

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

С.М. Клибашев

**Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по курсу «Информатика»**

для студентов специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги»

Учебное электронное издание

Минск ◊ БНТУ ◊ 2008

УДК 681.3

Автор:

С.М. Клибашев

Рецензенты:

Е.В. Баяревич, начальник ВЦ ФТК БНТУ;

С.С. Щупак, старший преподаватель ИТ РИПК Минтруда и соцзащиты РБ

В методическом пособии рассмотрены основные приложения Microsoft Office – Microsoft Word, Excel, Access, PowerPoint; а также Internet технологии – работа в браузере Internet Explorer, с поисковыми системами в сети Internet, в электронной почте Outlook Express, с программами мгновенного обмена сообщениями.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 292-91-37

E-mail: Klibashev.s@mtk.bdc.by

<http://www.bntu.by/ru/struktura/facult/ftk/chairs/pro-pd/pro-pd/>

Регистрационный № _____

© БНТУ, 2008

© Клибашев С.М., 2008

Содержание

Тема 1. Основы работы в текстовом редакторе Microsoft Word.....	8
1.1 <i>Интерфейс Microsoft Word.....</i>	8
1.2 <i>Создание, редактирование, форматирование, сохранение документа.....</i>	10
1.3 <i>Установка параметров страницы.....</i>	14
1.4 <i>Использование справочной системы.....</i>	15
1.5 <i>Выполнение индивидуального задания.....</i>	15
1.6 <i>Индивидуальные задания.....</i>	16
1.7 <i>Контрольные вопросы.....</i>	16
Тема 2. Табуляция, создание списков, структуры документа и таблиц в текстовом редакторе Microsoft Word.....	17
2.1 <i>Установка позиций табуляции.....</i>	17
2.2 <i>Вставка разрывов страниц.....</i>	18
2.3 <i>Нумерация страниц.....</i>	18
2.4 <i>Создание списка.....</i>	19
2.5 <i>Колонтитулы.....</i>	20
2.6 <i>Создание структуры документа.....</i>	21
2.7 <i>Выполнение индивидуального задания.....</i>	21
2.8 <i>Контрольные вопросы.....</i>	22
Тема 3. Таблицы в текстовом редакторе Microsoft Word.....	23
3.1 <i>Общие сведения.....</i>	23
3.2 <i>Создание таблиц.....</i>	23
3.3 <i>Вычисления в таблицах.....</i>	24
3.4 <i>Выполнение индивидуального задания.....</i>	25
3.5 <i>Контрольные вопросы.....</i>	25
Тема 4. Вставка графических объектов, Рисование блок-схемы в текстовом редакторе Microsoft Word.....	26
4.1 <i>Вставка графических объектов.....</i>	26
4.2 <i>Использование Автофигур.....</i>	27
4.3 <i>Об объектах WordArt.....</i>	27
4.4 <i>Выполнение индивидуального задания.....</i>	28
4.5 <i>Контрольные вопросы.....</i>	29

Тема 5. Создание многоколонного документа, шаблонов и формул в текстовом редакторе Microsoft Word	30
5.1 Создание многоколонного документа.....	30
5.2 Создание и использование шаблонов.....	31
5.3 Использование полей.....	31
5.4 Редактор формул.....	32
5.5 Печать документов.....	32
5.6 Выполнение индивидуального задания.....	33
5.7 Контрольные вопросы.....	34
Тема 6. Основы работы в табличном редакторе Microsoft Excel	36
6.1 Интерфейс Microsoft Excel.....	36
6.2 Создание и сохранение документа.....	37
6.3 Ввод и редактирование данных.....	37
6.4 Форматирование документа.....	39
6.5 Настройка панели инструментов.....	41
6.6 Выполнение индивидуального задания.....	41
6.7 Контрольные вопросы.....	43
Тема 7. Вычисление в табличном редакторе Microsoft Excel	44
7.1 Арифметические операции Microsoft Excel.....	44
7.2 Использование арифметических операторов в Excel.....	45
7.3 Использование автовычисления.....	46
7.4 Редактирование формул.....	46
7.5 Ссылки на ячейки и диапазоны ячеек Microsoft Excel.....	46
7.6 Выполнение индивидуального задания.....	49
7.7 Контрольные вопросы.....	50
Тема 8. Использование функций, мастер функций в табличном редакторе Microsoft Excel.....	51
8.1 Функции Microsoft Excel.....	51
8.2 Логические функции.....	51
8.3 Функции для работы с датами и временем.....	52
8.4 Функции проверки свойств и значений.....	53
8.5 Математические функции.....	53
8.6 Значения ошибок.....	54
8.7 Выполнение индивидуального задания.....	54

8.8	Контрольные вопросы	57
Тема 9. Использование функций, мастер функций в табличном редакторе Microsoft Excel..... 58		
9.1	Функции баз данных	58
9.2	Инженерные функции.....	58
9.3	Функции ссылки и массивов.....	59
9.4	Текстовые функции.....	60
9.5	Статистические функции	62
9.6	Выполнение индивидуального задания	62
9.7	Контрольные вопросы	66
Тема 10. Построение сводных таблиц в табличном редакторе Microsoft Excel..... 67		
10.1	Общие сведения	67
10.2	Списки.....	67
10.3	Мастер сводных таблиц и диаграмм.....	69
10.4	Выполнение индивидуального задания	71
10.5	Контрольные вопросы	72
Тема 11. Построение графиков и диаграмм в табличном редакторе Microsoft Excel..... 73		
11.1	Общие представления о диаграммах.....	73
11.2	Типы диаграмм	74
11.3	Создание диаграмм	76
11.4	Выполнение индивидуального задания	78
11.5	Контрольные вопросы	81
Тема 12. Задачи оптимизации в табличном редакторе Microsoft Excel		
12.1	Общие сведения	82
12.2	Поиск решения.....	82
12.3	Выполнение индивидуального задания	85
12.4	Контрольные вопросы	88
Тема 13. Анализ данных в табличном редакторе Microsoft Excel..... 89		
13.1	Подбор параметра.....	89
13.2	Гистограмма	89

13.3	Выполнение индивидуального задания	91
13.4	Контрольные вопросы	91
Тема 14. Основы работы Microsoft PowerPoint при создании компьютерных презентаций		92
14.1	Общие сведения	92
14.2	Создание слайдов.....	93
14.3	Сохранение слайдов.....	97
14.4	Выполнение индивидуального задания	97
14.5	Контрольные вопросы	98
Тема 15. Основы работы Microsoft Access при создании баз данных.....		99
15.1	Общие сведения	99
15.2	Создание и открытие файла БД.....	100
15.3	Создание таблиц	100
15.4	Работа в режиме таблицы	104
15.5	Выполнение индивидуального задания	105
15.6	Контрольные вопросы	105
Тема 16. Запросы в базе данных Microsoft Access.....		108
16.1	Общие сведения	108
16.2	Создание запроса.....	109
16.3	Выполнение индивидуального задания	112
16.4	Контрольные вопросы	112
Тема 17. Формы в базе данных Microsoft Access.....		113
17.1	Общие сведения	113
17.2	Создание форм	114
17.3	Выполнение индивидуального задания	117
17.4	Контрольные вопросы	117
Тема 18. Отчёты в базе данных Microsoft Access.....		118
18.1	Общие сведения	118
18.2	Создание отчетов.....	118
18.3	Выполнение индивидуального задания	121
18.4	Контрольные вопросы	121

