, таблицами и т. д.

На ленту можно также добавить свою (пользовательскую) вкладку с группой команд или создать собственную ленту с вкладками. Для этого необходимы знания основ языка программирования VBA и разметки XML.

### **Форматирование текста**

При наборе и редактировании текста необходимо следить не только за содержанием документа и отсутствием в нем ошибок, но и за его удобочитаемостью. Оформление может включать в себя выделение текста посредством изменения размера, гарнитуры и начертания шрифта, вставку списков, выравнивание по центру страницы. Все эти и другие параметры оформления текста принято называть **форматированием**.

Word содержит большое количество средств форматирования, с помощью которых можно существенно улучшить внешний вид документов на экране и при печати. Правильно оформленный документ облегчит зрительное восприятие, а выделенные должным образом участки текста укажут, на чем нужно сосредоточиться. Есть несколько правил, которые необходимо соблюдать при выборе параметров форматирования:

- подбирайте такую гарнитуру шрифта, чтобы она сочеталась со стилистическими особенностями текста;
- не используйте в одном документе более трех гарнитур и четырех начертаний;
- не выбирайте для одного документа более четырех размеров шрифта.

Наиболее часто форматирование осуществляется при помощи изменения атрибутов шрифта. Самый простой способ привлечь внимание к слову в тексте – выделить его полужирным шрифтом или курсивом. Эти атрибуты называются начертанием шрифта. Кроме них, шрифт имеет и другие атрибуты, такие, как размер (кегель) и гарнитура.

В Word имеются специальные возможности для оформления текста в рамках абзацев: выравнивание, междустрочный интервал и отступы. При помощи этих характеристик можно быстро придать тексту аккуратный вид. Операции форматирования с абзацами, как и с другими элементами текста, производятся только после их предварительного выделения.

Выравнивание текста на странице – одна из важнейших операций форматирования. При помощи выравнивания можно, например, поместить заго-

ловок текста посередине страницы, а подпись в конце письма – по правому краю. Многие начинающие пользователи для подобных задач многократно нажимают клавишу пробел, однако при помощи выравнивания управлять размещением текста на странице проще, быстрее и правильнее.

В Word можно выравнивать текст:

- по левому краю – используется в документах Word по умолчанию;
- по центру – чаще всего применяется для заголовков;
- по правому краю – так обычно выравнивают подписи в письмах и деловых документах, а также подзаголовки;
- по ширине – чаще всего используется в документах, предназначенных для вывода на печать и последующего чтения (выровненный по ширине документ на листе бумаги выглядит аккуратнее, его легче воспринимать). При этом текст выравнивается по левому и правому краю, а пробелы между словами увеличиваются.

При выравнивании по ширине узких блоков текста (например, колонок) пробелы между словами могут оказаться слишком большими. Чтобы этого избежать, нужно расставить переносы следующим образом. Для этого необходимо во вкладке «Разметка страницы» перейти в группу «Параметры страницы» и щелкнуть по кнопке «Расстановка переносов».

Междустрочный интервал – это вертикальное расстояние между строками текста внутри абзаца. По умолчанию в Microsoft Word используется одинарный интервал. Однако в зависимости от типа документа его можно изменять. Например, для некоторых типов научных работ стандартом является полуторный интервал. Изменить межстрочный интервал можно во вкладке «Главная», в группе «Абзац».

Отступ – это расстояние между текстом и левым или правым полем страницы. Регулировать отступ можно вручную при помощи горизонтальной линейки.

Отступы можно разделить на три вида:

- отступ слева – устанавливает положение всего абзаца относительно левого поля страницы.
- отступ справа – задает положение всего абзаца относительно правого поля страницы.
- отступ первой строки – определяет положение первой строки абзаца.

Наряду с отступами могут использоваться выступления. Выступ смещает текст влево от первоначальной линии текста, при этом он не распространяется на первую строку абзаца. Обычно выступления применяют при создании нумерованных и маркированных списков, указателей. Для установки выступления используйте маркер.

Отрегулировать отступы и выступления можно не только при помощи горизонтальной линейки, но и в диалоговом окне Абзац.

Очень часто бывает необходимо выделить какие-нибудь части текста визуально (например, при перечислении). Простое выделение абзаца не дает должного эффекта. В этом случае есть смысл воспользоваться маркерами или

нумерацией. Маркеры объединяют пункты, связанные одной темой. Нумерованные списки содержат пункты, следующие друг за другом. Кроме того, бывают многоуровневые списки, содержащие в себе вложенные списки. Такие списки используются в документах со сложной структурой. Для создания нумерованных, маркированных и многоуровневых списков можно использовать кнопки Маркеры, Нумерация и Многоуровневый список.

Кроме обычного расположения текста на бумаге Microsoft Word дает возможность оформлять текст в виде колонок. При таком расположении текст читается сверху вниз, зигзагообразно переходя на следующую колонку. Подобный способ отображения текста широко используется в газетных и журнальных статьях и др.

Многоколоночный текст форматируется точно так же, как и обычный. Однако, в отличие от обычного текста, в котором объектом редактирования является весь текст (или выделенный его участок), при редактировании многоколоночного текста объектом форматирования может служить одна колонка.

Колонки можно создать при помощи кнопки Колонки группы «Параметры страницы» вкладки «Разметка страницы».

Из дополнительных возможностей форматирования наиболее часто используется возможность создания колонтитулов. Колонтитулы представляют собой области, расположенные на верхнем и нижнем полях страниц документа. В колонтитулах, как правило, размещается такая информация, как название документа, тема, имя автора, номера страниц или дата. При использовании колонтитулов в документе можно размещать в них различный текст для четных или нечетных страниц, для первой страницы документа, изменять положение колонтитулов от страницы к странице и т. д.

Для работы с колонтитулами предназначена группа «Колонтитулы» (вкладка «Вставка»). После вставки колонтитула доступен для редактирования, при этом появляется контекстная вкладка «Конструктор», которая позволяет быстро произвести такие настройки колонтитула, как:

- различные колонтитулы для четных и нечетных страниц;
- отдельный колонтитул для первой страницы;
- скрытие основного текста во время работы с колонтитулами;
- вставка и редактирование номера страницы;
- управление положением колонтитула;
- вставка в колонтитул различных объектов: текущие дата и время, рисунки, стандартные блоки, объекты Clip Art.

Колонтитулы можно настраивать отдельно для различных разделов. Но, для этого нужно разорвать между ними связь, так как по умолчанию все колонтитулы связаны между собой.

Быстрый переход между колонтитулами и основным текстом документа можно осуществлять двойным щелчком мыши на нужном элементе (верхнем/нижнем колонтитуле или на основном тексте).

Для удаления колонтитулов предназначен пункт «Удалить верхний/нижний колонтитул» соответствующих кнопок колонтитулов.

Программа Microsoft Office Word 2007 содержит встроенное средство для записи и редактирования формул. Это средство не является самостоятельным приложением, это компонент текстового редактора Word 2007. Новое средство ввода формул позволяет конструировать математические выражения с использованием реальных математических символов, готовых выражений и автоматического форматирования, что особенно удобно при написании научных статей и документов. Кнопка Формула группы «Символы» (вкладка «Вставка») позволяет пользователю создать новую формулу или выбрать уже имеющуюся формулу из коллекции.

### ***Вставка графических элементов***

Возможности работы с графикой, которые предоставляет Microsoft Word, достаточно велики. Наличие графических объектов в текстовых документах часто желательно, а в некоторых случаях просто необходимо. Иллюстрации могут помочь представить то или иное событие, привлечь внимание читателя на определенную часть текста. Word можно также использовать для верстки, в таком случае иллюстрации и фотографии просто необходимы.

Графические объекты в документ Word вставляются очень просто. Вы можете скопировать картинку из любого источника – веб-страницы или другого документа, а потом вставить из буфера обмена в нужное место текущего документа.

Кроме того, в Word существуют возможности хранения и открытия различных графических файлов непосредственно в программе. Для работы с изображениями служит область задач Клип. С ее помощью можно работать как с растровыми, так и с векторными изображениями. Чтобы открыть данную область задач, перейдите на вкладку «Вставка» на ленте и в группе «Иллюстрации» нажмите кнопку *Клип*.

Довольно часто в документ нужно вставить какой-то рисунок, который хранится на жестком диске компьютера. Для этого перейдите на вкладку «Вставка» и в группе «Иллюстрации» щелкните на кнопке *Рисунок*. В появившемся окне следует перейти в папку, в которой хранится иллюстрация, выделить название нужного файла и нажать кнопку *Вставить*.

Если выделить вставленное изображение, то на ленте появляется вкладка «Работа с рисунками – Формат» с инструментами для обработки изображения. Именно с её помощью можно производить несложные операции редактирования рисунка – изменять яркость, контрастность, размер, вращать, выбирать стиль для рисунка (можно задать его форму, цвет границы, а также эффекты), указывать положение иллюстрации в тексте.

С помощью кнопки *Перекрасить* в группе «Изменить» можно настроить режим отображения рисунка. Кнопка *Обрезка* в группе «Размер» позволяет обрезать рисунок с каждой стороны. Обратите внимание, что Word не удаляет обрезанную часть рисунка, а просто перестает ее отображать. Если опять нажать кнопку *Обрезка* и потянуть указатель в противоположную сторону, картинка восстановится.

Редактирование объектов векторной графики отличается от настройки растровых изображений. Отличительной особенностью векторных изображений является то, что можно редактировать не только объекты в целом, но и их элементы. Кроме того, есть возможность создать единый рисунок из нескольких изображений.

В Word можно не только редактировать, но и создавать несложные объекты векторной графики (прямоугольники, овалы, линии, стрелки, блок, схемы, выноски и т. д.), а также соответствующим образом оформлять их, используя стили, применяя объемные эффекты и др.

### ***Дополнительные возможности***

Некоторые сведения в документах всегда остаются неизменными независимо от типа создаваемого документа. Раньше пользователю приходилось тратить много времени на поиск и повторный ввод такой информации, как контактные данные организаций, биографии сотрудников, гарантийные условия или текст стандартных предложений. Новая возможность программы Word 2007 – библиотека содержимого. Смысл её очень простой: возможность сохранения любой части документа (текст, таблицы, картинки) в эту библиотеку и использовать в других документах.

Благодаря функции экспресс-блоков (группа «Текст», вкладка «Вставка») можно сэкономить время и уменьшить количество ошибок путем создания блоков часто используемой информации, которые можно обновлять. Для ввода стандартной информации достаточно выбрать необходимое содержимое из меню экспресс-блоков и вставить его в документ.

Иногда документ текстового редактора Word необходимо сохранить в «фиксированном» формате, для того чтобы пользователи, на компьютерах которых не установлен редактор Word, могли просмотреть этот документ. Теперь текстовый редактор Word поддерживает ***сохранение документов в формате PDF***. Это дает пользователям возможность публиковать свои документы в Интернете и использовать их совместно с коллегами, с уверенностью, что любой из них сможет просмотреть документы независимо от типа компьютера или установленных приложений.

При создании документов для Интернета или печати, например бюллетеней или рекламных объявлений, возможность их предварительного преобразования в формат PDF позволяет создать готовый продукт на профессиональном уровне. Многие коммерческие типографии также предпочитают получать заказы на печать в формате PDF.

При совместной работе сотрудников с документами иногда бывает сложно определить, были ли эти документы изменены. Функция сравнения документов позволяет осуществлять более тщательный просмотр путем сравнения двух версий документа, включая перемещенный текст и изменения в таблицах, даже если пользователь не знает, кто внес изменения. В то же время тройная панель просмотра облегчает обнаружение мельчайших различий между двумя версиями документа при сравнении или совмещении изменений в двух программах просмотра.

Когда пользователь готов отправить документ покупателю или клиенту, «Инспектор документов» помогает найти и удалить из документа комментарии, личную информацию, скрытый текст или другие сведения, к которым желательно ограничить доступ.

В Microsoft Office 2007 значительно улучшена система защиты документов. Существенно изменен формат файлов: теперь вместо OLE-контейнеров применяется легко читаемый формат XML. Однако если файл защищен паролем «на открытие», документ представляет собой OLE-контейнер, в котором находится информация о шифровании и сам зашифрованный документ.

В пакете Microsoft Office есть модуль автоматической проверки орфографии и грамматики. Он доступен во всех приложениях Office и позволяет с помощью одних и тех же приемов быстро проверять и корректировать как документы Word, так, например, и текст записей баз данных Access. В зависимости от конфигурации Windows и версии Office словари этого модуля могут поддерживать работу с несколькими языками.

MS Word позволяет производить слияние документов. Слияние применяется в тех случаях, когда необходимо создать набор однотипных документов, каждый из которых содержит уникальные элементы. Например, при подготовке объявления о выпуске нового продукта, рассылаемого по почте, в каждую копию необходимо включить стандартную эмблему компании и описание продукта, при этом адрес получателя и строка приветствия должны быть уникальными.

Процесс слияния начинается путем выбора команды Начать слияние во вкладке Рассылки. Затем выбирается тип документа для создания слияния:

- письма;
- сообщения электронной почты;
- конверты;
- каталог.

Затем выбираются получатели. Для этого либо создается новый список, либо используется существующий, либо выбирается из контактов Outlook. После этого создаются поля с текстом и переменной информацией. При этом часто используются следующие опции: блок адреса, строка приветствия, вставить поле слияния.

После настройки слияния рекомендуется запустить Предварительный просмотр.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие режимы отображения информации используются в MS Word?
2. В каких единицах измеряется размер шрифта?
3. Что такое гарнитура шрифта?
4. Основные принципы форматирования, слияния, защиты документа.
5. Настройка параметров MS Word.

6. Отличие буфера обмена в MS Word от буфера обмена Windows.
7. Какие режимы копирования (перемещения) используются в MS Word?
8. Отличие понятия форматирование от редактирования.
9. Перечислите системы подготовки текстов и их назначение.
10. Чем отличается текстовый редактор от текстового процессора?
11. Что такое абзац, и какими настройками он характеризуется?
12. Что такое раздел и как он соотносится с параметрами страницы?
13. Что такое стиль?
14. Какую подготовительную работу крайне важно сделать, чтобы заголовки текста попали в оглавление?
15. Что принято понимать под форматированием текста?
16. Что принято понимать под редактированием текста?
17. Перечислите разновидности списков.
18. Что такое закладка и гиперссылка?
19. В случае если пользователь знаком с основными понятиями и технологией работы в текстовом процессоре, то переход от одной версии к другой будет для него сложным или нет?

## **Тема 2. Табличный процессор MS Excel**

### **Содержание темы**

2.1 Основные принципы работы в MS Excel. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки. Способы ввода формул. Функции. Форматирование данных, ячеек. Построение графиков.

2.2 Базы данных средствами MS Excel. Особенности и необходимость использования.

2.3 Поиск решения в Excel. Задачи оптимизации

**Литература**[1-11].

### **Методические рекомендации**

В процессе изучения данной темы студент должен усвоить, что табличный процессор – это приложение, с помощью которого пользователь может создавать, редактировать и просматривать *электронные таблицы*.

**Электронная таблица (ЭТ)** позволяет хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов, а также связей (алгебраических или логических соотношений) между ними. Электронные таблицы не только автоматизируют расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно следить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Электронные таблицы просты в обращении, быстро осваиваются непрофессиональными пользователями компьютера и во много раз упрощают и ускоряют работу бухгалтеров, экономистов, ученых.

Общепризнанным родоначальником электронных таблиц как отдельного класса программного обеспечения является Дэн Бриклин, совместно с Бо-

бом Фрэнкстоном разработавший легендарную программу Visi Calc в 1979 г. Этот табличный редактор для компьютера Apple II превратил персональный компьютер в массовый инструмент для бизнеса.

Впоследствии на рынке появились многочисленные продукты этого класса – Super Calc, Microsoft Multi Plan, Quattro Pro, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel, Open Office.org Calc, Apple Works, gnumeric, Spread 32. Существует табличный процессор для мобильных телефонов и КПК под названием Spread CE.

Табличный процессор MS Excel (рис. 3) позволяет:

- решать математические задачи – выполнять разнообразные табличные вычисления, вычислять значения функций, строить графики и диаграммы и т. п.;
- осуществлять численное исследование (Что будет, если? Как сделать, чтобы?);
- проводить статистический анализ;
- реализовать функции базы данных – ввод, поиск, сортировку, фильтрацию (отбор) и анализ данных;
- устанавливать защиту на отдельные фрагменты таблицы, делать их невидимыми;
- наглядно представлять данные в виде диаграмм и графиков;
- вводить и редактировать тексты;
- осуществлять обмен данными с другими программами, например, вставлять текст, рисунки, таблицы, подготовленные в других приложениях;
- осуществлять многотабличные связи.

При запуске программы MS Excel открывается окно, содержащее новую рабочую книгу.

Рабочая книга – это многостраничный документ Excel, каждая страница которого называется рабочим листом.

В окне документа отображается активная страница. По умолчанию книга содержит три рабочих листа с именами Лист1, Лист2 и Лист3. Пользователь может вставить в книгу дополнительные листы.

Таблицы в программе Excel создаются на *рабочем листе*. Рабочий лист разделен на строки и столбцы.

Рабочий лист состоит из 16 384 столбца и 1 048 576 строк. По умолчанию строки нумеруются, а столбцы обозначаются одной или двумя латинскими буквами.

Для изменения основных настроек Excel необходимо нажать на кнопку «Office», выбрать опцию «Параметры Excel» (рис. 3).

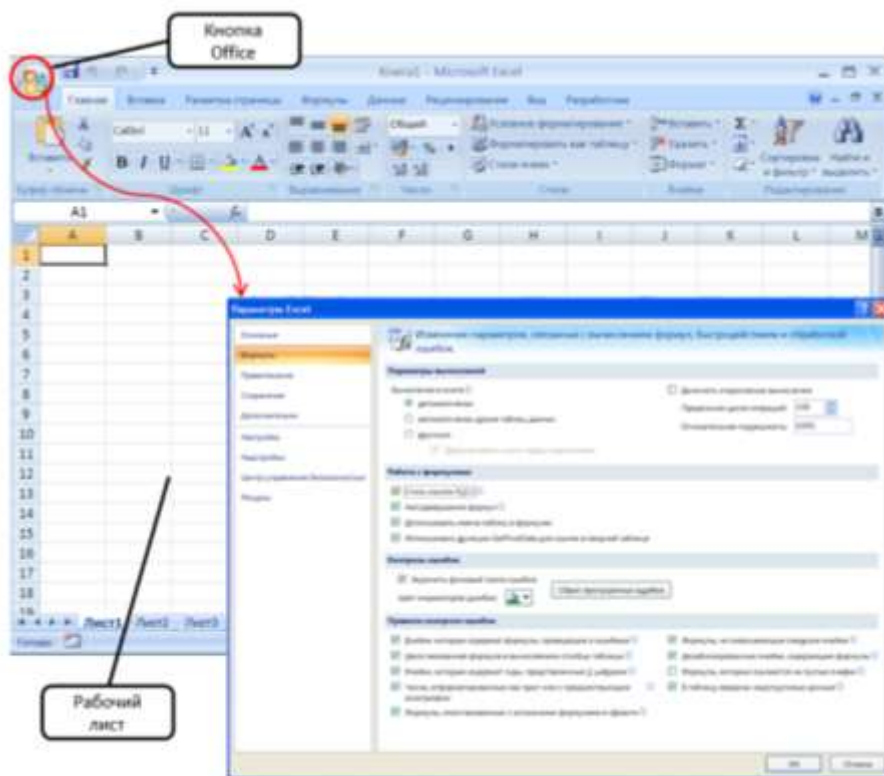


Рис. 3 – Изменение параметров Excel

### ***Основные объекты Excel:***

- Ячейка – минимальный объект табличного процессора;
  - Строка – горизонтальный набор ячеек, заголовки столбцов – А, В, С,..., IV...;
  - Столбец – вертикальный набор ячеек, заголовки строк – 1, 2, 3,...65536...;
  - Лист – рабочее поле, состоящее из ячеек.
  - Книга – документ электронной таблицы, состоящий из листов, объединенных одним именем и являющихся файлом;
  - Указатель ячейки – рамка;
  - Активная ячейка – выделенная рамкой, с ней можно производить какие-либо операции;
  - Смежные ячейки – ячейки, расположенные последовательно;
- Диапазон (блок) ячеек – группа выделенных смежных ячеек, образующие прямоугольный участок таблиц.

### ***Адресация в Excel***

*Адрес ячейки* – определяется пересечением столбца и строки. Например, адрес ячейки В5 говорит о том, что ячейка находится во втором столбце (В) и в пятой строке.

*Адрес диапазона (блока) ячеек* – определяется адресом верхней левой и нижней правой ячейки, разделенных двоеточием. Например, в диапазон В2:Д6 входят ячейки В2, В3, В4, В5, В6, С2, С3, С4, С5, С6, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6.

Ссылки на ячейку используются при написании формул. Ссылки могут быть **относительными, абсолютными и смешанными**.

- **Относительные ссылки** (создаются по умолчанию). При этом задается смещение ячейки, на которую производится ссылка, относительно ячейки, в которой данная ссылка используется. По этой причине при копировании формулы адрес ячейки, на которую производится ссылка, изменяется так, что смещение остается прежним. Использование относительных ссылок аналогично указанию направления движения по улице – «идти три квартала на север, затем два квартала на запад». Следование этим инструкциям из различных начальных мест будет приводить в разные места назначения. (Пример: **A2**)

- **Абсолютная ссылка** указывает на конкретную ячейку. При перемещении или копировании формулы такая ссылка не изменяется, поскольку она задает фиксированную позицию на рабочем листе. При сравнении с направлениями улиц это будет примерно следующее: «Идите на пересечение Арбата и Бульварного кольца». Вне зависимости от места старта это будет приводить к одному и тому же месту. Признаком абсолютной ссылки является наличие двух знаков доллара (\$) – перед именем столбца и перед номером строки. (Пример: **\$A\$2**)

- В **смешанных ссылках** содержится один знак доллара. Например, если он стоит перед именем столбца, то мы имеем абсолютную ссылку на столбец и относительную – на строку и наоборот. (Пример: **A\$2** или **\$A2**)

Задавать абсолютные ссылки можно вводя знак \$ с клавиатуры, либо пользуясь клавишей [F4], которая действует как переключатель.

Ячейки рабочего листа электронной таблицы могут содержать:

1. **Исходные или первичные данные – константы**. Данные в ячейках таблицы могут относиться к одному из следующих **типов**:

- **Текст** – последовательность букв, иногда цифр или некоторых специальных символов.

- **Числа** могут включать цифры и различные символы: знак процента, знак мантииссы, круглые скобки, денежные обозначения, разделители и др. Например: 5; 3, 14.

- **Дата и время** – числовые значения, которые форматируются специальным образом.

2. **Формулы, с помощью которых рассчитываются производные данные**.

Формулы представляют собой выражения, на основании которых выполняются вычисления в таблицах. Формула в Excel всегда начинается со знака «равенства» (=). Ни формула, ни результат вычисления формулы константами не являются. В ячейке с формулой Excel по умолчанию (если не включен **режим отображения формул**) отображает результат, а сама формула отображается в строке формул.

### **Форматирование**

Форматированием называется изменение внешнего оформления таблиц

и данных в них. Excel различает форматирование внешнего вида ячейки и форматирование содержимого ячейки. Для того чтобы изменить формат ячейки необходимо щелкнуть на ней и выполнить команду *Формат ячеек* (рис. 4).

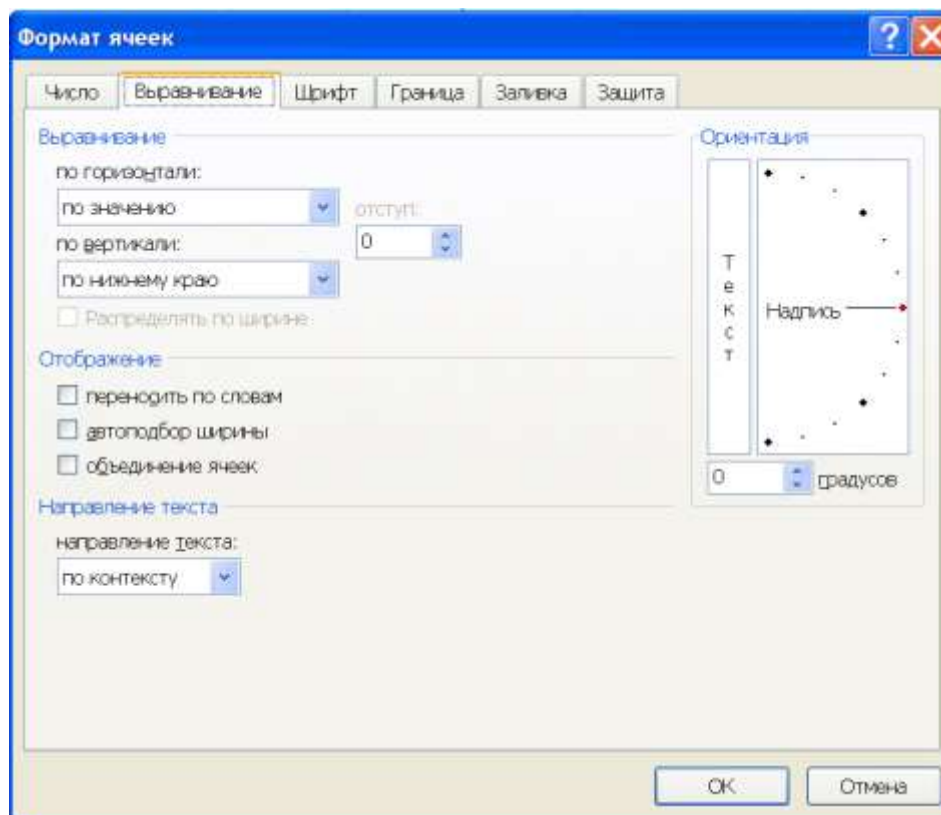


Рис. 4 – Форматирование ячеек

К форматированию внешнего вида ячеек относится: изменение шрифта содержимого ячеек, выравнивание данных в ячейках, представление чисел в разных форматах, оформление границ ячеек, и т. д.

К форматированию содержимого ячеек относится установка одного из следующих форматов данных: денежный, процентный, дата, текстовый и т. д.

### ***Ввод формул***

#### **1. Ввод простых формул:**

а) использование арифметических операторов скобок:

сложение +;

вычитание –;

умножение \*;

деление /;

возведение в степень ^.

Например, для вычисления в ячейке C3 значения выражения  $(A2 \cdot B3)^3$ , необходимо записать = (A2\* B3)^3.

б) использование встроенных функций:


Например: для вычисления в ячейке C4 значения выражения  $\sqrt{A2 + B4}$ , необходимо записать = Корень (A2 + B4)

#### **2. Ввод формул методом «наведи и щелкни»:**

Этот прием является традиционным для всех программ управления электронными таблицами. Для того чтобы вставить в формулу адрес ячейки достаточно вместо ввода его с клавиатуры щелкнуть мышью по этой ячейке.

### Встроенные функции

Функция – это программа, которая выполняет определенные операции или вычисляет некоторую величину, например итоговое значение, среднее значение, величину ежемесячных процентных отчислений или среднее геометрическое группы чисел. Каждая функция имеет собственный синтаксис, которому необходимо следовать, чтобы получить правильные результаты.

Вставить функцию в формулу можно с помощью кнопки , находящейся рядом со строкой формул.

### Построение графиков

1. Выделить диапазон с данными.
2. Открыть вкладку «Вставка», выбрать вставляемый объект (например, «График»).
3. Щелкнуть левой кнопкой мыши по вставляемому объекту (рис. 5).

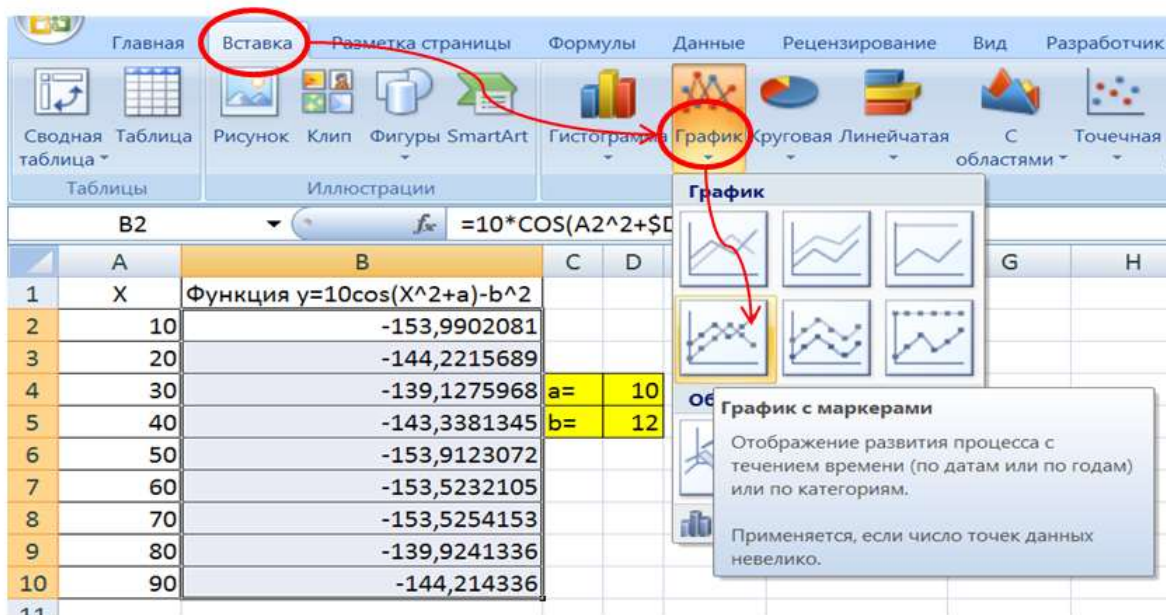


Рис. 5 – Вставка графика

### Решение задач оптимизации

Задачи оптимизационного моделирования можно решать с помощью опции «Поиск решения». Процедура поиска решения позволяет найти оптимальное значение целевой функции.

Целевая функция (в виде формулы) записывается в отдельной ячейке, которая называется **целевой**. Ячейки, связанные с формулой в целевой ячейке, называются **влияющими**. Процедура изменения значений во влияющих ячейках позволяет получить заданный результат по формуле, содержащейся в целевой ячейке. Для сужения множества значений применяются **ограниче-**

*ния.* Эти ограничения могут ссылаться на другие влияющие ячейки.

**Пример:** Решить уравнение  $5x - 8\ln x = 8$

1. В ячейку C2 занести значение  $x = 0,1$  (исходное значение параметра). Можно присвоить этой ячейке имя  $X$  (тогда в формуле вместо ссылки на ячейку можно писать « $X$ »).

2. В ячейку B2 записать формулу  $= 5*X - 8*LN(X)$

3. Запустить опцию «Поиск решения» (рис. 6).

В поле *Установить целевую ячейку* указать ссылку на ячейку с целевой функцией, значение которой необходимо оптимизировать, т. е.  $B\$2$ . При поиске решения целевая ячейка должна содержать формулу и быть прямо или косвенно связанной с ячейками с изменяемыми значениями.

В поле *Изменяя ячейки:* указать ячейки, отведенные под переменные целевой функции – это ячейка  $X$ , ее адрес  $C\$2$ .

В поле *Ограничения:* указать дополнительные условия, которые необходимо учитывать при поиске решения. Ограничения вводятся с помощью кнопки *Добавить* (рис. 5).

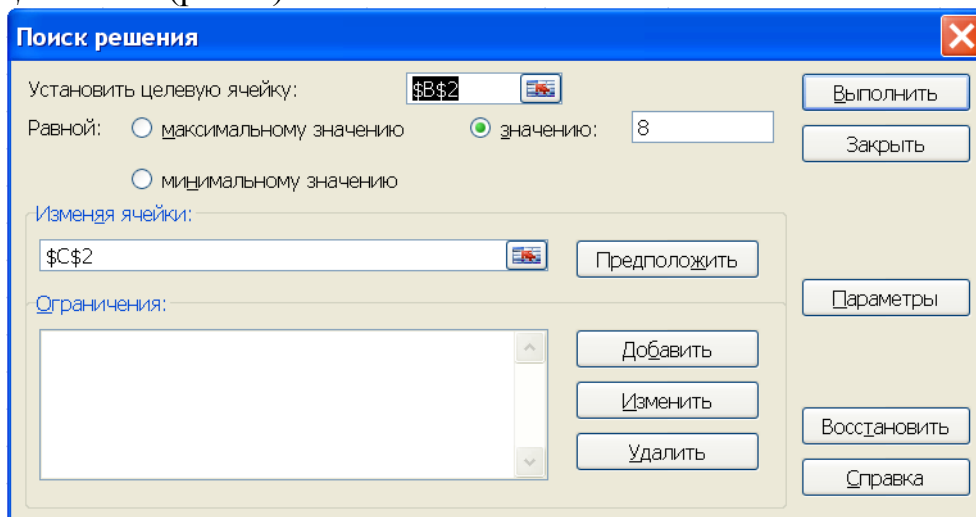


Рис. 6 – Поиск решения

Кнопка *Удалить* удаляет ограничение из списка, а кнопка *Редактировать* дает возможность вносить изменения.

Кнопка *Параметры* вызывает окно диалога «*Параметры поиска решения*», в котором вы можете изменять параметры поиска (точность, время решения и т. д.).

Кнопка *Выполнить* запускает поиск решения. Результат: В ячейке *параметр* ( $X$ ) найдено решение данного уравнения.

### **Базы данных в Excel**

Возможности Excel позволяют не просто обрабатывать колонки и строки цифр, а различным образом сортировать и систематизировать данные, получать промежуточные итоги, делать выборку нужных данных из одной таблицы и формировать новые таблицы на основе исходной. Для этой цели необходима система управления данными (база данных). В качестве базы данных в Excel используется список.

Список – это специальный вид таблицы, содержащей связанные данные. Как правило, список состоит из записей (строк) и полей (столбцов). Столбцы должны содержать однотипные данные. Представление данных в виде списка обеспечивает большее удобство при сортировках, выборках, подведении итогов и т. п. С другой стороны, в этом случае затруднено построение диаграмм, снижается наглядность представления данных на листе.