Тема 19. Глобальная компьютерная сеть Internet, основы навигации.	122
19.1 <i>Общие сведения</i>	122
19.2 <i>Веб-браузеры</i>	124
19.3 <i>Интерфейс Internet Explorer</i>	126
19.4 <i>Настройка и работа в Internet Explorer</i>	127
19.5 <i>Услуги сети Интернет</i>	128
19.6 <i>Выполнение индивидуального задания</i>	129
19.7 <i>Контрольные вопросы</i>	129
Тема 20. Поисковые системы в глобальной компьютерной сети Internet. ...	130
20.1 <i>Общие сведения</i>	130
20.2 <i>Научные поисковые системы.</i>	131
20.3 <i>Правила поисковых запросов.....</i>	131
20.4 <i>Стратегия проведения поиска</i>	133
20.5 <i>Выполнение индивидуального задания</i>	133
20.6 <i>Контрольные вопросы</i>	133
Тема 21. Электронная почта. Основы.	134
21.1 <i>Общие сведения</i>	134
21.2 <i>Работа с программой Outlook Express.....</i>	135
21.3 <i>Выполнение индивидуального задания</i>	139
21.4 <i>Контрольные вопросы</i>	139
Тема 22. Программы мгновенного обмена сообщениями, IP-телефония, Геоинформационный сервис в интернете.....	140
22.1 <i>Программы мгновенного обмена сообщениями</i>	140
22.2 <i>IP-телефония.....</i>	141
22.3 <i>Геоинформационный сервис в интернете</i>	143
22.4 <i>Выполнение индивидуального задания</i>	146
22.5 <i>Контрольные вопросы</i>	146
Список используемых источников.....	147

ТЕМА 1. ОСНОВЫ РАБОТЫ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT WORD

Цель лабораторной работы: ознакомиться с интерфейсом и научиться практическим приемам создания и редактирование простейшего документа в текстовом редакторе Microsoft Word.

1.1. Интерфейс Microsoft Word

Интерфейс текстового процессора Microsoft Word представляет собой стандартный оконно-ориентированный интерфейс. Многооконная организация Microsoft Word позволяет одновременно работать с несколькими документами, каждый из которых расположен в своем окне.

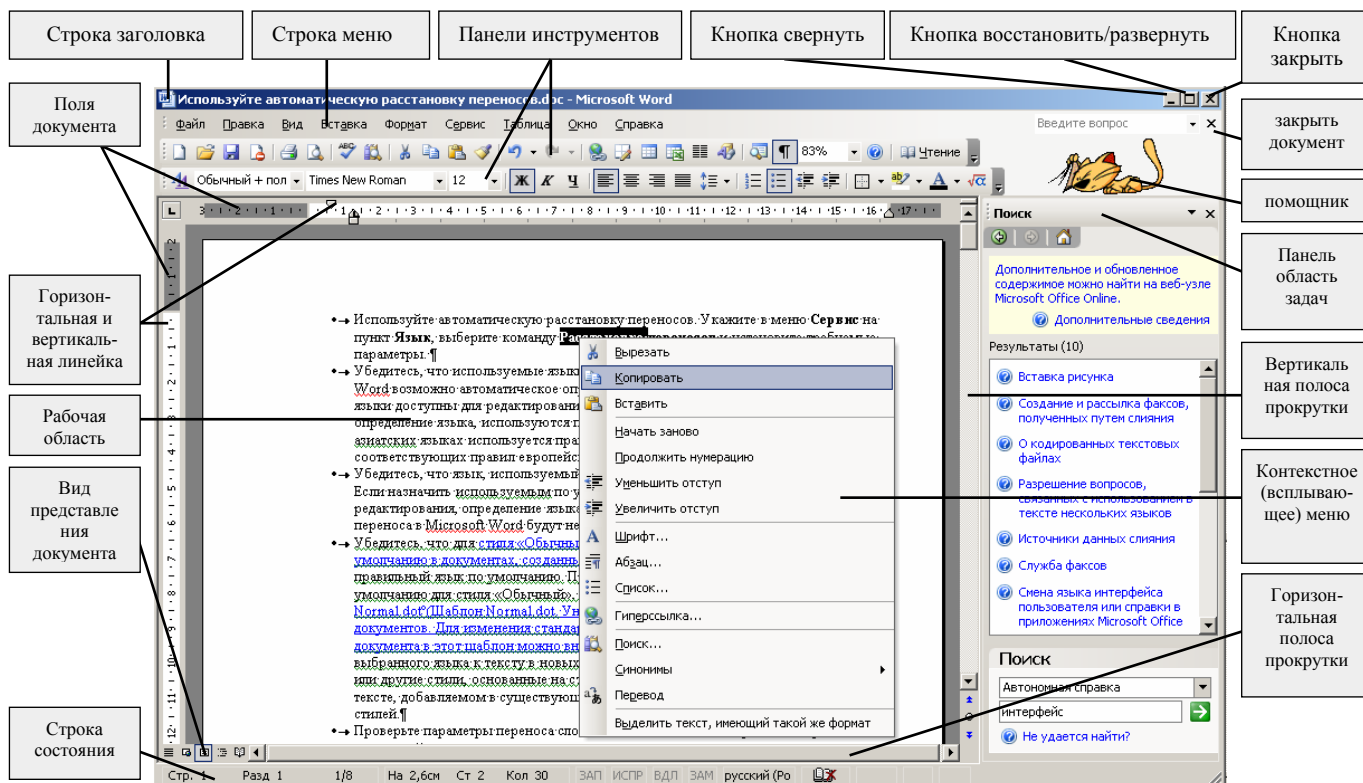



Рис. 1. Окно приложения *Microsoft Word*.

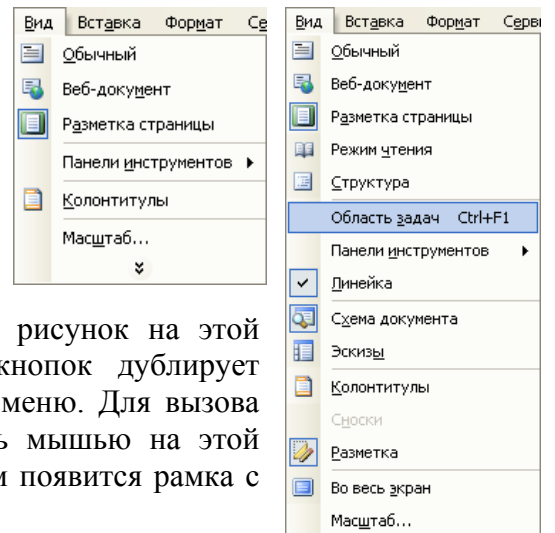
Окно программы Microsoft Word состоит:

- Строка заголовка (горизонтальная полоса в верхней части окна, диалогового окна или панели инструментов, в которой отображается название документа, программы или панели инструментов.)
- Строка меню (в этой строке выведены названия меню, которые предоставляют доступ к их командам.)
- Панели инструментов (маленькие кнопки на панели инструментов позволяют выбрать часто встречающиеся команды с помощью щелчка мышью.)
- Кнопка свернуть (служит, чтобы временно свернуть окно Word на панель задач вниз экрана.)
- Кнопка восстановить/развернуть (служит, чтобы окно Word заняло весь экран или определенную его часть.)
- Кнопка закрыть (служит, чтобы закрыть окно Word (выйти из программы).)
- Кнопка закрыть документ (служит, чтобы закрыть окно документа, при этом окно Word остается открытым.)
- Помощник (Помощник Microsoft Office дает ответы на вопросы, предлагает советы и предоставляет справку по тем или иным возможностям используемой программы.)

- Панель область задач (область в окне приложения Microsoft Office, содержащая часто используемые команды.)
- Вертикальная и горизонтальная полоса прокрутки (служат для прокрутки, перемещения по документу.)
- Контекстное (всплывающее) меню (это меню, содержащее список команд, относящихся к конкретному объекту; для вызова контекстного меню щелкните объект правой кнопкой или нажмите клавиши SHIFT+F10.)
- Рабочая область (это область, где отображается документ, в который можно вводить текст и редактировать.)
- Поля документа (представляют собой пустое пространство возле краев страниц.)
- Горизонтальная и вертикальная линейка (горизонтальная полоса в верхней части окна документа, размеченная в единицах измерения, и вертикальная полоса в левой части окна документа, размеченная в единицах измерения (сантиметрах), показывает поля отступы, табуляции и размер листа.)
- Кнопки вида представления документа (обычный, веб-документ, разметка страницы, структура, режим чтения, схема документа или эскизы.)
- Строка состояния (представляет собой горизонтальную полосу в нижней части окна документа Microsoft Word, в ней отображаются данные о текущем состоянии содержимого окна и другие сведения, зависящие от контекста.)