В виде списка можно представлять как данные информационного характера (номера телефонов, адреса и т. п.), так и данные, подлежащие вычислениям.

При создании списков следует придерживаться следующих правил:

- на одном рабочем листе следует располагать один список;
- список отделяется от других данных, по крайней мере, одной пустой строкой и одним пустым столбцом;
- заголовки должны быть отформатированы другим образом, нежели остальные элементы списка;
- необходимо избегать пустых строк и столбцов внутри списка;
- каждый столбец списка должен содержать однотипные данные;
- первая строка таблицы должна содержать имена полей списка, описывающих назначение соответствующего столбца;
- заголовки должны быть отформатированы другим образом, нежели остальные элементы списка.

	A	B	C	D	E	F
1	Entry No_	Item No_	Posting Date	Item Ledger Entry Type	Source No_	Document No_
2	1	1968-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
3	2	1968-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
4	3	1968-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
5	4	1972-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
6	5	1972-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
7	6	1972-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
8	7	1908-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
9	8	1908-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
10	9	1908-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
11	10	1980-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
12	11	1980-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
13	12	1980-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
14	13	2000-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
15	14	2000-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ
16	15	2000-S	31.12.2008 0:00		2	СТАРТ

Рис. 7 – Список

*Сортировка* – изменение последовательности записей (строк) в таблице. Поле, по которому производится сортировка, называется ключом.

Для сортировки данных необходимо:

1. Выполнить команду Сортировка во вкладке «Данные» в группе «Сортировка и Фильтр».
2. В диалоговом окне Сортировка выбрать поле, по которому будет происходить сортировка.
3. Задать тип сортировки.

#### 4. Выбрать порядок сортировки:

Для анализа данных, хранящихся в виде списка, используют команду *Промежуточные итоги*, находящуюся во вкладке «Данные» в группе «Структура».

*Промежуточные итоги* позволяют:

- упорядочить список посредством группировки записей с выводом промежуточных итогов, средних значений или другой вспомогательной информации;
- выводить итоговую сумму;
- отображать список в виде структуры, что позволяет разворачивать и сворачивать разделы с помощью щелчка мыши.

Перед вызовом команды *Итоги* список обязательно надо отсортировать по полю, которое будет использоваться для группировки. Режим структуры, в котором оказывается список после выполнения команды *Итоги*, позволяет просматривать различные части списка с помощью кнопок, расположенных на левом поле. Кнопки, расположенные в верхнем левом углу, определяют количество выводимых уровней данных. Кнопки со значками «+» и «-» предназначены для свертывания/развертывания отдельных групп.

Чтобы удалить промежуточный и окончательные итоги, надо повторно выполнить команду *Промежуточные итоги*, а затем щелкнуть по кнопке *Убрать все*.

Отфильтровать список – значит показать только те записи, которые удовлетворяют заданному критерию.

Чтобы установить или убрать автофильтр нужно во вкладке «Данные» в группе «Сортировка и фильтр» выбрать команду *Фильтр*. После этого нажать кнопку со стрелкой возле названия какого-либо поля, чтобы раскрыть список его элементов и выбрать отображаемые значения или задать условие отбора.

На экране появятся только те записи, которые отвечают заданному условию. В случае необходимости можно продолжить фильтрацию, нажимая кнопки со стрелками на других полях.

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое абсолютные ссылки на ячейку?
2. Чем смешанные ссылки отличаются от относительных?
3. Опишите способы ввода формул в ячейку.
4. Какие возможности предоставляет программа Microsoft Excel для работы с базами данных?
5. Назначение электронной таблицы.
6. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
7. Особенности типового интерфейса табличных процессоров.
8. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
9. Какие данные называют зависимыми, а каких независимыми?
10. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?

11. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
12. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
13. Что такое автозаполнение?
14. Как можно "размножить" содержимое ячеек?
15. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
16. Что такое диапазон и как его выделить?
17. Укажите, какие типы диаграмм вы знаете, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
18. Какие способы объединения ячеек вы знаете в электронной таблице?
19. Какие вы знаете команды для работы с таблицей Excel как с базой данных?
20. Что такое Мастер функции?
21. Что такое Мастер диаграмм?
22. Как осуществляется сортировка списков?
23. Как осуществляется фильтрация списков?
24. Какие вы знаете форматы данных?

### **Тема 3. Базы данных MS Access**

#### **Содержание темы**

- 3.1 Степень связи «один-к-одному», «один-ко-многим», «многие-ко-многим». Метод нормализации. Построение ER-диаграммы базы данных.
- 3.2 Создание таблиц различными способами. Разработка тестовой базы данных.
- 3.3 Форматирование данных в таблицах.
- 3.4 Запросы. Создание запросов на выборку. Создание запросов на обновление, удаление данных из таблиц. Перекрестные запросы.
- 3.5 Создание отчетов, макросов, модулей.

#### **Литература [1-11].**

#### **Методические рекомендации**

В процессе изучения данной темы студент должен усвоить, что база данных (БД) – это совокупность специальным образом организованных и взаимосвязанных данных по конкретной предметной области, хранимых на внешних носителях информации и управляемых средствами СУБД.

В базе данных обеспечивается логическая взаимосвязь хранимых данных и их минимально необходимая избыточность.

По способу организации данных различают:

- Иерархические (рис. 8)

Иерархическая модель данных – представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней.

Между объектами существуют связи, каждый объект может включать в себя несколько объектов более низкого уровня. Такие объекты находятся в отношении предка (объект более близкий к корню) к потомку (объект более низкого уровня), при этом возможна ситуация, когда объект-предок не имеет потомков или имеет их несколько, тогда как у объекта-потомка обязательно только один предок. Объекты, имеющие общего предка, называются близнецами (в программировании применительно к структуре данных дерево устоялось название братья).



Рис. 8 – Иерархическая БД

- Сетевые (рис. 9)

Сетевая СУБД – СУБД, построенная на основе сетевой модели данных. К основным понятиям сетевой модели базы данных относятся: уровень, элемент (узел), связь.

Узел – это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. В сетевой структуре каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.

Сетевые базы данных подобны иерархическим, за исключением того, что в них имеются указатели в обоих направлениях, которые соединяют родственную информацию.

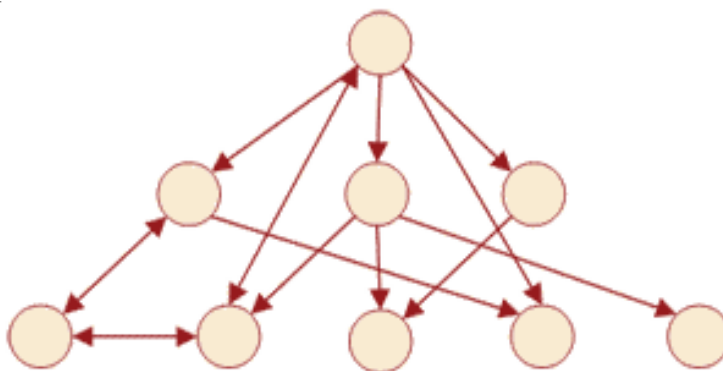


Рис. 9 – Сетевая БД

Реляционные базы данных (рис. 10)

Данные структурированы в виде отдельных таблиц. Таблицы могут быть связаны между собой.

ID	Номер маршрута	Тип маршрута
9	9	автобус
12	10	автобус
13	10т	автобус
14	11т	автобус
15	12	автобус
16	13т	автобус
17	14	автобус
18	14т	автобус
19	15т	автобус
20	16	автобус
21	16т	автобус
22	17	автобус
23	17т	автобус
24	18	автобус
25	18т	автобус
26	19	автобус
27	19т	автобус

Рис. 10 – Таблица реляционной БД

Процесс создания базы данных можно представить в виде трех этапов:

### 1. Инфологическое (концептуальное) описание баз данных

Исходными данными для осуществления инфологического проектирования является словесная и документальная характеристика предметной области. На этом этапе решается вопрос о том, какие данные должны храниться в базе и какого типа информационные выборки и отчеты могут потребоваться пользователю БД.

### 2. Логическое проектирование баз данных

На этом этапе осуществляется выбор подходящей системы управления базами данных (СУБД) и представление инфологической модели предметной области в форме структуры базы данных конкретной СУБД. Для реляционных баз данных на этом этапе производится описание структуры каждой таблицы и их взаимосвязей.

**3. Физическое проектирование.** Предполагает определение способов и мест размещения базы данных, оценку ее объема и других параметров.

Большинство современных систем управления базами данных (СУБД) разработаны на основе реляционной алгебры.

Первая работа по реляционной модели данных «A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks» была опубликована в 1970 г. Её автор – Эдгар Франк Кодд. В своей статье Э. Кодд вывел несколько правил, или форм, по упорядочиванию данных и их отношений.

**Нормализация БД** – это проектирование базы данных так, чтобы она была компактной и не несла логическую избыточность. Существует несколько разновидностей нормализации, так называемые **нормальные формы**. Все они идут в порядке усложнения от простого к сложному.

Каждой нормальной форме соответствует некоторый определенный набор ограничений, и отношение находится в некоторой нормальной форме, если удовлетворяет свойственному ей набору ограничений.

Всего существует 6 нормальных форм. На практике редко нормализуют выше 3-ей нормальной формы.

Существует специальная терминология, принятая в теории реляционных БД (рис. 11):

- *Атрибут* соответствует столбцу таблицы, а именно – свойствам объектов, сведения о которых хранятся в ней. В СУБД ACCESS атрибуты называют **полями**.
- *Кортеж* соответствует заполненной строке таблицы. В СУБД ACCESS кортежи называют **записями**.
- *Кардинальное число* – количество кортежей в таблице в текущий момент времени.
- *Домен* – это общая совокупность значений, из которой берутся конкретные значения для конкретного атрибута.

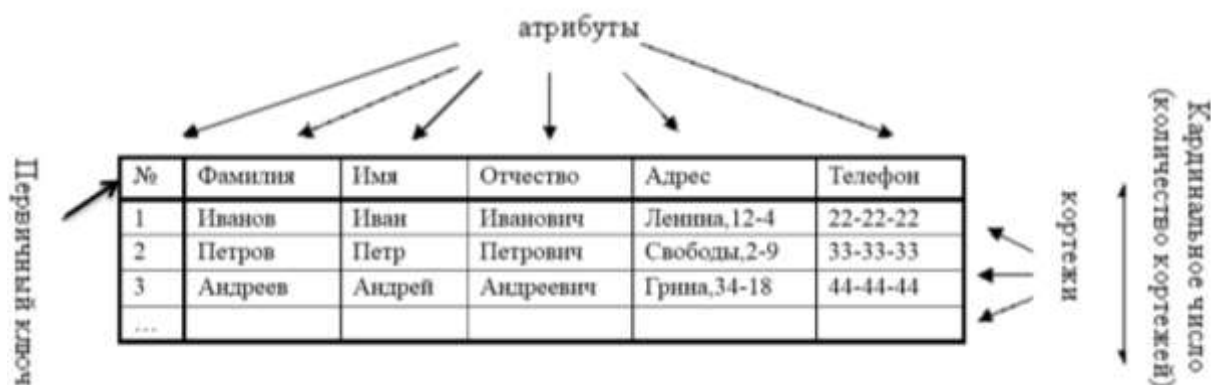


Рис. 11 – Основные понятия БД

Ключи являются составляющей частью нормализованных таблиц. Бывают двух видов – внешние и первичные.

**Первичный ключ** – это атрибут, значения которого уникально идентифицируют каждую запись таблицы. Первичный ключ отвечает следующим условиям: он должен иметь значение, не NULL; быть неизменным; иметь уникальное значение для каждой строки.

**Внешние ключи** – это ссылки на первичные ключи других таблиц.

**Отношения** – это указатели, которые показывают, как соотносятся данные в одной таблице с данными в другой. Отношения бывают 3-х видов:

1) Связь «один-к-одному». Такая связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует одно и только одно значение связанного с ним реквизита *B*, и наоборот.

2) Связь «один-ко-многим». Эта связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует ноль, одно или несколько значений связанного с ним реквизита *B*, а каждому значению реквизита *B* соответствует одно и только одно значение реквизита *A*.

3) Связь «многие-ко-многим». Такая связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует несколько значений связанного с ним реквизита *B*, и наоборот.

### **Первая нормальная форма (1NF)**

Объект базы данных находится в первой нормальной форме тогда, когда каждый ее атрибут *атомарен*. Атрибут атомарен тогда, когда его значе-

ние теряет смысл при перестановке любой из его частей или при любом разбиении его на части. То есть, одно поле – одно значение.

### ***Вторая нормальная форма (2NF)***

Объект базы данных находится во второй нормальной форме тогда, когда он находится в первой нормальной форме и при этом любой его атрибут, не входящий в состав потенциального ключа, функционально полно зависит от каждого потенциального ключа. Это правило говорит об отделении функционально полных зависимостей на отдельные структуры.

### ***Третья нормальная форма (3NF)***

Объект базы данных находится в третьей нормальной форме тогда, когда он находится во второй нормальной форме и отсутствуют транзитивные зависимости не ключевых объектов от ключевых.

*Транзитивная зависимость* – это очевидная зависимость между полями. Если поле А равно  $x$ , то поле В обязательно будет равно  $y$ . А если поле В равно  $z$ , то тогда поле С будет равно  $m$ . Такой зависимости между объектами быть не должно.

### ***Создание таблиц в СУБД Access***

- *Режим таблицы* (рис. 12)

В новой версии Access появилась возможность создавать таблицу, не задумываясь о формате данных, которые вы вводите в соответствующий столбец. Программа автоматически отследит вводимую информацию и предложит соответствующий тип данных и наиболее часто используемый формат представления информации. После ввода текста в ячейку второго столбца с правой стороны появится третий столбец с наименованием «Добавить поле». Для удобства работы с таблицей столбцы необходимо переименовывать, для этого существует контекстное меню.

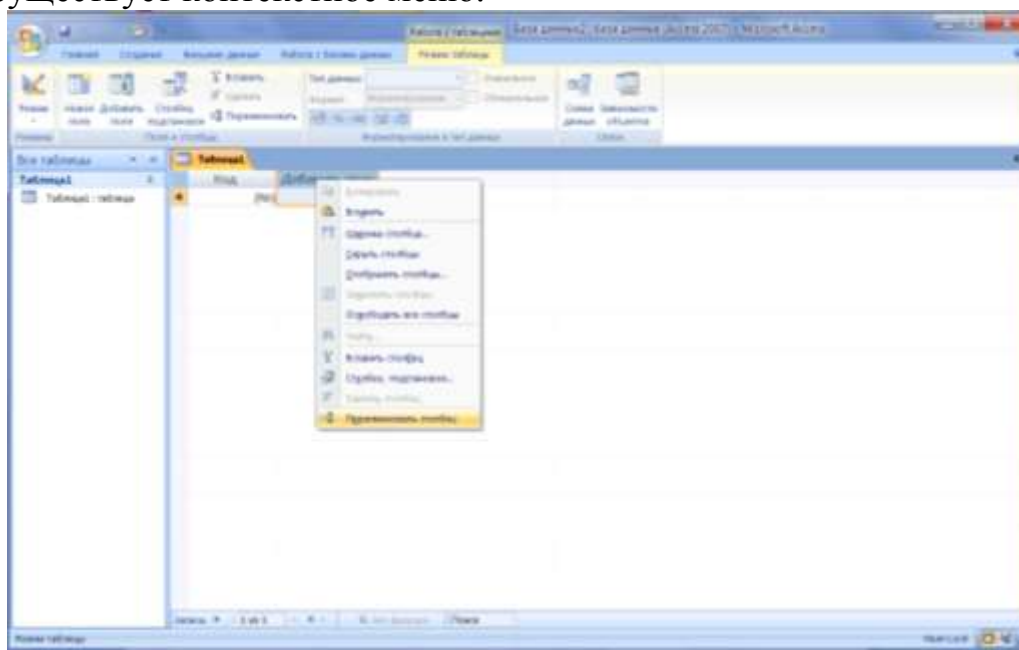


Рис. 12 – Режим конструктора

- *Режим конструктора* (рис. 13)

При создании таблицы в режиме конструктора необходимо самостоятельно прописывать не только названия полей, но и тип данных (таблица 1).

В окне конструктора таблиц также устанавливаются необходимые свойства полей (Размер поля, Формат поля, Маска ввода, Пустые строки, Сжатие Юникод, Подпись, Значение по умолчанию, Условие на значение, Сообщение об ошибке, Обязательное поле, Индексированное поле).

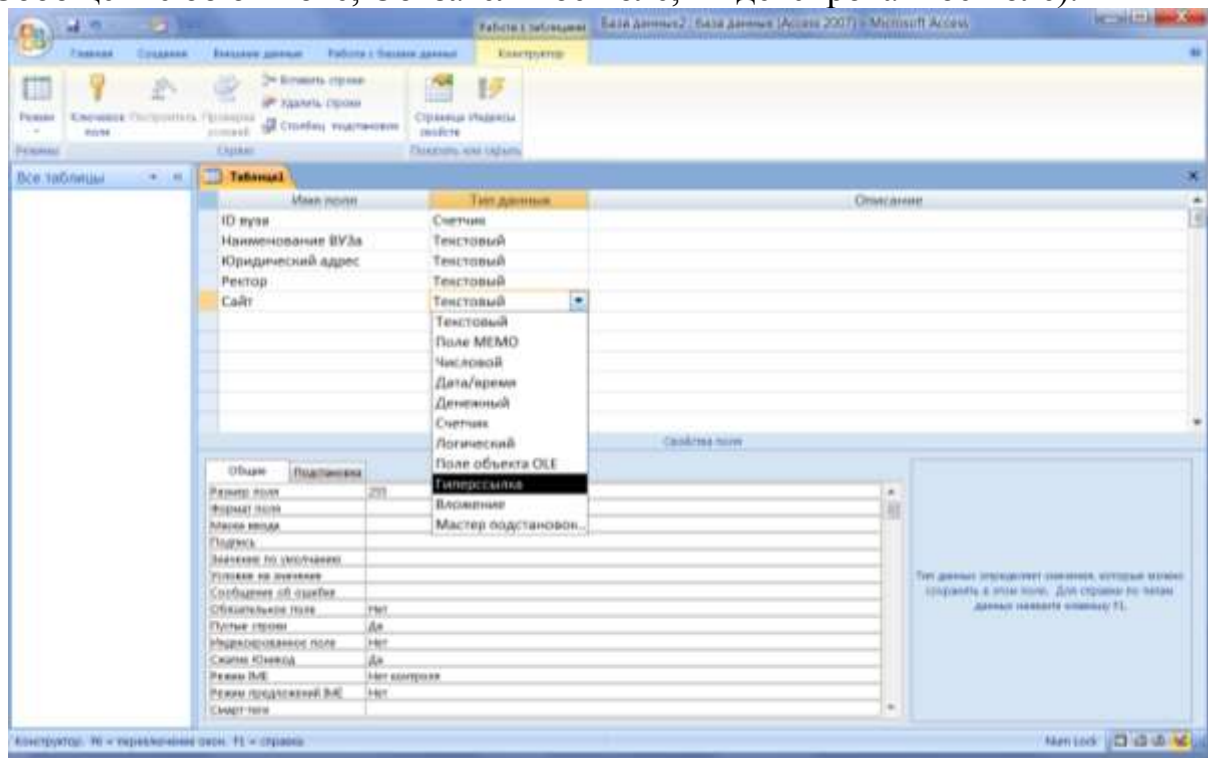


Рис. 13 – Режим конструктора

Таблица 1 – Тип данных

Тип данных	Описание	Размер
Текстовый	Алфавитно-цифровые символы	0 – 255 символов
Поле MEMO	Алфавитно-цифровые символы, текст большого размера	0 – 64000 символов
Числовой	Числовые значения	1, 2, 4 или 8 байт
Дата/время	Дата и время	8 байт
Денежный	Денежные значения	8 байт
Счетчик	Автоматические номера. Могут быть последовательными, могут – случайными	4 байта
Логический	Логические значения Да/Нет	1 бит ( 0 или –1 )
Поле объекта OLE	Рисунки, диаграммы, звук и видео	До 1 Гбайт
Гиперссылка	Связь с ресурсом Internet	0 – 6144
Мастер подстановок	Данные, подставляемые из другой таблицы	Обычно 4 байта

### **Установка связей между таблицами**

Это последний этап проектирования БД. На этом этапе *фактически* регистрируются связи между первичными и внешними ключами. Связи между таблицами устанавливаются на ленте «Работа с базами данных» – «Схема данных» (рис. 14).

Ошибки при связывании полей возникают если:

- 1) Связываемые поля имеют различный тип данных (Исключение: поле типа счетчик всегда связывается с числовым).
- 2) Данные в полях противоречат друг другу (Внешний ключ содержит данные, отличные от значений первичного ключа).

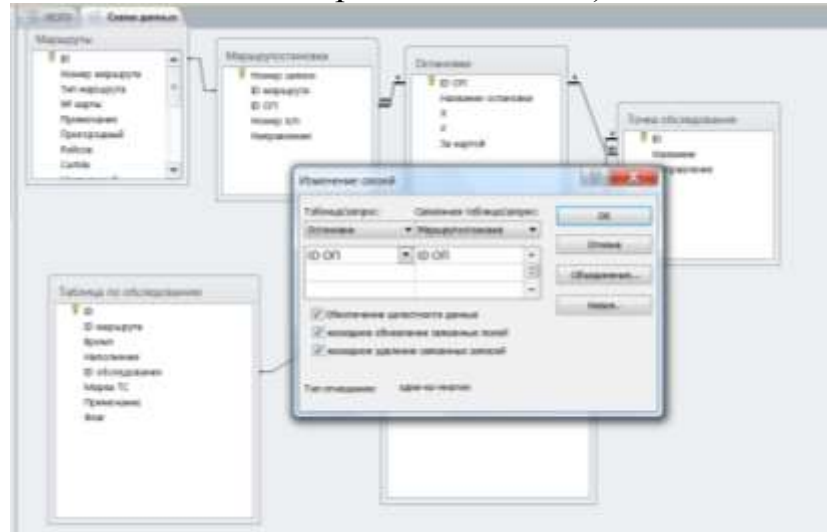


Рис. 14 – Установка связей между таблицами

### **Запросы**

**Запрос** – это запрограммированное на специальном языке (SQL) требование к системе на выполнение некоторых действий с записями одной или нескольких таблиц. Запросы создаются пользователем для выборки нужных сведений из одной или нескольких связанных таблиц. С помощью запроса можно также обновить, удалить или добавить данные в таблицы или создать новые таблицы на основе уже существующих.

Запросы создаются с помощью:

- 1) мастера запросов, который работает в диалоговом режиме;
- 2) конструктора запросов (рис. 15). Для этого:
  - после запуска конструктора запросов автоматически появляется окно «Добавление таблицы», в котором выбирается одна или несколько таблиц, необходимых для решения поставленных целей;
  - устанавливаются связи между таблицами.
  - добавляются в запрос необходимые поля;
  - устанавливается порядок сортировки, условия и т.д.

### **Типы запросов:**

1. **Запрос на выборку.** Позволяет выбрать записи из одной или нескольких таблиц согласно условию и представить их в табличной форме.

Для создания запроса необходимо ввести значения следующих параметров (рис. 15):

- «Поле» – вводится имя поля
- «Имя таблицы» – вводится имя таблицы
- «Сортировка» – указывается тип сортировки
- «Вывод на экран» – указывается, нужно ли значение поля выводить на экран

- «Условие отбора» – вводится условие для отбора данных из поля.

Для выполнения запроса необходимо на ленте выбрать команду «Выполнить». Результат выводится в виде таблицы (рис. 16).

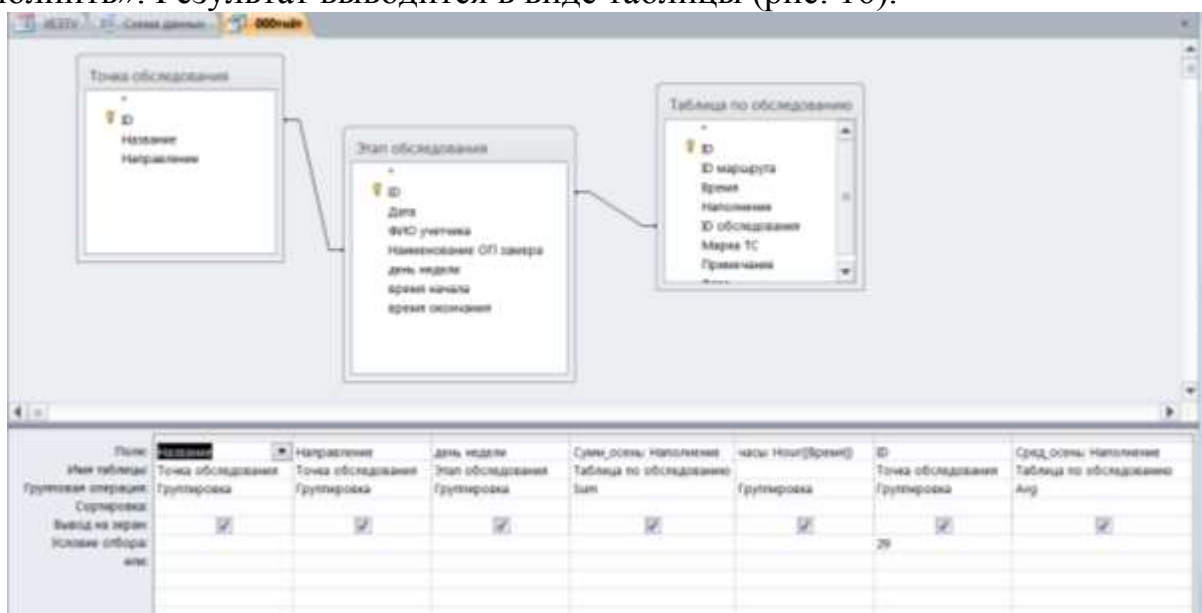


Рис. 15 – Конструктор запросов. Запрос на выборку

часы	Сумм_осень	Сред_осень	Название	Направление	день недели	ID
8	117	10,6363636363636	Строммаш	из города	суббота	29
7	198	12,375	Строммаш	из города	суббота	29
8	157	10,4666666666667	Строммаш	из города	суббота	29
9	151	9,4375	Строммаш	из города	суббота	29
10	131	8,1875	Строммаш	из города	суббота	29
11	160	11,4285714285714	Строммаш	из города	суббота	29
12	204	14,5714285714286	Строммаш	из города	суббота	29
13	212	13,25	Строммаш	из города	суббота	29
14	230	13,5294117647059	Строммаш	из города	суббота	29
15	215	14,3333333333333	Строммаш	из города	суббота	29
16	238	11,9	Строммаш	из города	суббота	29
17	246	20,5	Строммаш	из города	суббота	29
18	279	19,9285714285714	Строммаш	из города	суббота	29
19	98	14	Строммаш	из города	суббота	29
6	40	3,63636363636364	Строммаш	из города	четверг	29
7	269	16,8125	Строммаш	из города	четверг	29
8	236	11,2380952380952	Строммаш	из города	четверг	29
9	174	7,25	Строммаш	из города	четверг	29
10	136	5,44	Строммаш	из города	четверг	29
11	162	7,04347826086957	Строммаш	из города	четверг	29
12	276	14,5263157894737	Строммаш	из города	четверг	29
13	224	11,2	Строммаш	из города	четверг	29
14	207	10,8947368421053	Строммаш	из города	четверг	29
15	272	14,3157894736842	Строммаш	из города	четверг	29
16	354	15,3913043478261	Строммаш	из города	четверг	29
17	552	25,0909090909091	Строммаш	из города	четверг	29
18	545	20,9615384615385	Строммаш	из города	четверг	29
19	401	17,4347826086957	Строммаш	из города	четверг	29

Рис. 16 – Выборка информации из таблиц

2. *Запрос на добавление.* Добавление записей в таблицу из текущей или внешней базы данных.

3. *Запрос на обновление.* Позволяет изменить записи в одной или нескольких таблицах согласно условию.

4. *Запрос на удаление.* Позволяет удалить записи из таблиц согласно условию.

5. *Запрос на создание таблицы.* Создание таблицы из внешнего файла БД или из таблицы в текущей БД.

6. *Перекрестный запрос.* Позволяет вывести данные из таблиц в компактной форме.

### **Макросы**

**Макросы** содержат описание действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие. Каждое действие реализуется макрокомандой. Макрос позволяет объединить разрозненные операции обработки данных в одном приложении.

### **Формы для ввода данных**

**Формы** предназначены для ввода и просмотра взаимосвязанных данных на экране в удобном виде, который соответствует привычному для пользователя документу (рис. 17). Формы можно применять для создания панелей управления в приложениях (т. е. добавлять на них кнопки, переключатели, рисунки и т. д.).

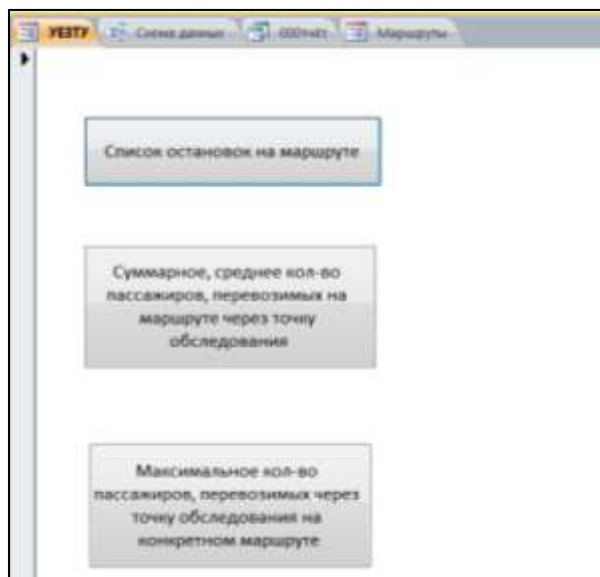


Рис. 17 – Форма

**Отчеты** используются для формирования выходного документа, предназначенного для вывода на печать. Отчёт удобно создавать с помощью *Мастера отчётов*.

**Модули** содержат программы на языке Visual Basic, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения (рис. 18).

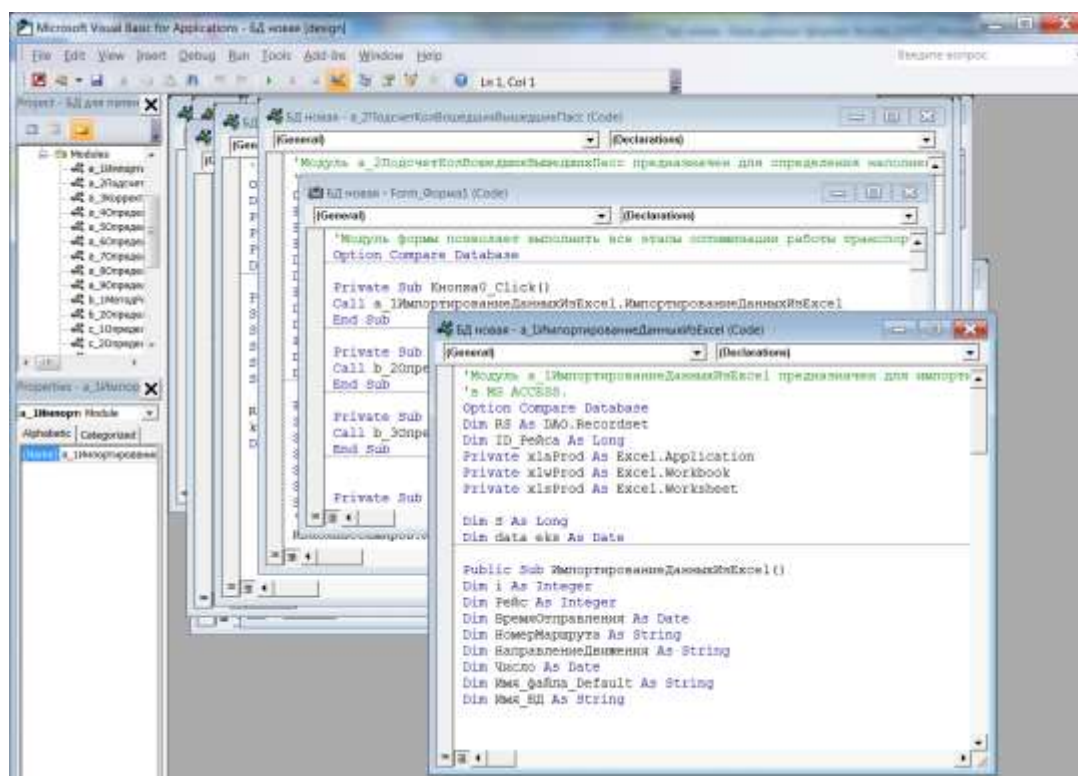


Рис. 18 – Пример модуля

### Контрольные вопросы:

1. Что такое базы данных? Первые модели данных.
2. Иерархические СУБД. Сетевые базы данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Бинарные отношения.
5. Типы данных.
6. Опишите возможности СУБД MS Access.
7. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
8. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
9. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
10. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
11. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
12. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
13. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
14. Каково назначение построителя выражений?
15. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
16. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?

17. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
18. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
19. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
20. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
21. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
22. Опишите назначение языка SQL.
23. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?
24. Для чего предназначены страницы доступа к данным? Какие компоненты имеет страница доступа к данным?
25. Какие средства используются в СУБД Microsoft Access для целей автоматизации операций с объектами баз данных? Чем они отличаются?
26. Как можно автоматически выполнить макрокоманду или набор макрокоманд при открытии базы данных?
27. Зачем устанавливается связь между таблицами? Какие типы связей между таблицами возможны?
28. Зачем для связанных таблиц используется механизм поддержки целостности данных? В чем заключается его действие?