Меню

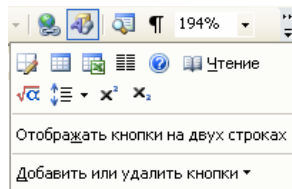
В строке меню можно вызвать любую команду Microsoft Word. Для открытия меню необходимо щелкнуть мышью на его имени. После этого появятся те команды этого меню, которые используются наиболее часто. Если щелкнуть по кнопке  в нижней части меню, то появятся все команды этого меню.




Панели инструментов

Панели инструментов состоят из кнопок с рисунками. Каждой кнопке соответствует команда, а рисунок на этой кнопке передает значение команды. Большинство кнопок дублирует наиболее часто употребляемые команды, доступные в меню. Для вызова команды, связанной с кнопкой, необходимо щелкнуть мышью на этой кнопке. Если навести указатель мыши на кнопку, рядом появится рамка с названием команды.

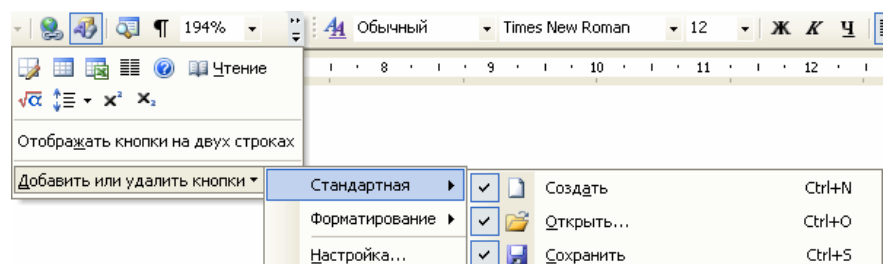
По умолчанию в Microsoft Word включены три панели инструментов – **Стандартная**, **Форматирование** и **Рисование**. Чтобы включить или выключить панель с экрана, следует выбрать в меню **Вид** пункт **Панели инструментов**, а затем щелкнуть на имя нужной панели. Если панель присутствует на экране, то рядом с ее именем будет стоять метка .



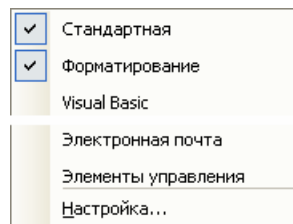
Если для отображения всех кнопок на панели не достаточно места, то выводятся кнопки, которые были использованы последними. Если нажать на кнопку  в конце панели, то появятся остальные кнопки.

При нажатии на кнопку **Добавить или удалить кнопки** появится меню, в котором можно вывести или убрать кнопку с панели.

Также для изменения состава панели инструментов, следует в меню **Сервис** выбрать пункт **Настройка**. В диалоговом окне необходимо выбрать вкладку **Команды**. В списке **Категории** выбирается группа кнопок, после чего в списке **Команды** появляются



кнопки этой группы. Чтобы добавить кнопку на панель инструментов, следует перетянуть ее из диалогового окна в нужную позицию. Процесс установления кнопки завершается щелчком кнопки **Заккрыть**. Для удаления кнопки с панели инструментов необходимо перетянуть ее в диалоговое окно **Настройка**.



Управлять панелями инструментов удобно с помощью контекстного меню, которое вызывается нажатием правой клавиши мыши на любой кнопке.

Горизонтальная и вертикальная линейка

С их помощью можно устанавливать поля страниц, абзацные отступы, изменять ширину столбцов и устанавливать позиции табуляции. По умолчанию координатная линейка градуирована в сантиметрах. Включаются/выключаются линейки с помощью команды **Линейка** строки меню **Вид**.

Строка состояния

Строка состояния расположена в нижней части окна Microsoft Word. В ней выводятся различные сообщения и справочная информация.

Стр. 6 Разд 2 7/36 На 23.6см Ст 14 Кол 14 ЗАП ИСПР ВДЛ ЗАМ русский (Ро

Информация в строке состояния

Индикатор	Значение
Стр. 6	Порядковый номер видимой в окне страницы документа
Разд 2	Номер раздела, в котором находится видимая страница
7/36	Номер видимой страницы/ общее число страниц в документе
На 23.6см	Расстояние от курсора ввода до верхнего края страницы
Ст 14	Номер строки, в которой находится курсор
Кол 14	Номер позиции курсора в строке
ЗАП	Индикатор режима записи макрокоманды
ИСПР	Индикатор режима редакторской правки
ВДЛ	Индикатор режима расширения маркировки
ЗАМ	Индикатор режима замены
русский	Индикатор языка

Режимы отображения документа

Редактор Microsoft Word позволяет просматривать документ в различных режимах:

Обычный – наиболее удобный для выполнения большинства операций;

Web-документ - отображает документ в виде Web-страницы;

Разметка страниц – отображает документ в точном соответствии с тем, как он будет выведен на печать; в этом режиме удобно работать с колонтитулами, фреймами и многоколоной версткой документа; только в этом режиме отображается вертикальная координатная линейка;



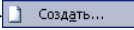
Режим чтения – отображает документ в удобном режиме для чтения, оптимизируя его необходимым образом. В режиме чтения все панели инструментов, за исключением панелей инструментов **Режим чтения** и **Рецензирование** скрыты.




Структура – предназначен для работы со структурой документа, позволяет показывать и скрывать текст и заголовки различной глубины вложенности, создавать и работать с поддокументами.

Переход между режимами осуществляется с помощью соответствующих команд в строке меню **Вид** или кнопок , расположенных слева от горизонтальной полосы прокрутки.

1.2. Создание, редактирование, форматирование, сохранение документа

Для создания нового документа в программе Microsoft Word следует просто загрузить приложение Word, по умолчанию создается пустой документ на основе стандартного шаблона

Normal.dot, если же необходимо создать новый документ в уже открытом приложении Word, то следует на панели инструментов Стандартная нажать кнопку **Создать**  или выбрать в строке меню -> и на панели **Область задач** выбрать необходимый шаблон, по которому будет создан новый документ.

Для открытия существующего документа в программе Microsoft Word следует выбрать в строке меню -> или на панели инструментов **Стандартная** нажать кнопку **Открыть** , и в окне **Открытие документа** найти искомый документ, выбрав его открыть.

Существуют два понятия – курсор ввода и указатель мыши. Курсор ввода представляет собой мигающую вертикальную полоску I. Он указывает место, в которое будет вводиться текст. Для его перемещения используются клавиши управления курсором или мышь. Для перемещения курсора с помощью мыши следует установить указатель мыши в нужную позицию и щелкнуть клавишей мыши.

Перемещение курсора ввода с помощью клавиатуры

Клавиша	Перемещение	Клавиша	Перемещение
↑	На одну строку вверх	Ctrl+→	На одно слово вправо
↓	На одну строку вниз	PgUp	На один экран вверх
←	На одну позицию влево	PgDn	На один экран вниз
→	На одну позицию вправо	End	В конец строки
Ctrl+↑	На один абзац вверх	Home	В начало строки
Ctrl+↓	На один абзац вниз	Ctrl+Home	В начало документа
Ctrl+←	На одно слово влево	Ctrl+End	В конец документа

При вводе текста курсор, достигнув края страницы, автоматически переходит в начало следующей строки. Для перехода в начало следующего абзаца следует нажать **Enter**.

Существует два режима ввода текста – вставки и замены. В режиме вставки при вводе новых символов, текст, содержащийся в документе, перемещается вправо от места ввода. В режиме замены старый текст заменяется новым. Переключение между режимами осуществляется двойным щелчком на индикаторе **ЗАМ(Insert)** в строке состояния.