## **Тема 4. Графические процессоры**

### **Содержание темы**

1. Сравнение растровой и векторной графики.
2. Особенности редакторов векторной графики. Векторные форматы.
3. Аддитивная цветовая модель. Формирование собственных цветовых оттенков в модели RGB. Субтрактивная цветовая модель. Взаимосвязь аддитивной и субтрактивной цветовых моделей. Цветоделение при печати. Формирование собственных цветовых оттенков в модели CMYK. Цветовая модель «Цветовой оттенок – Насыщенность – Яркость».
4. Алгоритмы вывода прямой линии, окружности, эллипса, кривой Безье, фигур. Модели описания поверхностей. Визуализация объемных изображений. Закрашивание поверхностей.
5. Особенности редакторов растровой графики. Растровые форматы. Сохранение изображений в стандартных и собственных форматах графических редакторов. Преобразование файлов из одного формата в другой.
6. Алгоритмы сжатия графических изображений. Алгоритмы сжатия без потерь. Алгоритмы сжатия с потерями.

**Литература [1-11].**

## Методические рекомендации

В процессе изучения данной темы студент должен усвоить различия в векторной и растровой графике. **Векторная графика** – это использование геометрических примитивов, таких как точки, линии, сплайны и многоугольники, для представления изображений в компьютерной графике.

Рассмотрим, к примеру, окружность радиуса  $r$ .

Список информации, необходимой для полного описания окружности, таков:

1. радиус  $r$ ;
2. координаты центра окружности;
3. цвет и толщина контура (возможно прозрачный);
4. цвет заполнения (возможно прозрачный).

Преимущества этого способа описания графики над растровой графикой:

- Минимальное количество информации передаётся намного меньшему размеру файла (размер не зависит от величины объекта). Соответственно, можно бесконечно увеличить, например, дугу окружности, и она останется гладкой.

- Параметры объектов хранятся и могут быть изменены. Это означает, что перемещение, масштабирование, вращение, заполнение и т. д. не ухудшат качества рисунка.

У векторной графики есть два фундаментальных недостатка:

- Не каждый объект может быть легко изображен в векторном виде. Кроме того, количество памяти и времени на отображение зависит от числа объектов и их сложности.

- Перевод векторной графики в растр достаточно прост. Но обратного пути, как правило, нет – трассировка растра обычно не обеспечивает высокого качества векторного рисунка.

**Растровая графика** – вид компьютерной графики, хранящейся в памяти компьютера в виде карты данных для каждого *пиксела*, из массива которых состоит *изображение*. *Растровое изображение* – это файл данных или структура, представляющая собой сетку пикселей или точек цветов (на практике прямоугольную) на компьютерном мониторе, бумаге и других отображающих устройствах и материалах.

Важными характеристиками изображения являются:

- количество пикселей. Может указываться отдельно количество пикселей по ширине и высоте (1024\*768, 640\*480,...) или же, редко, общее количество пикселей (обычно измеряется в мегапикселях);
- количество используемых цветов (или глубина цвета);
- цветовое пространство RGB, CMYK, XYZ, YCbCr и др.

Растровую графику редактируют с помощью растровых графических редакторов. Создается растровая графика фотоаппаратами, сканерами, непосредственно в растровом редакторе, также путем экспорта из векторного редактора или в виде копий экрана.

### Достоинства растровой графики:

- Растровая графика позволяет создать (воспроизвести) практически любой рисунок, вне зависимости от сложности, в отличие, например, от векторной, где невозможно точно передать эффект перехода от одного цвета к другому (в теории, конечно, возможно, но файл размером 1 МБ в формате BMP будет иметь размер 200 МБ в векторном формате).
- Распространённость – растровая графика используется сейчас практически везде.
- Высокая скорость обработки сложных изображений, если не нужно масштабирование.
- Растровое представление изображения естественно для большинства устройств ввода/вывода графической информации, таких как монитор, принтер, цифровой фотоаппарат, сканер и др.

### Недостатки:

- Большой размер файлов с простыми изображениями.
- Невозможность идеального масштабирования.

### ***Векторный редактор Corel Draw***

CorelDraw предназначен для работы с векторной графикой и является несомненным лидером среди подобных программ. Популярность CorelDraw объясняется большим набором средств создания и редактирования графических образов, удобным интерфейсом и высоким качеством получаемых изображений. С его помощью можно создавать как простые контурные рисунки, так и эффективные иллюстрации с поражающим воображение переливом красок и ошеломляющими эффектами. В редактор CorelDraw включен весь набор профессиональных функций, реализованных на высоком программном уровне, что делает его основной программой, использующейся профессионалами в большинстве издательств, типографий и фирм, занимающихся печатной подготовкой. Эта программа доступна для всех пользователей, по ней существует много русскоязычной и переводной литературы.

Основным понятием в редакторе является понятие объекта. ***Векторным объектом*** называется элемент изображения: прямая, кривая, круг, прямоугольник и т. д. При помощи комбинации нескольких объектов можно создавать группы объектов или новый сложный единый объект, выполнив операцию группировки. Независимо от внешнего вида любой векторный объект имеет ряд общих характеристик. Область внутри замкнутого объекта можно залить одним цветом, смесью цветов или узором. У замкнутого объекта не может быть различных заливок или соединительных линий различной толщины и разных цветов.

Редактор CorelDraw позволяет вставлять растровые рисунки в документ. При этом каждый растровый рисунок является отдельным объектом и его можно редактировать независимо от других объектов. Хотя CorelDraw предназначен для обработки векторной графики, он располагает мощными средствами для работы с растровыми рисунками, причем они не хуже, чем у многих редакторов растровой графики.

Данная программа также имеет средства для работы с текстом. Благодаря множеству видов форматирования фигурного и простого текста как объекта, прямо в редакторе можно создавать рисунки с текстовым сопровождением. При этом фигурный текст позволяет выполнять над ним операции, присущие векторным объектам.

CorelDraw имеет стандартный интерфейс (рис. 19), характерный для всех программ, работающих под управлением MS Windows. В то же время на экране присутствует ряд элементов, характерных только для графических программ.

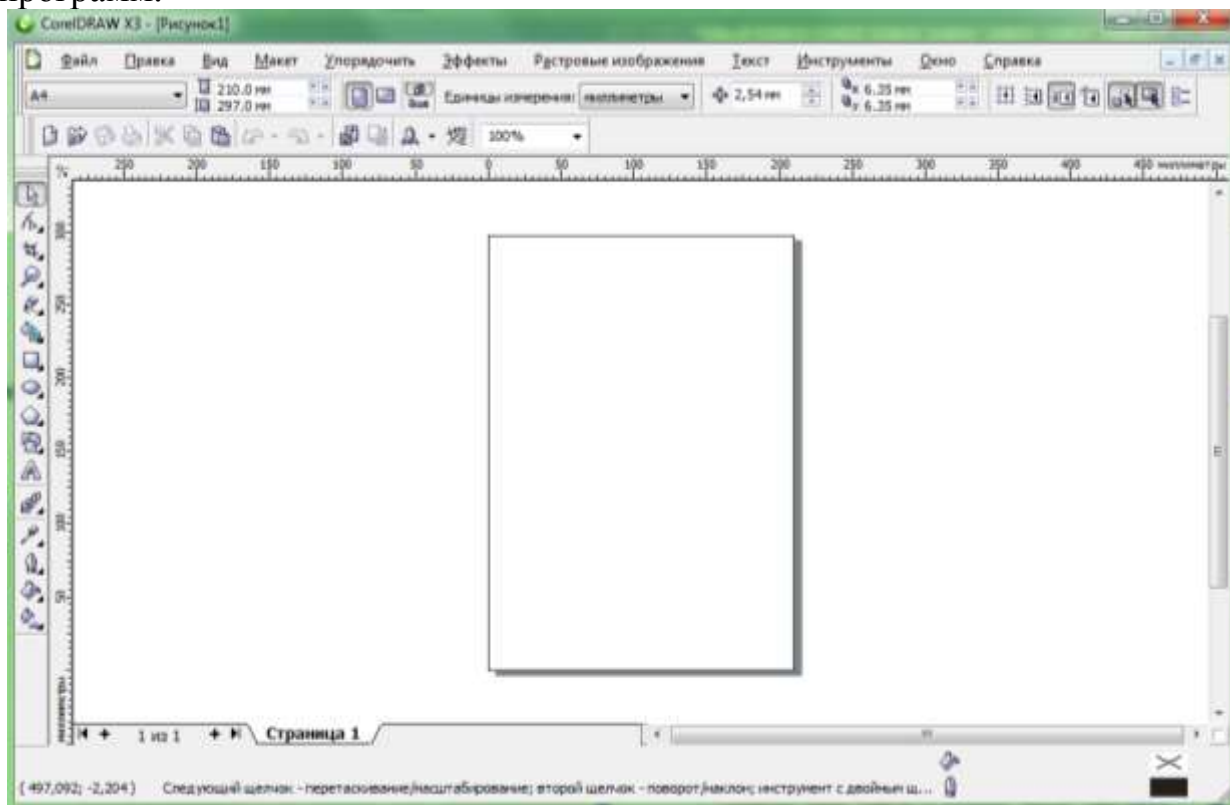


Рис. 19 – Corel Draw

На экране при запуске программы отображаются два окна: окно самой программы и окно документа. При работе с программой можно одновременно работать с несколькими окнами документов. В верхней части окна программы находится основное меню программы. Работают с ним так же, как и в других программах. Для альтернативного выполнения команды можно использовать комбинацию клавиш. В CorelDraw существует удобная возможность наряду со стандартными назначать собственные комбинации клавиш различным командам. Работать можно также с контекстным меню, вызываемым правой кнопкой мыши.

Под строкой меню находятся две основные панели:

1. Стандартная панель. Одна из 12 командных панелей. Такие панели характерны для многих программ, работающих под управлением MS Windows. Размещенные на ней значки обеспечивают быстрый доступ к стандартным командам.

2. Панель свойств. Является контекстно-зависимой панелью. Это значит, что ее значки и списки динамически изменяются в зависимости от режима работы, активного инструмента и типа выделенного объекта. Таким образом, обеспечивается доступ к наиболее важным командам, связанным с выбранным объектом или инструментом.

Далее, в окаймлении линеек, которые нужны для ориентации в пространстве, и полос прокрутки, необходимых для прокрутки документа, находится рабочее пространство программы. Оно состоит из печатной страницы и монтажного стола. Монтажный стол служит для создания и размещения элементов. В левой части нижней полосы прокрутки находятся элементы управления страницами: кнопки добавления страниц, прокрутки страниц, счетчик страниц и ярлычки страниц. Все это называется Навигатор документа.

В самом низу окна программы находится строка состояния, или статус-строка. В полях строки состояния выводится различная справочная информация: положение указателя мыши, список клавиатурных сокращений, сведения о текущем объекте. В правой части строки состояния отображается информация о текущей заливке и текущем контуре.

В левой части экрана находится элемент, который можно назвать основным элементом интерфейса, без которого работа в программе вряд ли возможна – это панель инструментов. Она содержит 60 инструментов для создания, форматирования, редактирования объектов и управления рабочей средой.

В правой части экрана находится цветовая панель, которая применяется для заливки объектов цветом и изменения цветовых составляющих обводки.

В любой программе существуют вспомогательные элементы интерфейса. Для программ векторной графики характерно наличие трех видов вспомогательных элементов:

1. Линейки. По ним происходит ориентация в пространстве.
2. Направляющие. Это вспомогательные линии, которые можно размещать на экране для удобства выравнивания и размещения основных элементов изображения.
3. Сетка. Представляет собой пересекающиеся горизонтальные и вертикальные вспомогательные линии, размещенные с фиксированным шагом. Сетку удобно использовать тогда, когда объектом работы является какая-либо схема, таблица, карта или чертеж. Также на экране могут располагаться и некоторые другие элементы.

### **Технологические возможности программы**

#### Создание объектов (таблица 2).

**Таблица 2 – Рисование прямоугольников и эллипсов**

Способ рисования	Прямоугольник	Эллипс
Обычный	Выбрать инструмент Прямоугольник на панели инструментов и поместить курсор в область рабочего пространства. Нажать кнопку мыши и перемещать мышь до тех пор, пока прямоугольник не достигнет нужных размеров.	Активизировать инструмент Эллипс. Выбрать один из вариантов (эллипс, сектор или дуга) на панели свойств. При рисовании сектора или дуги выбрать вариант По часовой стрелке / Против часовой стрелки на панели свойств.
По трём точкам	Выбрать инструмент Прямоугольник по трем точкам. Щелкнуть левой кнопкой мыши в любой точке рабочего пространства и с нажатой кнопкой перетащить указатель в любом направлении для создания стороны прямоугольника. Отпустить кнопку мыши и растянуть указатель до появления требуемого прямоугольника. Чтобы завершить рисование и закрепить размеры прямоугольника нужно щелкнуть левой кнопкой мыши.	Выбрать инструмент Эллипс по трем точкам. Дальнейшее рисование происходит аналогичным образом. Только на первом этапе рисуется диагональ (центральная линия) эллипса.
Преобразование	Скругление углов. Выбрать инструмент Форма, щелчком мыши выделить прямоугольник и потянуть за один из появившихся маркеров вдоль стороны.	Создание дуги или сегмента инструментом Формавыделить эллипс. В верхней части эллипса будет находиться узел. Для создания дуги переместите узел при нажатой левой кнопке мыши из эллипса наружу, а для преобразования в сегмент – вовнутрь.

Точно так же, как прямоугольники и эллипсы, создаются и другие простые фигуры (кнопки От руки, Многоугольник и Автофигуры на панели инструментов). Поскольку фигуры могут быть разными, следует перед рисованием их настроить (в окне Options, вызванном двойным щелчком мыши по соответствующему значку). При помощи данных инструментов мы можем построить различного вида спирали, многоугольники, звезды, блок-схемы, выноски, стрелки, прямые, кривые, размерные линии, кривые Безье и др.

#### Выделение объектов.

После создания любого объекта наступает этап редактирования, во время которого мы преобразуем объект в соответствии с нашими требованиями. Перед этим необходимо его выделить.

При создании объекта вокруг него появляются черные прямоугольники (маркеры выделения), т. е. он уже выделен. Однако для выделения других объектов следует выполнить ряд действий.

Для выделения отдельного объекта необходимо выбрать инструмент Указатель, а затем щелкнуть мышкой на выбранном объекте. Для снятия выделения нужно щелкнуть в любой позиции на рабочей странице.

Если необходимо выделить все объекты сразу, нужно дважды щелкнуть на кнопке Указатель или выполнить команду *Правка – Выделить Все - Объекты*. Все объекты будут выделены.

Если необходимо выделить несколько из некоторого множества объектов, нужно выделить первый объект, затем при нажатой клавише Shift выделить остальные, щелкая мышью последовательно на контуре каждого.

Также один или группу объектов можно выделить, обведя их рамкой выделения.

После выделения нескольких объектов можно работать с ними, как будто они являются одним единым объектом.

#### Трансформация объектов.

Когда говорят об операциях *трансформирования или преобразования*, то имеют в виду операции, при которых происходит изменение взаимного положения отдельных частей объекта и их размеров, но не изменяется форма контуров отдельных частей объектов.

*К этим операциям относятся следующие действия:*

- Удаление (delete)
- Перемещение (move)
- Копирование (copy)
- Масштабирование (scale)
- Поворот (rotate)
- Наклон или скос (skew)
- Зеркальное отражение (mirror)

#### *Перемещение и удаление объектов.*

Для удаления объекта или группы объектов необходимо их выделить, а затем нажать клавишу Delete.

Для перемещения объекта нужно выделить его, после чего нажать несколько раз любую клавишу управления курсором. Расстояние, на которое перемещаются объекты при каждом нажатии можно настроить, выполнив команду *Выравнивание – Трансформация – Позиция*, на открывшейся панели Трансформация указать числовое значение расстояния.

Другой, более удобный способ перемещения объектов – использование мыши. Необходимо подвести указатель мыши к центру выделенного объекта, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, передвигать мышь до нужного места.

Для перемещения объектов строго в горизонтальном или вертикальном направлении во время перемещения следует нажать и удерживать клавишу Ctrl.

### *Копирование объектов.*

- Для создания дубликата объекта необходимо выделить его и нажать клавишу «+». Таким же образом можно скопировать выделенную группу объектов.

- Выделить объект, нажать левую кнопку мыши и перетащить его в нужное место, после этого быстро щелкнуть правой кнопкой мыши.

- Выбрать команду *Правка – Копирование*.

- Выделить объект и нажать правую кнопку мыши. В контекстном меню выбрать одну из команд: *Вырезать* или *Копировать*. Объект будет помещен в буфер обмена. Снова нажать правую кнопку, а затем выбрать команду *Вставить*.

Полезной возможностью является использование клонов. Если изменения в оригинале должны быть автоматически отображены в копии, следует создавать клоны объекта. Для создания клона нужно выделить объект и выполнить команду *Правка – Клонировать*.

*Масштабирование* (изменение размеров объекта) является одной из наиболее востребованных операций.

Когда объект выделен, вокруг него появляются восемь маркеров, расположенных по периметру, называемых маркерами масштабирования. Они выполняют ряд функций:

- Маркеры, расположенные слева и справа от центра объекта, устанавливают горизонтальный размер, делая объект шире или уже;

- Маркеры, расположенные ниже и выше центра объекта, устанавливают вертикальный размер, делая объект выше или ниже;

- Маркеры, расположенные по углам, пропорционально изменяют размер объекта по вертикали и по горизонтали.

Для того чтобы изменить размер объекта, его необходимо выделить, подвести курсор к одному из маркеров и с нажатой кнопкой мыши перемещать указатель в одну из сторон.