Прежде чем выполнить какую-нибудь операцию над фрагментом текста, его необходимо выделить одним из следующих способов:

- установить указатель мыши в левое поле (он превратится в стрелку, направленную вправо), при нажатии клавиши мыши выделится одна строка, при двойном нажатии – абзац, при тройном – весь документ;
- установить указатель мыши в левое поле напротив первой строки фрагмента, нажать клавишу мыши и, не отпуская ее, растянуть выделение на весь фрагмент;
- установить указатель мыши в начале фрагмента, нажать клавишу мыши и, не отпуская ее, растянуть выделение на весь фрагмент;
- для выделения одного слова достаточно дважды щелкнуть на нем мышью;
- для выделения одного абзаца можно сделать в нем тройной щелчок;
- для выделения одного предложения следует нажать клавишу Ctrl и щелкнуть мышью в предложении;
- для выделения всего текста следует нажать клавишу Ctrl и щелкнуть мышью в левом поле или нажать комбинацию клавиш Ctrl+A;
- чтобы выделить фрагмент текста с помощью клавиатуры, необходимо установить курсор в начало фрагмента и, нажав клавишу **Shift**, клавишами управления курсором растянуть выделение на весь фрагмент.

Снять выделение можно щелчком мыши в любом месте текста. При выделении нового фрагмента предыдущее выделение снимается.

Редактирование - это изменение текста путем исправления орфографических и грамматических ошибок и опечаток, а также путем перекомпоновки текста.

Редактирование текста возможно осуществлять непосредственно во время ввода текста. Для этого надо установить режим автоматической проверки орфографии при вводе. Режим устанавливается с помощью раздела **Правописание** диалогового окна **Параметры**, которое

Форматирование - это изменение внешнего вида текста, его расположения на странице без изменения текстовой информации. Форматирование - это процесс оформления страницы, абзаца, строки, символа. Форматирование - это изменение внешнего вида документа без изменения его содержания. Перед изменением параметров фрагмент текста следует выделить. Если фрагмент текста не будет выделен, то изменяться будут текущие параметры (параметры текста, который будет вводиться с текущей позиции).

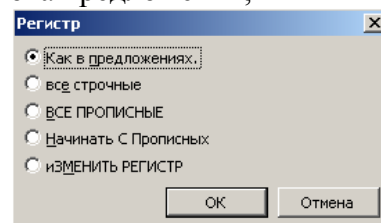
Параметры символа:

- Размер (высота в пикселях)
- Стиль начертания (жирный, курсив, подчеркнутый)
- Тип шрифта
- Эффекты (верхний или нижний индекс, тень, различные виды подчеркиваний и т.д.)
- Межсимвольный интервал (обычный, разреженный, уплотненный)

Форматирование символов производится через строку меню **Формат->Шрифты**. Тип шрифта, его размер и стиль начертания можно установить с помощью соответствующих кнопок на панели инструментов.

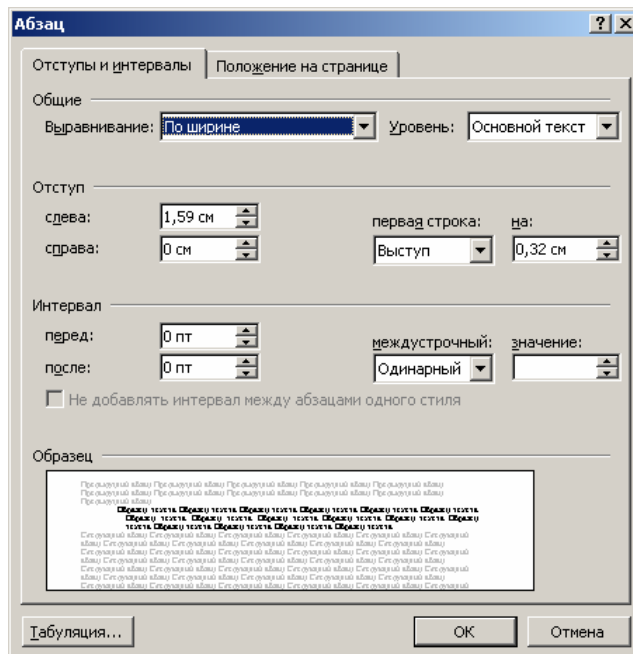
Изменение регистра символов: Для изменения регистра символов в набранном тексте необходимо выделить фрагмент текста и в строке меню **Формат** выбрать команду **Регистр**.

- Как в предложениях – увеличить первую букву первого слова предложения;
- все строчные – установить все буквы фрагмента в нижний регистр;
- ВСЕ ПРОПИСНЫЕ – установить все буквы фрагмента в верхний регистр;
- Начинать С Прописных – установить первые буквы каждого слова в верхний регистр;
- иЗМЕНИТЬ РЕГИСТР – заменить буквы верхнего регистра буквами нижнего регистра и наоборот.



Параметры абзаца:

- Отступы (расстояние от края поля до начала или конца текста), выступы (разница между красной строкой и основным текстом)
- Межстрочный интервал
- Выравнивание текста
 - по левому краю (текст "прижат" к левому краю; исходное положение курсора - в начале строки)
 - по правому краю (текст "прижат" к правому краю; исходное положение курсора - в конце строки)
 - по центру (текст симметричен относительно центра; оба края - "рваные", исходное положение курсора - в центре строки)
 - по ширине (ширина строк выравнивается путем растягивания пробелов между словами; оба края текста - ровные; исходное положение курсора - в начале строки)
- Обрамление (абзац можно окаймлять линиями разного цвета и толщины, можно применить заливку внутри контура)



Форматирование абзацев производится через меню **Формат->Абзац**. Абзацные отступы задаются при помощи линеек. Выравнивание текста можно задать при помощи кнопок на панели инструментов

Параметры страницы:

- Поля (расстояния от края бумаги до текста)
- Ориентация (книжная - лист расположен вертикально; альбомная - лист развернут горизонтально)
- Размер бумаги

Для страницы могут быть заданы и другие параметры. Форматирование страниц производится через меню **Файл->Параметры страницы**.

1.3. Установка параметров страницы

Для установления параметров страницы используется команда **Параметры страницы** строки меню **Файл**.

Для установления полей страницы используется вкладка **Поля**, в окнах которого можно установить:

Верхнее – верхнее поле страницы;

Нижнее – нижнее поле страницы;

Левое – левое поле страницы;

Правое – правое поле страницы.

В рамке **Образец** показан внешний вид страницы с выбранными параметрами. Если страница должна иметь зеркальные поля, необходимо выбрать в поле **несколько страниц** пункт **Зеркальные поля**. В результате вместо полей **Правое** и **Левое** появятся поля **Внутри** и **Снаружи**.

В рамке **Ориентация** выбирается ориентация страницы. **Книжная** означает вертикальную ориентацию страницы, **альбомная** – горизонтальную.

В поле **Переплет** устанавливается ширина поля подшивки.

Следует отметить, к какой части документа относятся избранные параметры, выбрав нужное значение в поле **Применить**:

Ко всему документу – параметры используются во всем документе;

До конца документа – параметры используются для той части документа, которая расположена ниже курсора.