Если объект необходимо увеличить (уменьшить) с заданным коэффициентом масштабирования, выбрать команду *Выравнивание – Трансформация – Размер* и на открывшейся панели *Размер* указать числовое значение, на которое следует изменить размер объекта.

### *Поворот, скос и зеркальное отображение объектов.*

Поворот объекта выполняется после выделения его инструментом *Указатель* (двойным щелчком). После этого маркировочные квадратики заменятся на двунаправленные стрелки, а крестик, обозначающий центр объекта, - на кружок с точкой. Для поворота объекта нужно выбрать двойную угловую стрелку и при нажатой левой кнопке мыши повернуть объект на необходимый угол. Как только угол поворота объекта достигнет нужной величины, отпустить кнопку мыши.

Для выполнения точного поворота объекта необходимо выделить объект, а затем выбрать команду *Выравнивание – Трансформация – Поворот* и

на открывшейся панели *Поворот* указать величину угла, на который необходимо повернуть объект.

Для наклонения объекта выбрать двойную стрелку и при нажатой левой кнопке мыши наклонить объект необходимый угол. Для выполнения точного наклона объекта необходимо выделить объект, а затем выбрать команду *Наклон*. Если при повороте или наклоне объекта нажать клавишу Ctrl, объект будет поворачиваться или наклоняться дискретно с шагом 15 °.

Для выполнения зеркального отражения необходимо приложить указатель мыши к одному из маркировочных квадратов, нажать на кнопку мыши и потянуть мышь внутрь объекта и за него. Для того чтобы сохранить оригинал и получить зеркально отраженную копию, необходимо перед окончанием операции щелкнуть правой кнопкой мыши. Второй способ осуществления зеркального отражения – использование команды *Выравнивание – Трансформация – Отражение*.

#### Изменение формы прямых и кривых линий.

Объекты CorelDRAW состоят из узлов и сегментов, которые соединяют эти узлы. Изменение формы объектов связано, в основном, с изменением взаимного расположения и количества узлов, а также кривизны сегментов. В зависимости от способа редактирования объекты можно разделить на две группы:

- Все объекты, которые состоят из кривых линий. Объекты этой группы можно произвольно редактировать.
- Стандартные объекты: прямоугольники, эллипсы и многоугольники, а также автофигуры. Форму этих объектов можно изменять только в соответствии с предопределенным алгоритмом.

Чтобы изменить форму замкнутых объектов или линий, выбрать инструмент *Форма*, а затем щелкнуть на контуре объекта. На контуре будут представлены узлы в форме небольших белых квадратиков, а в главном окне активизируется панель для работы с узлами объекта.

Для выделения узлов на контуре нужно выделить объект и дважды щелкнуть на кнопке *Форма*. Для выделения нескольких узлов следует нажать клавишу Shift и указателем мыши указать нужные узлы, щелкая при этом левой кнопкой.

Для изменения формы прямой линии необходимо выделить несколько узлов, а затем щелкнуть на кнопке *Преобразовать Линию в Кривую*. После этого указателем мыши можно задать нужную кривизну линии.

Для изменения формы кривой линии следует выделить несколько узлов, а затем щелкнуть на одной из кнопок: *Сделать Острый Угол*, *Сделать Симметричный Угол*, *Сделать Гладкий Узел*, *Перевернуть Направление Кривой*. После этого указателем мыши задать нужную кривизну линии.

#### Изменение параметров контура.

*Контуром* в CorelDRAW называется любой объект, созданный с помощью инструментов рисования. К контурам принадлежат все геометрические и другие фигуры, произвольные и плавные кривые линии.

Для изменения параметров контура служит группа инструментов, находящаяся в нижней части панели инструментов.

Первоначально необходимо выделить объект, контур которого нужно изменить. Затем щелкнуть на кнопке Контур. Появится вспомогательная панель инструментов, предназначенных для установки различных атрибутов контура объекта. Первая кнопка в этой группе инструментов Перо Контура. При щелчке по ней открывается соответствующее окно, в котором доступны следующие настройки:

- Выбор толщины контура;
- Установка цвета контура;
- Выбор стиля контура: непрерывная или прерывистая линия;
- Выбор одного из вариантов углов и окончаний линий;
- Расположение контура над или под заливкой;
- Возможность пропорционального изменения толщины контура при изменении размеров объекта;
- Выбор стрелок, которые будут располагаться на начале и конце линий;
- Наклон и форма пера, формирующего контур.

#### Заливка объектов.

CoreDRAW, начиная с ранних версий, славится своими великолепными заливками. Большого разнообразия и количества заливок нет ни в одном графическом редакторе. Данный редактор предоставляет огромный выбор декоративных заливок, и в каждой из заливок можно настраивать множество параметров, получая другие заливки.

Во всех программах векторной графики контуры бывают замкнутыми и незамкнутыми. В Corel DRAW по умолчанию замкнутые контуры заливается цветом, а незамкнутые – нет.

#### *Однородная заливка.*

Для того чтобы окрасить объект одним из цветов палитры, существуют два наиболее простых способа:

- Перетаскивание образца цвета мышью из цветовой палитры, отображенной на экране, на объект. Для этого нужно подвести курсор к любому образцу цвета в палитре (кнопка Заливка на панели инструментов), нажать на левую кнопку мыши, переместить образец, наложить его на объект, отпустить кнопку. Причем, если образец будет «отпущен» во внутренней части фигуры, то изменится цвет заливки, а если на контуре – то контура.
- Необходимо выделить объект, который надо раскрасить, и выбрать нужный цвет из палитры щелчком мыши. Причем, если щелчок будет произведен левой кнопкой мыши, будет изменен цвет заливки, а если правой – цвет контура.

Если необходимо убрать у объекта контур или заливку или и то и другое, необходимо присвоить контуру или заливке объекта верхний образец из стандартной цветовой палитры, где изображен перечеркнутый квадратик.

Кроме вышеописанных способов на панели инструментов имеется группа инструментов Заливка, предлагающая следующие типы заливок:

- Однородная заливка
- Градиентные заливки
- Заливки двухцветным узором
- Заливки цветным узором
- Заливки растровым узором
- Текстурированные заливки
- Заливки PostScript

*Градиентная заливка.*

*Градиент* или *цветовая растяжка* – плавный переход от одного цвета к другому.

Для присвоения градиентной заливки необходимо выделить объект и выбрать инструмент Диалоговое окно градиентной заливки. На экране появится диалоговое окно, которое имеет следующие элементы:

- В списке Тип можно выбрать необходимый вариант заливки. По форме линий перехода градиенты делятся на несколько типов. В программе CorelDRAW представлены:

- Линейные – переход от цвета к цвету происходит по прямым линиям.
- Радиальные – переход от цвета к цвету происходит по окружности.
- Конусные – переход от цвета к цвету происходит по конусу.
- Квадратные – переход от цвета к цвету происходит по квадратам.
- В группе полей Сдвиг Центра можно сместить центр градиентной заливки.

- В поле Сдвиг Края вводится в процентах значение, на каком расстоянии от края объекта должна начаться заливка.

- В поле Шагов можно указать, из скольких переходов (оттенков) должна быть заливка.

- В полях От и К открывается палитра, на которой можно выбрать цвета заливки.

*Заливка узором.*

*Заливка узором* или *орнаментом* – категория декоративных заливок, в которых используются заранее сделанные заготовки – небольшие образцы, складывающиеся мозаикой таким образом, что получается иллюзия заливки объекта сплошным рисунком. В комплект поставки CorelDRAW входит множество заливок узором. Также можно создавать и применять собственные заливки.

Выделить на рабочей странице объект, который следует заполнить узорами. Затем выбрать инструмент Диалоговое окно заливки узором. В результате откроется окно Заливка узором, в котором имеются три переключателя для выбора одного из вариантов заливки:

- Двухцветный – простейший вариант заливки узором.
- Полноцветный – более сложный вариант многоцветной заливки узо-

ром;

-Растровый – наиболее сложный вариант, в котором нет ограничений, в данном случае узор является законченным растровым изображением.

Необходимо выбрать вариант заливки узором, щелкнуть на элементе с образцом узора и в списке доступных узоров выбрать необходимый. Путем изменения значений полей окна Заливка Узором можно добиться наиболее оптимального размера узора, выбрать цвет переднего и заднего плана, установить наклон, поворот узора и т. д.

#### *Текстурная заливка и заливка PostScript.*

Текстурная заливка – это одно из наиболее эффективных и выразительных средств, которое позволяет имитировать различные поверхности с помощью специально созданных цветных растровых картинок. В комплект CorelDRAW входит набор из более трех сотен текстур.

Текстурная заливка PostScript создается с помощью специального языка программирования PostScript. Этот язык позволяет получить удивительные эффекты. Заливки PostScript визуально отличаются лишь тем, что обычные текстурные заливки более сложны и имеют растровую природу, в то время как заливки PostScript более простые и имеют природу векторную.

Принципы работы с данными заливками такие же, как и принципы работы с заливками узором. Их можно назначать объектам с помощью диалоговых окон, вызываемых соответствующими кнопками на панели инструментов Заливка.

#### Монтаж и упорядочивание объектов.

Подобные операции характерны не только для программ векторной графики. Существует стандартный ряд операций по монтажу и упорядочиванию объектов.

#### *Изменение порядка следования (наложения) объектов.*

Эта операция применяется, если объекты какими-то частями перекрывают друг друга. В этом случае говорят, что объекты находятся «в куче» или «стопке». Изначально объекты располагаются в том порядке, в котором они были нарисованы. Для изменения порядка наложения необходимо выделить один или несколько объектов из стопки, зайти в меню Монтаж и выполнить одну из подкоманд команды Порядок (эти же подкоманды можно вызывать из контекстного меню выделенного объекта).

#### *В этой команде расположены следующие подкоманды:*

- На Передний План или комбинация клавиш Shift + – помещает выделенный объект впереди всех;
- На Задний План или комбинация клавиш Shift + PgDn – помещает выделенный объект позади всех;
- На Одну Позицию Вперед или вперед;
- На Одну Позицию Назад или комбинация клавиш Ctrl + PgDn – перемещает выделенный объект или объекты на одну позицию назад;
- Впереди – позволяет указать, впереди какого объекта расположить выделенный;

- Позади – позволяет указать, позади какого объекта расположить выделенный;
- Обратный Порядок – располагает выделенные объекты из стопки в обратном порядке.

Также для перемещения выделенного объекта на передний или на задний план можно использовать кнопки панели свойств.

#### *Выравнивание и распределение объектов.*

Выровнять и распределить объекты «автоматически» можно с помощью подкоманд команды Монтаж – Выровнять и Распределить, где представлены все возможные и существующие способы выравнивания и распределения объектов.

Выровнять и распределить объекты можно «вручную», используя сетку, измерительные линейки и направляющие. Измерительные линейки, расположенные сверху и слева, позволяют определить размеры и местонахождение объектов, а направляющие линии и сетка – более точно позиционировать объекты.

Для настройки измерительных линеек необходимо выбрать команду Линейки в меню Вид. Если выбран инструмент Выделить и не выбран ни один объект, можно установить единицы измерения с помощью списка Единицы панели Выбор, которая вызывается двойным щелчком кнопки мыши на любой из линеек.

Нулевые координаты на линейках можно сместить, для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши в левом верхнем углу пересечения двух линеек и, не отпуская кнопку, передвинуть мышь.

Сетку в качестве вспомогательного элемента, как уже было сказано выше, удобно использовать тогда, когда объектом работы в CorelDRAW является какая-либо схема, таблица, карта или чертеж. Сетка представляет собой пересекающиеся горизонтальные и вертикальные вспомогательные линии, размещенные с фиксированным шагом. Она не выводится на печать.

Для настройки свойств сетки выбрать команду меню Вид – Сетка. На рабочем поле отобразится сетка. Для ее настройки подвести курсор мыши к левому верхнему углу пересечения двух линеек и нажать правую кнопку мыши. Затем в открывшемся контекстном меню выбрать команду Настройка Сетки, в окне Выбор установить нужные параметры.

При работе с сеткой можно установить привязку объектов к сетке. Для этого нужно выполнить команду Привязать к Сетке из меню Вид или выбрать соответствующую кнопку на панели свойств при этом объекты при перемещении их мышью будут двигаться не плавно, а скачками, пытаясь «притянуться» к линиям и узлам сетки.

Направляющие – это вспомогательные линии, которые можно размещать на экране для удобства выравнивания и размещения основных элементов изображения. Подобно сетке направляющие не выводятся на печать. Они могут иметь любую форму, но чаще всего применяют направляющие в виде прямых линий – горизонтальных, вертикальных и реже наклонных.

Для того чтобы расположить направляющие на экране, нужно сначала задать режим отображения линеек. Чтобы вытащить горизонтальную направляющую с линейки и разместить ее в рабочей области документа, нужно поместить курсор в области горизонтальной линейки, нажать на кнопку мыши и тянуть вниз. Аналогично можно разместить на экране вертикальную направляющую.

Для того что по направляющим можно было выравнивать объекты, удобно включить режим привязки к направляющим. Это делается с помощью команды Привязать к Направляющим из меню Вид.

#### *Группировка объектов.*

Группировка объектов применяется для двух целей:

- Совершение общих преобразований над несколькими объектами или задание общих свойств;
- Упорядочивание сложных структур.

Группировать можно разные объекты независимо от их типа: геометрические фигуры, текст, иллюстрации и т. д.

Для группировки объектов необходимо выделить их и выполнять команду Сгруппировать из меню Монтаж или использовать комбинацию клавиш Ctrl + G. Также для этой цели можно использовать соответствующую кнопку на панели свойств, после этого объекты можно перемещать, трансформировать, задавать атрибуты контура и заливки как единому целому. Группа является отдельным типом объектов в CorelDRAW.

Обратное действие выполняется после выделения группы и выполнения команды Разгруппировать из меню Монтаж или комбинации клавиш Ctrl + U (можно использовать соответствующую кнопку панели свойств). После разгруппировки все объекты остаются выделенными, но в строке состояния выводится информация о количестве выделенных объектов. Общее выделение необходимо снять, после этого можно работать с каждым объектом как самостоятельным.

#### *Соединение объектов.*

Самый удобный способ создать сложные геометрические объекты – составить их из простых. В отличие от объединения объектов в группы, при объединении получается один новый объект. В графическом редакторе CorelDRAW имеются три команды формирования объектов из нескольких других: Объединение, Исключение и Пересечение. Все перечисленные операции выполняются с помощью кнопок, расположенных на панели свойств. Для выполнения операции необходимо выделить нужные объекты и щелкнуть по одной из трех кнопок.

В результате объединения получается один объект, который объединяет все три объекта. При этом все внутренние элементы удаляются, и новый объект повторяет только внешние контуры объединенных объектов. Если при выделении была использована пунктирная рамка, заливка будет взята из нижнего объекта. Если же объекты выделялись при нажатой клавише Shift, заливка будет взята из последнего выделенного объекта.

В результате операции исключения из исходных объектов вырезаются перекрывающиеся области, и все невидимые части одного из объектов удаляются. Если при выделении была использована пунктирная рамка, то обрезан будет нижний объект. Если же объекты выделялись последовательно, будет обрезан последний выделенный объект.

При выполнении операции Исключение возникает эффект прозрачности, когда пересекающиеся области объектов исключаются и становятся полностью прозрачными.

#### Специальные эффекты.

Создав и отредактировав векторные объекты, можно применить к ним различные оригинальные эффекты для получения более выразительных и красивых графических документов. Инструменты интерактивных эффектов сгруппированы на вспомогательной панели инструмента Интерактивный переход или в меню *Эффекты*.

#### *Перетекание формы и цвета объектов (эффект бленда).*

Данный эффект позволяет проследить плавный переход от одного объекта к другому через серию промежуточных форм. Перетекание можно задать между объектами с разными контурами и заливкой, а также между открытой кривой и замкнутым объектом. Для создания и различных преобразований эффекта бленда используется закрепленное окно Переход. Необходимо выделить оба объекта и щелкнуть по кнопке Применить в закрепленном окне Переход. Для отмены эффекта необходимо выделить получившийся объект и выполнить команду Отменить Переход из меню *Эффекты*.

В результате выполнения эффекта бленда появляется сложный объект, который называется группой бленда. Эта группа состоит из двух частей: исходных объектов и промежуточных, которые, в свою очередь, представляют собой группу объектов.

Бленды можно настраивать либо до, либо после совершения операции. Это делается с помощью вкладок в окне Переход, где можно установить:

- Количество шагов (количество промежуточных объектов);
- Поворот (угол поворота промежуточных объектов); Траекторию и т. д.

Если необходимо осуществить перетекание объектов вдоль кривой, то для определения пути перехода нужно сначала нарисовать графический объект – кривую. Затем в главном меню выбрать команду Эффекты – Переход. откроется окно Пошаговый Переход от Одного Объекта к Другому, в котором нужно щелкнуть на кнопке с изображением кривой со стрелкой и выбрать в появившемся дополнительном меню команду Новый Путь. Щелкнуть на вспомогательной линии, вдоль которой должны быть размещены промежуточные объекты.