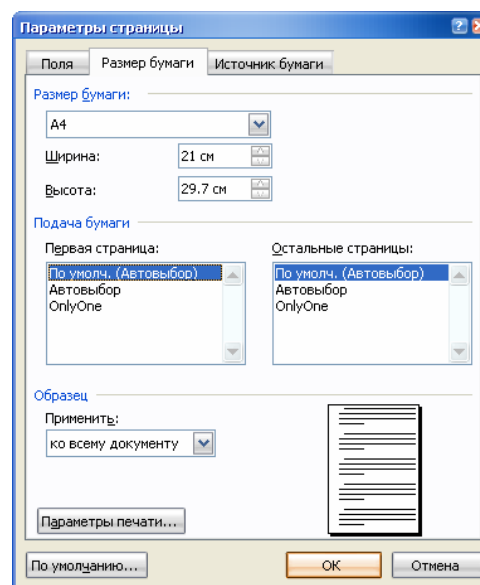
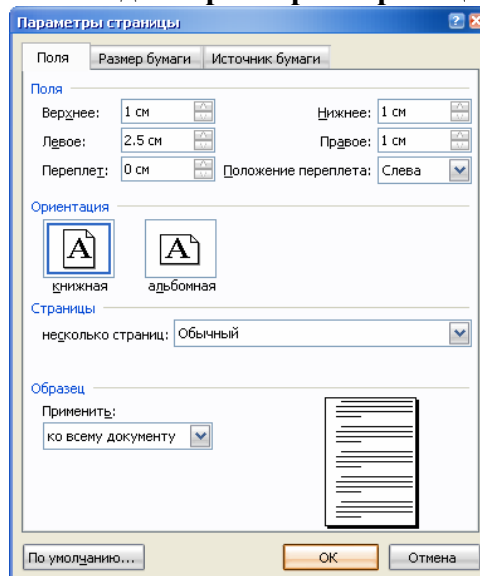
Установить поля страницы можно также с помощью координатных линеек в режиме **Разметка страниц**. В этом режиме на экране присутствуют и вертикальная, и горизонтальная координатные линейки. На координатных линейках поля страницы обозначены серым цветом. Необходимо установить указатель мыши на границу серого и белого участка (он будет иметь вид двунаправленной стрелки) и перетянуть ее в нужное место.

Вкладка **Размер бумаги** содержит поле **Размер бумаги**, в котором можно выбрать размер страницы документа. Если необходимые размеры в списке отсутствуют, то в поле **Ширина** и **Высота** можно ввести соответствующие значения ширины и высоты страницы.

Вкладка **Источник бумаги** окна **Параметры страницы** позволяет установить параметры колонтитулов. Для того чтобы на страницах с четными и нечетными номерами были различные колонтитулы, следует включить флажок **четных и нечетных страниц**. Чтобы колонтитул первой страницы отличался от других, необходимо включить флажок **первой страницы**.

В рамке **От края** устанавливается расстояние:

от верхнего колонтитула – от верхнего края страницы до верхнего колонтитула;



от нижнего колонтитула – от нижнего края страницы до нижнего колонтитула.

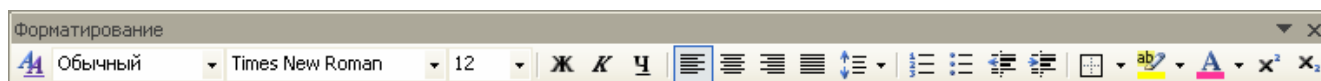
Способ вертикального выравнивания текста на странице выбирается в поле **Вертикальное выравнивание**:

По верхнему краю – текст выравнивается по верхнему полю страницы;

По центру – текст центрируется между верхним и нижним полем страницы;

По высоте – текст распределяется между верхним и нижним полем (применяется только к полным страницам).

Панель форматирования




1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Для сохранения документа в программе Microsoft Word следует выбрать в строке меню **Файл** -> **Сохранить** **Ctrl+S**. Если сохранение происходит впервые, то программа вызовет диалоговое окно **Сохранение** документа, указав диск, папку и в текстовом поле **Имя файла** - имя документа, щелкните на кнопке **Сохранить**. Имя должно иметь не более 256 символов и описывать содержание документа. После того как документ сохранен, при дальнейшей работе с ним документ необходимо периодически сохранять, чтобы минимизировать потерю данных в случае отключения электроэнергии или возникновения других проблем с системой. В настройках Microsoft Word существует параметр **автосохранение** в строке меню **Сервис**->**Параметры** вкладка **Сохранение** флажок **автосохранение каждые**: необходимо задать интервал времени, через который будет происходить сохранение документа.

В случае если появилась необходимость переименовать или создать резервную копию документа под другим именем, необходимо выбрать в строке меню **Файл** -> **Сохранить как...** и задать новое имя.

1.4. Использование справочной системы

Для вызова справки, как и в других приложениях Windows, следует выбрать в строке меню **Справка** или нажав на кнопку  на панели инструментов **Стандартная**. В окне справка в поле **Искать**: необходимо задать критерии поиска.

1.5. Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания и количество. В соответствии с этим найдите при помощи справочной системы Microsoft Word описание тех или иных разделов, скопируйте их в свой документ и отформатируйте заданным шрифтом, размером, интервалом, отступом, а также необходимо задать параметры страницы. Дополнительно каждый должен кратко описать функциональное назначение каждой кнопки **Панели форматирования**, которая представлена в лабораторной работе.

Создать собственную панель инструментов и поместить на неё следующие команды: Параметры страницы; Повторить; Во весь экран; Редактор формул; Символ; Надстрочный знак; Подстрочный знак.

Документ сохранить под именем “Лабораторная работа 1” в созданной папке своей группы, подпапке с именем своей фамилии.

1.6. Индивидуальные задания

№	Дать подробный ответ в документе на следующие вопросы	Шрифт	Разм.	Межстр. интервал	Выравнивание	Отступ	Разм. бумаги	Поля Л/П/В/Н см.
1	Создание, представление (вид) документа, форматирование (шрифт, абзац)	Times New Roman	14	1.5	По ширине	1.25	A4	2/1/2/2
2	Открытие, панель инструментов (настройка), форматирование (граница и заливка)	Arial	12	1	По левому краю	1	A5	3/1/1/1
3	Параметры страницы, панель инструментов (настройка), вставка разрывов	Times New Roman	13	1.5	По ширине	1.5	A4	2/2/1/2
4	Задание или изменение свойств файла, отмена последнего действия, автосохранение документа	Arial	10	1.2	По левому краю	1.2	A5	3/2/1/1
5	Сохранение документа, сохранение под другим именем, выделение и редактирование текста	Times New Roman	14	1.5	По ширине	1.3	A4	3/2/2/2
6	Предварительный просмотр и печать документа, вид документа по масштабу, навигация по документу	Arial	12	1	По левому краю	1	A5	1/3/2/2
7	Строка состояния, статистика по документу, вставка колонтитулов, номеров страниц, изменение направления текста	Arial	13	1.1	По ширине	1.35	A4	2/1/2/2
8	Защита документа, получение справки, буфер обмена, создание своей панели инструментов	Times New Roman	14	1	По ширине	1.25	A5	3/1/1/1
9	Создание и открытие документа, параметры страницы, задание или изменение свойств файла	Arial	11	1	По ширине	1.25	A4	2/2/1/2
10	Представление (вид) документа, панель инструментов (настройка)	Arial	14	1.2	По ширине	1	A5	3/2/1/1
11	Форматирование (шрифт, абзац), форматирование (границы и заливка), вставка разрывов	Arial	14	1	По ширине	1.25	A4	3/2/2/2
12	Задание размера бумаги, нумерация строк, колонтитулы	Arial	10	1	По ширине	1.25	A5	1/3/2/2
13	Вид документа по масштабу, автосохранение документа, выделение и редактирование текста	Times New Roman	14	1	По ширине	1	A4	2/1/2/2

1.7. Контрольные вопросы

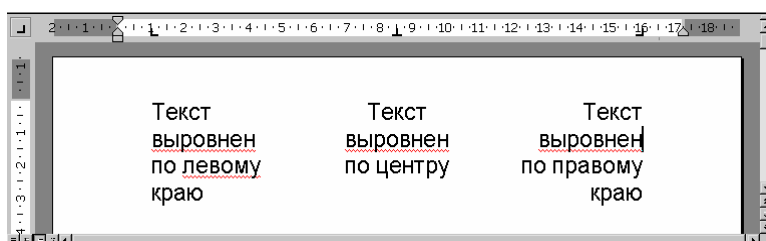
- Из чего состоит окно программы Microsoft Word?
- Для чего служит и как вызывается контекстное меню?
- Какие панели инструментов включены в Microsoft Word по умолчанию?
- Какие существуют режимы ввода текста?
- Что такое редактирование? Как отменить последнюю операцию?
- Как вернуть последнюю отменённую операцию?
- Что такое форматирование?
- Какие существуют параметры символа и как их установить?
- Какие существуют параметры абзаца и как их установить?
- Что такое панель инструментов, для чего она служит?
- Назовите панели инструментов.
- Опишите включение/выключение и настройку панели инструментов.
- Для чего служит строка состояния и что в ней отображается?
- Какие есть режимы отображения документов? Каким образом их можно задать?
- Опишите создание нового документа.
- Опишите открытие документа.
- Какие существуют режимы ввода текста? В чём их отличие?
- Как настроить автоматическую проверку орфографии?
- Назовите основные операции при редактировании текста?
- Как вставить специальный символ?
- Как найти символ (слово) в документе?
- Как найти и заменить символ (слово) в документе?
- Какие существуют основные параметры страницы и как их установить?
- Как задать тип шрифта?
- Какие существуют типы выравнивания?
- Как задать стиль начертания?
- Как задать размер бумаги (страницы)?
- Где устанавливается размер листа?
- Как установить поля листа?
- Как установить ориентацию страницы?
- Как установить зеркальные поля, и для чего они нужны?
- Назовите способы вызова окна параметры страницы.
- Как сохранить документ под другим именем?
- Опишите использование справочной системы.
- Включение/выключение непечатаемых знаков.

ТЕМА 2. ТАБУЛЯЦИЯ, СОЗДАНИЕ СПИСКОВ, СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТА И ТАБЛИЦ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT WORD

Цель лабораторной работы: изучить и научиться практическим приемам установки позиций табуляции, создания структуры документа, списков и таблиц в текстовом редакторе Microsoft Word.

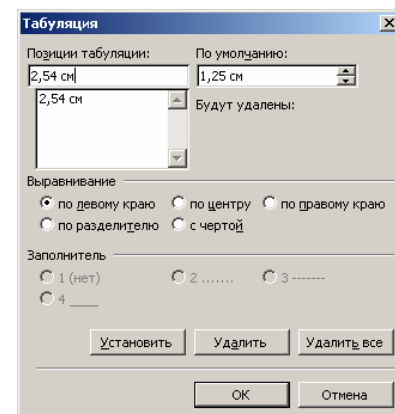
2.1. Установка позиций табуляции

Табуляция используется для точного выравнивания колонок текста или чисел. Если установить позиции табуляции, то при каждом нажатии клавиши **Tab** курсор будет передвигаться к ближайшей справа позиции табуляции.



Для установления позиций табуляции используется команда **Табуляция** из строки меню **Формат**, которая вызывает диалоговое окно **Табуляция**. Оно содержит следующие переключатели:

- **по левому краю** – текст выравнивается по левому краю относительно позиции табуляции;
- **по центру** – текст выравнивается по центру относительно позиции табуляции;
- **по правому краю** – текст выравнивается по правому краю относительно позиции табуляции;
- **по разделителю** – числа выравниваются по десятичной запятой, текст выравнивается по правому краю;
- **с чертой** – под позициями табуляции появляются вертикальные полосы.








Для заполнения пустого места слева от знака табуляции можно использовать цепочку символов, вид которой выбирается в группе переключателей **Заполнитель**.

Установив все необходимые параметры для одной позиции, следует щелкнуть кнопку **Установить**, и новая позиция будет внесена в список **Позиции табуляции**, который содержит все установленные позиции табуляции. Чтобы изменить тип уже установленной позиции табуляции, необходимо выбрать нужную позицию в списке **Позиции табуляции** и установить новые значения режимов.

Для удаления позиции табуляции следует выбрать ее в списке **Позиции табуляции** и щелкнуть кнопку **Удалить**. Все имеющиеся позиции табуляции можно удалить щелчком кнопки **Удалить все**.

Установить позицию табуляции можно также щелчком мыши на горизонтальной координатной линейке. Тип позиции табуляции указан внутри квадрата в левом конце горизонтальной координатной линейки. Если щелкнуть мышью на этом квадрате, то тип позиции табуляции изменится. Поочередно можно выбрать такие типы табуляции:

-  – выравнивание по левому краю;
-  – выравнивание по центру;
-  – выравнивание по правому краю;
-  – выравнивание по десятичной запятой.
-  – с чертой.

Если выделить фрагмент текста, выровненного по позиции табуляции, и перетянуть мышью символ табуляции в новое место, то текст перетянется вместе с символом табуляции. Чтобы удалить позицию табуляции, достаточно стянуть с координатной линейки символ табуляции.

2.2. Вставка разрывов страниц

Microsoft Word автоматически разбивает текст на страницы. Для вставки дополнительного разрыва страницы необходимо установить курсор в место, с которого должна начинаться новая страница и вызывать команду **Разрыв** из строки меню **Вставка** и в диалоговом окне **Разрыв** выбрать новую страницу.

Если документ должен состояться из страниц, которые имеют различные параметры, то его следует разделить на несколько разделов. Каждый раздел имеет собственные параметры страницы. Для вставки в документ нового раздела в диалоговом окне **Разрыв** необходимо выбрать один из следующих переключателей:

- **со следующей страницы** – новый раздел начинается со следующей страницы;
- **на текущей странице** – новый раздел начинается непосредственно после текущего;
- **с четной страницы** – новый раздел начинается с ближайшей страницы, имеющей четный номер;
- **с нечетной страницы** – новый раздел начинается с ближайшей страницы, имеющей нечетный номер.

Чтобы удалить разрыв раздела или разрыв страницы, вставленный вручную, следует перейти в режим **Обычный** или включить режим **отображения непечатаемых символов**. В этих режимах разрывы страниц изображаются пунктирными линиями, а разрывы разделов двойными пунктирными линиями. Удаляются знаки разрывов как обычные символы клавишей **Delete** или **Backspace**.

2.3. Нумерация страниц

Для вставки номеров страниц необходимо вызывать команду **Номера страниц** в строке меню **Вставка**.

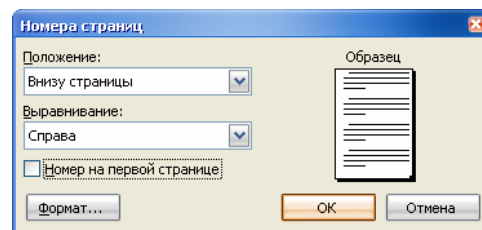
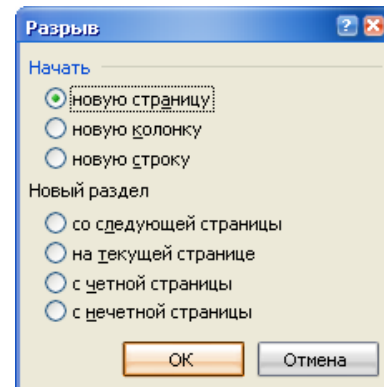
В поле **Положение** следует выбрать расположение номера на странице:

- **Вверху страницы** – номер страницы располагается вверху (вставляется в верхний колонтитул);
- **Внизу страницы** – номер страницы располагается внизу (вставляется в нижний колонтитул).

В поле **Выравнивание** – расположение номера страницы относительно полей страницы:

- **Слева** – номер страницы располагается у левого края страницы;
- **От центра** – номер страницы располагается по центру страницы;
- **Справа** – номер страницы располагается у правого края страницы;
- **Внутри** – номер страницы располагается с внутреннего края страницы (доступен, если документ имеет зеркальные поля);
- **Снаружи** – номер страницы располагается у внешнего края страницы (доступен, если документ имеет зеркальные поля).

Если снять флажок **Номер на первой странице**, то на первой странице номер не будет проставлен.