#### *Применение эффекта подобий.*

Создать иллюзию объемности объекта можно с помощью эффекта подобий, который очень похож на перетекание, но применяется только к одному объекту. Строится его уменьшенная или увеличенная копия, и происходит перетекание объекта в копию.

Для выполнения данной операции необходимо выделить объект, выбрать инструмент Интерактивный контур на вспомогательной панели интерактивных инструментов, подвести указатель мыши к контуру объекта, нажать кнопку мыши и, не отпуская ее, передвинуть мышь ближе к центру объекта. На экране появятся вектор настройки эффекта подобия и уменьшенная копия объекта. После того, как кнопка мыши будет отпущена к объекту будет применен эффект подобия. С помощью остальных управляющих элементов панели свойств можно установить количество, ширину и цвет промежуточных форм. Можно настроить эффект и с помощью редактирования вектора эффекта.

#### *Интерактивное искажение объекта.*

Инструмент интерактивного искажения позволяет изменять форму выбранного векторного объекта по определенным установленным правилам.

Для выполнения операции необходимо выбрать инструмент Интерактивное Искажение. В результате в строке состояния редактора отобразятся кнопки, характеризующие три режима его работы:

- Толкать и Тянуть – в данном режиме узловые точки объекта передвигаются относительно центра наружу или к центру;
- Зигзаг – позволяет быстро создать изображение зубцов вдоль выделенного контура;
- Скрутка – применяется для скручивания объектов относительно заданного центра.

#### *Создание объемных объектов.*

Иллюзия объема в CorelDRAW создается за счет проецирования точек вдоль краем объекта и их соединения для формирования поверхностей. Применение цветовых эффектов с иллюзией глубины для вновь созданных поверхностей усиливает впечатление объема.

Для выполнения операции необходимо выделить объект, выбрать инструмент Интерактивная Экструзия на вспомогательной панели интерактивных инструментов и установить указатель мыши на объекте. Нажать кнопку мыши и, не отпуская ее, передвинуть мышь в сторону, после чего отпустить. На экране появятся контуры объема и вектор настройки данного эффекта.

Для вращения объемных объектов необходимо щелкнуть кнопкой мыши на значке перекрестия в начале вектора объема. Вокруг объекта появится пунктирный круг с треугольниками.

Элементы панели свойств инструмента позволяют выбрать режим экструзии, положение точки схода, глубину, положение и цвет трехмерного объекта, задать источники освещения, также получить трехмерный эффект среза граней объекта.

#### *Применение линз.*

Принцип действия линз напоминает обычные стеклянные линзы. С помощью линз можно быстро смоделировать прозрачность, усиление цвета, фильтрацию цвета, полутонное и инфракрасное изображение, а также уве-

личить и исказить изображение. Линзу могут иметь только замкнутые объекты, а смотреть через линзу можно на любые объекты.

Для создания эффекта линзы требуется два объекта: верхний, играющий роль линзы, и нижний объект, который преобразуется в результате воздействия линзы.

В CorelDRAW имеется двенадцать различных линз, но процедура их применения примерно одинаковая. Нужно подготовить объект, который будет подвергнут воздействию линзы. Создать объект, который будет служить линзой. Выделить линзу, а затем выбрать команду меню Эффекты – Линза. На экране появится панель Линза для работы с линзами. В поле предварительного просмотра можно увидеть результат применения эффекта. Ниже располагается список эффектов. В зависимости от выбранной линзы появляются дополнительные поля настройки. В них можно настроить прозрачность, степень применения эффекта и цвет линзы, а также некоторые дополнительные параметры.

После этого выбрать в раскрывающемся списке нужный вариант линзы и щелкнуть на кнопке Применить. Перетащить созданную линзу на подготовленный объект для применения к нему эффекта.

#### Работа с текстом.

Хотя CorelDRAW является программой, предназначенной главным образом для создания графических объектов, она вполне может справиться с задачами, которые обычно решаются при помощи текстовых редакторов. Существует возможность работы с двумя разновидностями текстовых объектов: с фигурным и простым текстом.

Фигурный текст представляет собой графический объект, с которым можно работать также как и с любым другим объектом, созданным с CorelDRAW. Фигурный текст, как правило, используется для ввода небольшого количества символов.

Простой текст представляет собой массив текста в рамке, с которым можно работать, как в любом текстовом редакторе. Можно менять границы рамки простого текста или придавать ей замысловатую форму, но внутри рамки текст будет располагаться точно так же, как и ранее. Предназначен для ввода больших объемов текстовой информации и часто применяется при создании рекламных листовок. Редактор в режиме простого текста предоставляет возможность производить поиск и замену любых символов или проверять правописание. При поиске подходящих синонимов можно обращаться к словарю синонимов CorelDRAW.

#### *Создание фигурного текста.*

Для ввода и фигурного и простого текста используется один и тот же инструмент – Текст, который находится в средней части палитры инструментов. Переход к этому инструменту может быть произведен по нажатию клавиши F8. Каким будет текст – фигурным или блочным – зависит от того, какие начальные действия выполняются перед вводом.

Для ввода фигурного текста необходимо активизировать инструмент Текст. Курсор будет иметь вид перекрестия с буквой «А». Его нужно закрепить (щелкнуть им) в любом месте пространства. После того как в месте закрепления появится мигающая вертикальная линия, можно вводить текст. Для ввода следующего массива текста нужно закрепить курсор в другом месте и ввести следующий текстовый фрагмент. Длина строки в фигурном тексте может быть практически бесконечной, поэтому для перехода к следующей строке необходимо нажать клавишу Enter.

Как только текст введен вокруг него появятся маркеры выделения, чтобы стало возможным работать с текстом, как с любым другим графическим объектом.

#### *Создание простого текста.*

Ввод простого текста имеет ряд особенностей. Для его ввода необходимо активизировать инструмент Текст и курсором нарисовать рамку в любом месте рабочего пространства. После рисования рамки текстовый курсор будет находиться в ее верхнем левом углу, и можно будет вводить текст. По достижению правого края рамки курсор автоматически переходит на следующую строку.

При вводе простого текста он будет распределяться в пределах рамки и автоматически переходить со строки на строку. Все это время будет происходить ввод одного абзаца нажатием клавиши Enter осуществляется переход к вводу следующего абзаца. При нажатии комбинации клавиш Shift + Enter можно перейти к следующей строке в пределах того же абзаца (принудительный перенос строки). Если вводимый текст не помещается в размеры рамки, необходимо щелкнуть на размерном манипуляторе, расположенном под рамкой простого текста. Можно создать дополнительные рамки простого текста, связанные с первой рамкой. В этом случае текст, который не поместился в первой рамке, автоматически будет вставлен во вторую рамку.

И во время ввода простого текста, и после ввода пунктирная рамка вокруг фрагмента не исчезает. Это является одним из отличительных признаков простого текста. Фрагмент простого текста называют блоком текста.

#### *Форматирование и редактирование текста.*

Если к тексту были применены эффекты, отредактировать его можно в окне Редактирование Текста на панели свойств. В результате откроется окно. Работа в этом окне не отличается от работы с простым текстовым редактором.

CorelDRAW предоставляет возможность вводить и редактировать текст, выделять фрагменты и менять их форматирование с помощью кнопок, расположенных в верхней части окна. Можно импортировать и экспортировать текст при помощи команд Импорт и Экспорт.

Дополнительные возможности по форматированию простого текста можно получить в окне Текст – Форматирование Текста. Возможности по редактированию текста не отличаются от возможностей форматирования в текстовом редакторе Word. Окно Форматирование Текста содержит несколько

переключающихся вкладок, позволяющих настроить форматирование символов и абзацев, установить табуляцию и размеры колонок текста, а также применить некоторые текстовые эффекты.

#### *Преобразование текста в другой вид.*

Во время работы может возникнуть необходимость изменить вид текста с фигурного на простой или наоборот. Для преобразования фигурного текста в простой необходимо выделить фрагмент фигурного текста инструментом Указатель или одним из инструментов рисования фигур и выполнить команду Преобразовать в Простой Текст из меню Текст. Для преобразования простого текста в фигурный необходимо выделить фрагмент простого текста и выполнить команду Преобразовать в Фигурный Текст.

#### *Размещение текста вдоль кривых.*

Размещение текста по пути, или вдоль контура, – эффект, характерный для всех программ векторной графики. Графический редактор CorelDRAW позволяет сразу ввести текст или разместить уже введенный фигурный текст по любой заданной замкнутой или незамкнутой кривой линии или фигуре. Разместить вдоль кривой можно только текст, состоящий из одной строки. Если текста еще нет, но необходимо сразу ввести его вдоль какого-либо контура, можно пойти двумя путями.

Первый путь заключается в том, что нужно перейти к инструменту Текст и подвести курсор к контуру. Щелкнуть на контуре в том месте, где должно быть начало текста и вводить текст.

Второй способ заключается в том, что нужно выделить тот контур, который необходимо использовать в качестве пути, и выполнить команду Расположить Текст Вдоль Пути из меню Текст. После выполнения команды в начале контура появится текстовый курсор и можно будет вводить текст.

Для размещения уже созданного текста вдоль пути также можно применить два способа. Первый способ заключается в том, что нужно выделить и текст, и контур, вдоль которого необходимо его разместить, а потом выполнить команду Расположить Текст Вдоль Пути). Текст автоматически расположится вдоль контура. Теперь текст и контур будут составлять единый объект, называемый Текст Вдоль Контура.

Располагая текст вдоль контура вторым способом, необходимо выделить только текст, а затем зайти в меню Текст и выполнить команду Расположить Текст Вдоль Пути. Затем указать тот контур, вдоль которого нужно разместить текст.

#### Работа с растровыми изображениями.

Доступ к средствам редактирования растровых изображений осуществляется на панели свойств после импорта растрового рисунка. Для редактирования растровых рисунков в CorelDRAW доступны некоторые инструменты. Однако следует знать, что полноценная работа с растровой графикой возможна только в специализированных графических редакторах растровой графики. Для изменения размера растрового рисунка щелкнуть на кнопке Изменить Размер Растрового Изображения. Откроется окно Изменение Раз-

мера, в котором можно выставить точные значения ширины и высоты растрового рисунка, а также его разрешение. Флажок Сохранить Пропорции позволяет сохранить пропорции при изменении размеров.

#### *Преобразование в растровую графику.*

Любой векторный объект или группу объектов можно преобразовать в объект растровой графики. После преобразования его нельзя будет редактировать как векторный объект, однако к нему можно будет применить эффекты растровой графики. В большинстве случаев это преобразование выполняется именно для использования художественных эффектов, которые работают только с растровой графикой.

Для преобразования объектов векторной графики необходимо выделить объекты, а затем выполнить команду Растровые Изображения – Преобразовать в Растровое Изображение. Откроется окно Преобразование в Растровое Изображение, в котором можно выполнить следующие настройки:

- В поле Цвет установите количество цветов, которое необходимо получить в растровом изображении;
- При установке флажка в поле Смешанный некоторые оттенки можно получить смешением нескольких цветов;
- В поле Разрешение задается разрешение рисунка в точках на дюйм;
- Установка флажка Сглаживание позволяет получить более гладкие изображения путем удаления изломов из исходного рисунка;
- Установка флажка Прозрачный Фон позволяет создать более прозрачный фон рисунка.

#### *Конвертирование растровых изображений в векторные.*

Любой растровый объект, вставленный в документ CorelDRAW, можно преобразовать в векторный. Преобразование производится с помощью программы CorelTRACE, входящей в состав пакета программ CorelDRAW.

Для выполнения данной операции необходимо выделить растровый объект и щелкнуть на кнопке Трассировка Растрового Изображения на панели свойств. Запустится программа трассировки CorelTRACE, в которую загрузится выделенный рисунок. Щелкнуть на кнопке Трассировка, расположенной на верхней панели инструментов. По окончании процесса трассировки в правой части рабочей области программы появится созданный векторный рисунок.

После того как получено требуемое качество трассировки, необходимо вернуться в CorelDRAW. Для этого следует выбрать в CorelTRACE команду меню Файл – Выход. Программа завершит работу и передаст полученный векторный рисунок на рабочую страницу CorelDRAW.

#### *Редактирование растровых объектов.*

Несколько команд, объединенных в одну группу, позволяют выполнить полезные преобразования над растровыми рисунками. Для превращения растрового рисунка в негатив необходимо выделить его, а затем выбрать команду меню Эффекты – Преобразование – Инвертировать. Все цвета в изображении заменятся на противоположные.

Для пастеризации растрового рисунка необходимо выделить его, а затем выбрать команду меню *Эффекты – Преобразование – Пастеризовать*. Это преобразование закрашивает большие участки рисунка однородными цветами, удаляя все схожие оттенки. С помощью ползунка *Уровень* выбирается степень применения преобразования. Для удаления в растровом рисунке горизонтальных линий необходимо выделить его, а затем выбрать команду меню *Эффекты – Преобразование – Убрать Чрезстрочность*. При сканировании изображений бывает, что в рисунке присутствуют только четные или нечетные строки. Остальные строки не содержат полезные информации. Чтобы удалить ненужные строки, следует использовать предлагаемый фильтр *Чрезстрочность*.

*Художественные эффекты растровой графики.*

В CorelDRAW доступно около сотни эффектов. Рассмотрим кратко назначение групп фильтров, собранных в меню команды *Растровые Изображения*.

- *Трехмерные Эффекты* – несколько эффектов, которые выполняют трехмерные преобразования изображений.
- *Художественные Штрихи* – имеет более десяти фильтров для художественных эффектов, которые позволяют имитировать в различные стили живописи и графики.
- *Размытие* – данные фильтры служат для добавления динамичности в рисунок и относятся к классу сглаживающих.
- *Камера* – позволяет размыывать цветные пятна, обеспечивая более мягкое, но вместе с тем и несколько размытое изображение.
- *Преобразование Цвета* – имеет четыре фильтра, которые позволяют изменять цвета рисунка для получения художественных эффектов.
- *Контур* – три фильтра, в основе работы которых лежит поиск и выделение границ с цветовыми или тональными переходами изображения.
- *Творчество* – содержит 14 фильтров, которые позволяют трансформировать изображение в разнообразные текстуры.
- *Исказить* – при обработке рисунков иногда возникает необходимость в сложных преобразованиях, искажающих исходное изображение и создающих новую уникальную иллюстрацию.
- *Шум* – 6 фильтров, которые могут выполнять противоположные задачи, внося или удаляя из изображения контрастные пиксели. В некоторых случаях художники специально добавляют шум в изображение.
- *Резкость* – данные фильтры предназначены для повышения резкости изображения.

### *Растровый редактор Adobe Photoshop*

Графический редактор Adobe Photoshop (рис. 20) – компьютерная программа для работы с растровой компьютерной графикой.

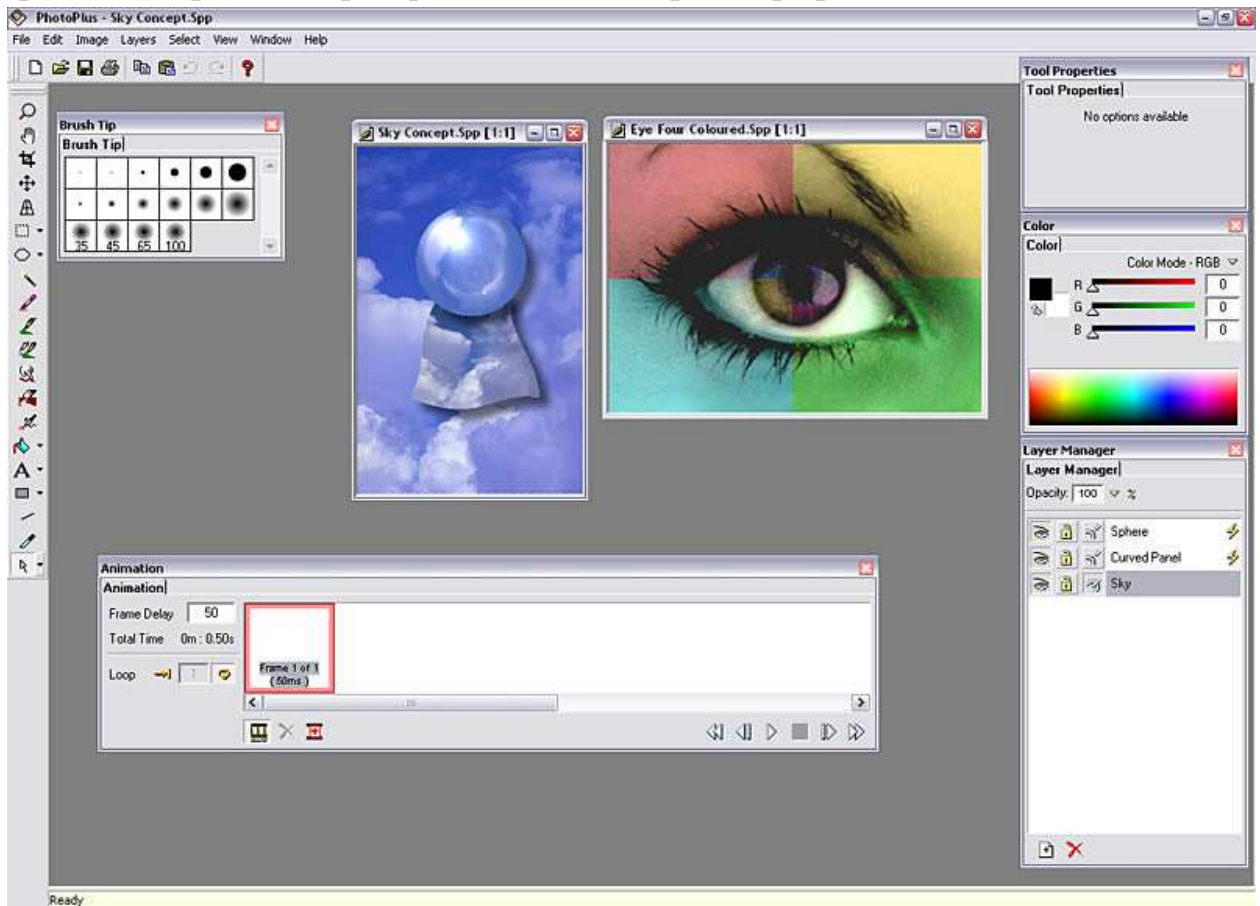


Рис. 20 – Рабочее окно программы Adobe Photoshop

Основные возможности программы:

1. Обработка цифровых и отсканированных фотоснимков, цветокоррекция, спецэффекты, устранение различных дефектов съемки.
2. 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.
3. Фотомонтаж, составление коллажей.
4. Ретуширование и восстановление старых фотографий.
5. Обработка эскизов, нарисованных вручную.
6. Улучшенные инструменты для работы с текстом. Используя различные инструменты, эффекты и фильтры можно получить очень интересные эффекты. Создание текстур для 3D моделей.
7. Создание графических элементов дизайна и оформления для сайтов, документов, печати и полиграфии.
8. Подготовка изображений к печати или публикации в Интернете.
9. Поддержка различных стандартов изображения (RGB, CMYK, Grayscale и т. д.);

10. Поддержка различных графических форматов, как растровых (BMP, JPEG, GIF), так и векторных (AI, CDR).