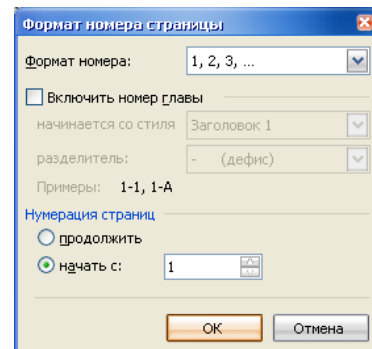


Кнопка **Формат** вызывает диалоговое окно **Формат номера страницы**, в котором задается формат нумерации. В поле **Формат номера** выбирается тип нумерации (арабские или римские цифры, буквы латинского алфавита).

В рамке **Нумерация страниц** устанавливается начало нумерации:

- **продолжить** – нумерация страниц текущего раздела начинается с числа, следующего за номером последней страницы предыдущего раздела;
- **начать с** – нумерация начинается с числа, указанного в поле справа.

Если включить флажок **Включить номер главы**, к номеру страницы будет добавлен номер главы или раздела документа. В поле **начинается со стиля** необходимо указать, какой стиль форматирования отвечает уровню глав, номера которых будут использованы. Можно выбрать один из стилей заголовков **Заголовок1... Заголовок9**. В поле **разделитель** задается разделитель между номером страницы и номером главы.

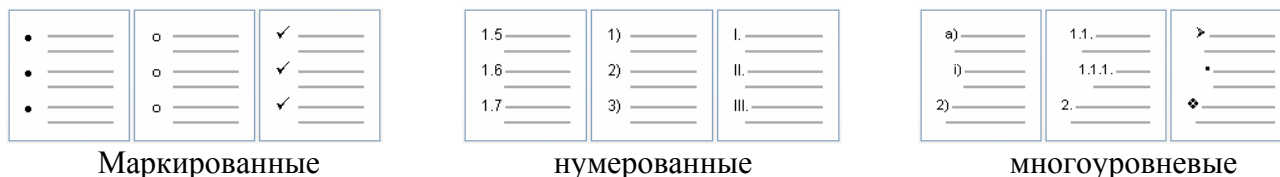


2.4. Создание списка

Microsoft Word позволяет быстро составлять списки с пометками, нумерацией и многоуровневые списки с нумерацией. Элементом списка считается абзац текста.

При создании списка маркер или номер либо добавляется к существующим строкам текста вручную, либо это осуществляется автоматически при вводе текста документа.

Списки бывают простые и сложные (маркированные, нумерованные, многоуровневые, и есть возможность создания своего собственного стиля списка).





Для создания списка необходимо в меню **Формат** выбрать команду **Список**, а затем выбрать одну из вкладок **Маркированный**, **Нумерованный**, **Многоуровневый** или создание своего стиля списка. Есть возможность начинать список с определенного пункта. Существующий список можно преобразовать в многоуровневый список, изменив уровни иерархии элементов в списке. Выберите в списке номер, отличный от первого, а затем нажмите клавишу **ТАВ** или клавиши **SHIFT+ТАВ**, либо одну из кнопок **Увеличить отступ** или **Уменьшить отступ**. Можно переместить весь список влево или вправо. Выделите первый номер в списке и перетащите его на новое место.

Для создания списка с пометками необходимо выбрать вкладку **Маркированный**. Каждый элемент списка с пометками выделяется с помощью небольшого значка, расположенного слева от самого элемента. Среди предложенных вариантов пометок следует выбрать подходящий (щелкнуть на нем мышью).

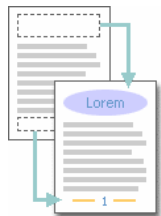
Для изменения вида пометки можно воспользоваться кнопкой **Изменить**. Появится окно **Изменение маркированного списка**, в котором содержатся дополнительные пометки. При нажатии кнопки **Знак** появляется диалоговое окно **Символ**, в котором можно выбрать любой из символов в качестве пометки списка. В рамке **Положение маркера** задается расстояние от левого края абзаца до пометки. В рамке **Положение текста** определяется расстояние от левого края абзаца до левого края текста в списке.

Для создания списков с нумерацией используется вкладка **Нумерованный** диалогового окна **Список**. Среди предложенных вариантов нумерации списка необходимо выбрать подходящий (щелкнуть на нем мышью). Когда курсор ввода находится в списке, каждое нажатие **Enter** создает новый пронумерованный элемент списка. При добавлении нового элемента в список или удалении элемента номера в списке корректируются автоматически.

Чтобы создать свой вариант нумерации, следует щелкнуть кнопку **Изменить**. Появится окно **Изменение нумерованного списка**. В поле **Формат номера** указывается текст перед и после номера элемента списка, например:) или []. В поле **нумерация** – стиль нумерации, а в поле **начать с** указывается число (или буква), с которого должен начинаться список. Для изменения шрифта номеров элементов списка используется кнопка **Шрифт**.

Быстро создать списки с пометками и нумерацией можно с помощью кнопок  и . Для создания списка с несколькими уровнями вложенности используется вкладка **Многоуровневый** диалогового окна **Список**.

2.5. Колонтитулы

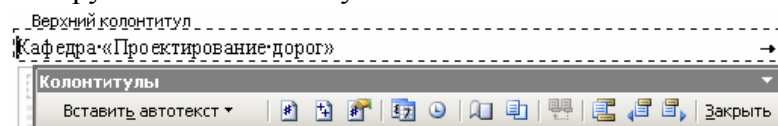



Колонтитулами называют области, расположенные в верхнем и нижнем поле листа.


В колонтитул обычно вставляется текст и/или рисунок (номер страницы, дата печати документа, эмблема организации, название документа, имя файла, фамилия автора и т. п.), который должен быть напечатан внизу или вверху каждой страницы документа.



Чтобы начать работу с колонтитулом, следует выбрать в строке меню **Вид** команду **Колонтитулы**. Текст, введенный в колонтитул, форматируется как обычный текст.



При этом происходит автоматический переход в режим экрана **Разметка страниц**, так как в режиме **Обычный** колонтитулы не отображаются. На экране появляется панель инструментов Колонтитулы.




Для перехода из поля верхнего колонтитула в поле нижнего колонтитула и обратно используется кнопка  (верхний/нижний

колонтитул). Введенный текст колонтитула располагается в пунктирной рамке, указывающей границы колонтитула. Для вставки номеров страниц используется кнопка  (вставить поле номера страницы). В режиме отображения колонтитулов основной текст документа редактировать невозможно.

Для создания на первой странице документа колонтитула, отличного от колонтитулов других страниц, необходимо вызвать окно **Параметры страницы** из строки меню **Файл** и во вкладке **Источник бумаги** установить флажок **первой страницы**. Если в этом вкладке установить флажок **четных и нечетных страниц**, то можно создать отдельно колонтитул для четных и колонтитул для нечетных страниц. Вызвать окно **Параметры страницы** можно с помощью кнопки  панели **Колонтитулы**. Для перемещения между колонтитулом первой страницы, четной и нечетной страниц используются кнопки . Если оставить поле колонтитула пустым, то колонтитул будет отсутствовать.

Установление флажка четных и нечетных страниц влияет на весь документ, если он не разделен на разделы. Когда документ разделен на несколько разделов, при вставке колонтитула в один раздел этот же колонтитул автоматически добавляется во все разделы документа, если нажата кнопка  (присоединить колонтитулы текущего раздела к колонтитулам предыдущего). Чтобы создать различные колонтитулы для нескольких частей документа, следует разорвать связь между разделами. Для этого необходимо установить курсор в разделе, для которого следует создать другой колонтитул и отжать кнопку . После этого необходимо изменить существующий колонтитул или создать новый.

Для удаления колонтитула следует выбрать команду **Колонтитулы** в строке меню **Вид**, выделить колонтитул, который необходимо удалить, и нажать клавишу **Delete**. При изменении или удалении колонтитула в любом разделе так же изменяются или удаляются колонтитулы в других разделах, если связь с предыдущим разделом не будет разорвана принудительно с помощью кнопки .