### ***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.

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).

### Меню

#### *Меню File*

Команды из меню File (Файл) применяются в тех случаях, когда необходимо создать, открыть, разместить, закрыть, сохранить, отсканировать, импортировать или экспортировать, 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 ColorSettings (Характеристики цвета), PresetManager (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 (Коррективки) изменяют тон, насыщенность, яркость цвета или контрастность изображения. С помощью команды ImageSize (Размер изображения) можно изменить размер файла, размеры изображения или разрешение. Диалоговое окно CanvasSize (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 (Слой).

### *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 (Диджимак) 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 GamutWarning (Предупреждение о гамме) выделяет те цвета, которые не будут выведены при четырехцветной печати. Команды подменю ProofSetup (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 скрыванием 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 AdobeOnline 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 груп-

пы: Navigator/Info (Навигация/Информация), Color/Swatches/Styles (Цвет/Образцы/Стили), History/Actions/ToolPresets (История/Действия/Набор инструментов), Layers/Channels/Paths (Слои/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 установленной по умолчанию, сначала щелкните по кнопке Minimize, чтобы восстановить размер палитры по умолчанию, затем щелкните еще раз, чтобы свернуть палитру.

*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 CanvasSize (Размер холста). Из меню палитры выберите цветовую модель. Смешать цвета можно, передвигая ползунки.

Для того чтобы открыть панель *ColorPicker (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 (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 (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.

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

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), DropShadow (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).

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 (spotcolorchannel), необходимые при цветоделении.

*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.

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.

*History Brush* (*Художественная восстанавливающая кисть*) производит такое же действие, но только штрихами определенного стиля.

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.

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*).

### 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 *IndexedColor*.

#### *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.

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 клонируемую 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*

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

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

### *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 Createnewsnapshot (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 HistoryBrush (Восстанавливающая кисть). Перетаскивая курсор данного инструмента, вы восстановите пиксели изображения до выбранного состояния. Нельзя использовать инструмент HistoryBrush (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 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 фонового 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 CustomColors (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).

### *Контур*

Контур это векторные объекты, состоящие из узловых точек (anchorpoint), которые соединены между собой сегментами кривых или прямых линий. Их можно создать с помощью инструментов группы Pen (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 Pen 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. Контур отсечения слоев – это векторные маски, практически идентичные маскам слоев, но имеющие одно преимущество: они задают точные границы, занимающие гораздо меньше оперативной памяти, чем каналы.

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

Новый контур, построенный с помощью инструмента Pen, 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). 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» (Слои), 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 QuickMask (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), FindEdges (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 > LastFilter (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 LabColor – только некоторые из них. Фильтры неприменимы к изображениям в режиме Bitmap и IndexedColor и к изображениям, в которых приходится 16 бит на каждый канал.

Диалоговые окна большинства фильтров имеют окно предварительного просмотра, в котором можно также настраивать степень воздействия приме-

няемого фильтра. Для того чтобы ослабить эффект от применения фильтра и выбрать подходящий режим смешивания, выполните следующие шаги:

1. Создайте дубликат слоя, к которому следует применить фильтр.
2. Примените к этому дубликату фильтр.
3. 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).

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое графический редактор?
2. Какой минимальный объект используется в растровом графическом редакторе?
3. Какие недостатки существуют у векторной графики?
4. Какие инструменты существуют в графическом редакторе?
5. Какие основные операции используются в графическом редакторе?
2. Какие виды графических редакторов Вы знаете?
3. Что собой представляет растровый графический редактор, его предназначение?
4. Что собой представляет векторный графический редактор, его предназначение?
5. Приведите примеры графических редакторов, которые относятся к растровым, а какие к векторным?
6. Перечислите форматы файлов для хранения графических изображений?
7. Для чего предназначена Панель инструментов в графическом редакторе?
8. С помощью чего осуществляется выделение объекта?
9. Какие операции можно производить над выделенным объектом?
10. Какие инструменты графического редактора Вы знаете?
11. Перечислите режимы работы графического редактора?

12. Какие команды входят в систему команд графических редакторов?
13. Перечислите основные функции графического редактора?
14. Объясните разницу в понятиях «контур» и «абрис». Какие параметры контура можно изменить?
15. Какие виды заливок используются в CorelDraw?
16. Какие параметры градиентной заливки можно задать? Как это сделать?
17. Можно ли расширить список заготовок градиентов, поставляемых с пакетом CorelDRAW? Как это сделать?
18. Можно ли загрузить из внешнего файла узор заливки? Как это сделать?
19. Для каких целей используются сетка и направляющие?
20. В чем разница между растровым и векторным способами представления изображения?
21. Что такое графические примитивы?
22. Какая информация хранится в файлах растрового типа и в файлах векторного типа?
23. Что такое система графических координат?
24. С помощью каких средств (программных, технических) получается растровая и векторная графическая информация?
25. Какой способ представления графической информации экономнее по использованию памяти?
26. Для чего производится сжатие файлов растрового типа?
27. Как реагируют растровые и векторные изображения на изменение размеров вращения?
28. Укажите основной элемент объектов растровой графики.
29. Как преобразовать опорную точку из точки на кривой в угловую точку?
30. Для чего используется сглаживание?
31. Для чего служат графические стили?
32. Что такое цветокоррекция?
33. Какое количество цветов можно задать при применении градиента?

## Часть № 2

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

#### ДЗ №1. Решение задач оптимизации

Литература: [1-11]

Для выполнения ДЗ необходимо формализовать поставленную задачу, то есть построить ее математическую модель. Этот процесс состоит из трех этапов:

1. Выбор параметров задачи, от которых зависит решение. Эти параметры называют управляющими переменными и обозначают  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , формируя из них вектор  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Принять решение – это значит задать конкретные значения переменных.

2. Построение числового критерия, по которому можно сравнивать различные варианты решений. Такой критерий принято называть целевой функцией и обозначать через  $f(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Целевая функция зависит от переменных и является целью, ключевым показателем эффективности или оптимальности модели.

3. Описание всего множества  $x$  допустимых значений переменных. Ограничения, накладываемые на значения переменных, связаны с наличием материальных ресурсов, финансовых средств, технологическими возможностями и т.п.

Математическая задача оптимизации состоит в нахождении такого допустимого решения  $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ , которое доставляет целевой функции наибольшее или наименьшее значение среди всех возможных решений, то есть  $f(x^*) = \max(\min) f(x)$ ,  $x \in X$ .

Для решения оптимизационных задач в Excel необходимо воспользоваться опцией «Поиск решения».

#### Варианты домашних заданий:

**Вариант 1.** Задача о производстве красок.

Условие: Небольшая фабрика изготавливает два вида красок: *INT* – для внутренних работ и *EHT* – для наружных работ. В производстве красок используются два исходных продукта *A* и *B*. Из-за малой площади склада максимально возможные суточные запасы этих продуктов равны 6 т и 8 т соответственно. На производство 1 тонны краски *INT* расходуется 1 тонна продукта *A* и 2 тонны продукта *B*, а на изготовление 1 т краски *EHT* идет 2 тонны продукта *A* и 1 тонна продукта *B*. Фабрика продает краску по цене 3 тыс. долл. за тонну краски *INT* и 2 тыс долл. за тонну краски *EHT*.

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску *EHT* никогда не превышает спрос на краску *INT*, более чем на 1 т. Какое количе-

ство краски каждого вида должна производить фабрика в сутки, чтобы доход от реализации продукции был максимален?

**Вариант 2.** Задача о раскрое.

Условие: В обработку поступили две партии досок для изготовления комплектов из трех деталей (треугольные каркасы настилов на стройплощадку), причем первая партия содержит 52 доски длиной по 6,5 м каждая, вторая содержит 200 досок длиной по 4 м каждая. Каждый комплект состоит из двух деталей по 2 м каждая и одной детали в 1,25 м.

Ставится задача поиска рационального варианта раскроя поступившего в обработку материала.

**Вариант 3.** Транспортная задача.

Условие: Компания, занимающаяся ремонтом автомобильных дорог, в следующем месяце будет проводить ремонтные работы на пяти участках автодорог. Песок на участки ремонтных работ может доставляться из трех карьеров, месячные объемы предложений по карьерам известны. Из планов производства ремонтных работ известны месячные объемы потребностей по участкам работ. Имеются экономические оценки транспортных затрат (в у.е.) на перевозку 1 т песка с карьеров на ремонтные участки.

Необходимо предложить план перевозок песка на участки ремонта автодорог, который обеспечивает минимальные совокупные транспортные издержки.

Определить, что произойдет с оптимальным планом, если изменятся условия перевозок:

- а) появится запрет на перевозки от первого карьера до второго участка работ;
- б) по этой коммуникации будет ограничен объем перевозок 3 тоннами.

**Требования к отчёту по домашнему заданию ДЗ№1**

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты домашнего задания. Отчёт должен содержать:

1. Представление модели в формальном виде, с указанием переменных входа/выхода, внутренней логики модели, целевой функции и ограничений;
2. Отчёт по устойчивости модели;
3. Анализ результатов оптимизации модели;
4. Выводы.

**ДЗ№2. Реализация баз данных с помощью MS Excel**

Литература: [1-11]

Для выполнения ДЗ необходимо систематизировать выбранные данные. Подборка информации для базы данных производится студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем.

**Примеры заданий:**

**Вариант 1**

Прайс-лист компьютерной фирмы

**Вариант 2****Сведения о сотрудниках предприятия****Вариант 3****Зачётная ведомость****Требования к отчёту по домашнему заданию ДЗ№2**

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты домашнего задания. Отчёт должен содержать:

1. Представление статистических данных в табличном виде. Подборка информации для базы данных производится студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем;
2. Анализ данных с использованием сортировки, фильтрации, промежуточных итогов, анализа «Что-если» и т.д.;
3. Выводы.

**ДЗ№3. Разработка индивидуальной базы данных в MS Access.****Литература [1-11]**

Для выполнения ДЗ необходимо провести инфологическое проектирование заданной предметной области. Построить логическую модель базы данных. Выбрать оптимальный тип данных для каждого поля. Определить первичные ключи для каждой таблицы. Связать таблицы. Создать необходимые запросы, формы и отчеты.

**Варианты домашних заданий:****Вариант 1.База данных Туризм.**

- Создать запрос для отображения всей информации о фирмах, предлагающих путевки на отдых в горнолыжных базах.
- Создать запрос для отображения информации о стоимости путевок в Египет с учетом предоставляемых скидок.
- Создать отчет по обеим таблицам.

**Вариант 2.База данных Библиотека.**

- Создать параметрический запрос для отображения фамилий и телефонов учеников, которые должны сдать книги до даты, определенной параметром, и названий этих книг.
- Создать запрос для отображения числа учеников каждого класса, взявших книги.
- Создать отчет по обеим таблицам.

**Вариант 3.База данных Банк.**

- Дать запрос на создание таблицы, отображающей информацию о курсах продажи и покупки долларов США и Канады.
- Создать запрос для отображения информации о сумме продажи по всем отделениям.
- Создать отчет по продаже и покупке валюты по всем отделениям с указанием общей суммы.

**Вариант 4.База данных Магазин.**

- Создать параметрический запрос для отображения всей информации о фирмах, поставляющих определенный значением параметра товар.
- Создать запрос для отображения общей суммы поставок каждого товара.
- Создать отчет по второй таблице, включив все поля, указать общую сумму поставок каждого товара.

***Вариант 4.База данных Магазин.***

- Создать параметрический запрос для отображения всей информации о фирмах, поставляющих определенный значением параметра товар.
- Создать запрос для отображения общей суммы поставок каждого товара.
- Создать отчет по второй таблице, включив все поля, указать общую сумму поставок каждого товара.

**Требования к отчёту по домашнему заданию ДЗ№3**

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты домашнего задания. Отчёт должен содержать:

1. Инфологическую модель базы данных;
2. Логическую модель базы данных;
3. Физическую модель базы данных с подробным описанием типа данных для каждого поля таблицы, первичных ключей.
4. Схему данных.
5. Запросы, формы и отчеты.

**ДЗ№4. Использование технологий обработки информации для создания графического сопровождения проекта.**

Литература: [1-11]

Для выполнения ДЗ№4 необходимо изучить основы работы в графическом редакторе: изучить основные объекты CorelDRAW и Adobe Photoshop, освоить использование эффектов, освоить работу со слоями, с выделенными областями, с масками и каналами.

После изучения теоретических основ студенту необходимо разработать графический проспект-описание (буклет, листовка) объекта, относящегося к автомобильной отрасли. Объект выбирается студентом самостоятельно. Структура проспекта согласуется с преподавателем.

***Примеры заданий:***

***Вариант 1***

Разработка графического представления объекта «Сборочный цех автомобилей».

***Вариант 2***

Разработка графического представления объекта «Маршрутная сеть общественного транспорта».

***Вариант 3***

Разработка графического представления объекта «Использование GPRS для нужд автомобильной отрасли».

### **Требования к отчёту по домашнему заданию ДЗ№4**

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты домашнего задания. Отчёт должен содержать:

1. Описание структуры проспекта-описания;
2. Описание всех объектов и их свойств, входящих в проспект-описание;
3. Макет проспекта.

### **Темы рефератов**

1. Теоретические основы информатики и современных информационных технологий.
2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.
3. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.
4. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.
5. Актуальные проблемы компьютерной безопасности и защиты информации.
6. Информационные технологии в научной деятельности. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций.
7. Понятие информационной системы (ИС). Понятие жизненного цикла ИС. Технологии и стандарты проектирования ИС.
8. Понятие экспертных систем. Методы и модели представления знаний в экспертных системах.
9. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями
10. Классификация современных систем управления предприятием.
11. Предметно-ориентированные информационные системы.
12. Современные корпоративные информационные системы.
13. Аналитические информационные системы.
14. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения.

### **Требования к реферату**

Реферат должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- список ключевых слов;
- содержание;
- введение;
- постановка задачи;

- текст реферата;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста реферата, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

В постановке задачи указываются цель реферата и задачи реферата.

Текст реферата должен строго соответствовать постановке задачи. Объем реферата – 10-15 страниц (без учета титульного листа, списка ключевых слов, содержания, списка использованных источников и приложений).

Реферат должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

### Список литературы

1. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие. – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208648](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208648)
2. Щелоков, С. А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 109 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=260754](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260754)
3. Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки ВПО 040100 «Социология» / Л. С. Онокой, В. М. Титов. – Москва : Форум, 2014. – 224 с.
4. Бондаренко, Е. В. Компьютерные технологии: учебно-практическое пособие. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 91 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=363221](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363221)
5. Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в MicrosoftOfficeAccess 2007: учебное пособие. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 260 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229161](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229161)
6. Бычков, М. И. Основы программирования на VBA для MicrosoftExcel: учебное пособие. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 99 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228951](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228951)
7. Спиридонов, О. В. Работа в MicrosoftWord 2010. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 345 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=234811](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234811)
8. Молочков, В. П. Работа в CorelDRAWGraphicsSuite X7. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 285 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429071](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429071)
9. Молочков, В. П. AdobePhotoshop CS6. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 339 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429052](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429052)
10. Программирование в пакетах MS Office: учебное пособие. – Москва : Финансы и статистика, 2007. – 656 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=59517>
11. Ивановский, Р. И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD PRO : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Системный анализ и управление» / Р. И. Ивановский. – Москва : Высшая школа, 2003. – 431 с.