2.6. Создание структуры документа

В документе перейдите в режим структуры. Введите заголовки, нажимая клавишу ENTER после каждого заголовка. Заголовки автоматически форматируются с помощью встроенного стиля заголовков. В Microsoft Word определены девять различных встроенных стилей заголовков: «Заголовок 1» — «Заголовок 9».

Чтобы присвоить заголовку другой уровень и придать ему соответствующий стиль форматирования, поместите на него курсор, а затем на панели инструментов **Структура** нажимайте кнопку **Повысить** или **Понизить**, пока заголовок не достигнет необходимого уровня. Чтобы переместить заголовок, поместите курсор на заголовок, а затем на панели инструментов **Структура** нажимайте кнопку **Вверх** или **Вниз**, пока заголовок не окажется в нужном месте. Организовав документ нужным образом, следует перейти в обычный режим (**Обычный режим**). Для отображения структуры документа в режиме **Разметка страницы** необходимо включить **Схему документа** на стандартной панели инструментов. Структуру документа можно организовать и в режиме разметки страницы, для этого необходимо включить панель инструментов **Структура**.

После создания структуры документа можно создать оглавление документа, для этого необходимо:

- Выбрать место вставки оглавления;
- В меню **Вставка** выберите команду **Ссылка**, а затем — команду **Оглавление и указатели**. Во вкладке **Оглавление** можно воспользоваться одним из готовых решений в поле **Форматы**.
- Выберите другие параметры оглавления. В столбце **Доступные стили** найдите стиль, которым в документе оформлены заголовки, подлежащие включению в оглавление. В поле столбца **Уровень**, расположенном справа от имени этого стиля, введите номер уровня (от 1 до 9), который будет соответствовать этому стилю заголовка.
- Подтверждаем установленные параметры ОК.

2.7. Выполнение индивидуального задания

Оформить титульный лист, а также лист как показано на рисунке в пункте 2.1 с применением табуляции.

Создать структуру документа следующего вида:

Содержание.

1. *Постановка задачи*

1.1 *Общие сведения*

1.2 *Математическая модель*

1.3 *Алгоритм решения*

2. *Таблица идентификаторов*

3. *Блок-схема.*

a. *Укрупненная блок-схема*

b. *Процедура ввода данных*

c. *Процедура расчета*

d. *Процедура вывода*

e. *Функция возведения в степень*

4. *Программа.*

5. *Выводы.*

6. *Список используемых источников (оформить в виде нумерованного списка)*

1. *Источник 1*

2. *Источник 2*

Каждый раздел первого уровня структуры должен начинаться с нового листа с применением разрывов.

Установить колонтитулы документа.

Верхний колонтитул –

Верхний колонтитул кафедра «Проектирование дорог»	→	Иванов И.И.¶
--	---	--------------

Нижний колонтитул –

Нижний колонтитул

11

Обеспечить нумерацию страниц документа, учитывая титульный лист, но на титульном листе номер страницы не указывается.

Уточните условие задания и количество. Документ сохранить под именем “Лабораторная работа 2” в созданной папке своей группы, подпапке с именем своей фамилии.

2.8. Контрольные вопросы

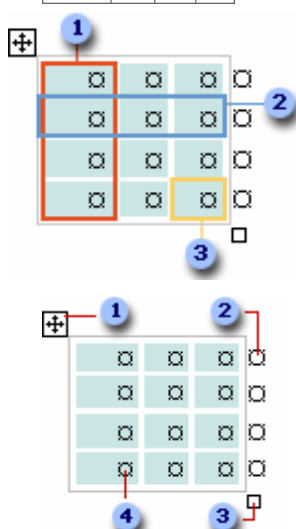
1. Для чего используется табуляция?
2. Как установить табуляцию?
3. Как редактируется табуляция?
4. Виды выравнивания при табуляции.
5. Для чего нужен разрыв страницы?
6. Как установить разрыв страницы?
7. Для чего устанавливаются разрывы раздела и как его установить?
8. Как увидеть разрыв страницы или раздела?
9. Как отобразить непечатаемые символы?
10. Как установить нумерацию страниц?
11. Что такое список, какие бывают списки?
12. Как установить список?
13. Как создать свой вариант списка?
14. Что такое колонтитулы, для чего они служат?
15. Как установить колонтитулы?
16. Как в разных разделах организовать различные колонтитулы?
17. Для чего служит структура документа?
18. При помощи какой панели инструментов создаётся структура?
19. Как увидеть схему документа?
20. Как вставить оглавление?
21. Как понизить/повысить уровень структуры?
22. Как можно вставить/удалить пункт в структуру документа?
23. Как обновить оглавление в документе?
24. Как обновить номера страниц в документе?

ТЕМА 3. ТАБЛИЦЫ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT WORD

Цель лабораторной работы: ознакомиться с таблицами и получить практические навыки их создания, форматирования и редактирования. Научиться выполнять простейшие вычисления в таблицах в текстовом редакторе Microsoft Word.

3.1. Общие сведения

Таблица состоит из строк и столбцов ячеек, которые могут содержать текст и рисунки. Таблицы часто используются для организации и представления данных. Таблицы также можно использовать для разметки страницы, создания текста, рисунков и вложенных таблиц.



Компоненты таблицы

1. Столбец
2. Строка
3. Ячейка

Некоторые компоненты таблицы можно увидеть, только нажав на кнопку **Непечатаемые знаки** на панели инструментов **Стандартная**.





1. Маркер перемещения таблицы
2. Знак конца строки
3. Маркер изменения размера таблицы
4. Знак конца ячейки


3.2. Создание таблиц


Microsoft Word предлагает несколько способов создания таблицы, для этого необходимо указать место для создания таблицы на панели инструментов **Стандартная** выбрать кнопку **Вставить таблицу**, выбрав нужное число строк и столбцов перетаскиванием. Есть и иной способ – в строке меню **Таблица** выберите команду **Вставить**, а затем команду **Таблица**. В группе **Размер таблицы** необходимо выбрать число строк и столбцов. Для создания более сложной таблицы, например, таблицы, которая содержит ячейки различной высоты, или таблицы с различным числом столбцов в строке, необходимо выбрать в строке меню **Таблица** команду **Нарисовать таблицу**. Появится панель инструментов **Таблицы и границы**, а указатель примет вид карандаша. Для определения внешних границ таблицы, необходимо нарисовать прямоугольник, а затем прорисовать линии столбцов и строк внутри этого прямоугольника. Чтобы удалить одну или несколько линий нужно использовать кнопку **Ластик** на панели инструментов **Таблицы и границы**.

Редактирование и форматирование в таблице.

При наведении указателя мыши на верхнюю линию таблицы он превращается в черную стрелку. Если в этот момент щелкнуть мышью, то выделится один столбец. Перетягивая мышью черную стрелку, можно выделить сразу несколько столбцов. Строки таблицы выделяются как строки обычного текста. Для выделения нескольких смежных ячеек необходимо щелкнуть мышью в одну ячейку фрагмента и растянуть выделение на остальные.

Когда курсор ввода находится в таблице, на координатных линейках появляются знаки границ столбцов  и строк . При перетягивании этих знаков изменяются размеры соответствующих столбцов и строк. С помощью скрытого списка  можно выбрать тип выравнивания текста в ячейках. Кнопка  служит для изменения направления текста в выделенных ячейках.





Чтобы объединить несколько ячеек в одну, следует выделить их и вызвать команду **Объединить ячейки** строки меню **Таблица** или щелкнуть кнопку  на панели **Таблицы и**

границы. Для разделения одной ячейки на несколько следует установить в ней курсор и выбрать пункт **Разбить ячейки** строки меню **Таблица** или щелкнуть кнопку .



Для вставки элементов таблицы (строк, столбцов, ячеек) необходимо выделить элементы, на месте которых необходимо вставить новые, и в строке меню **Таблица** выбрать команду **Вставить**, потом – необходимый пункт (**Столбцы слева, Столбцы справа, Строки выше, Строки ниже, Ячейки**). Для удаления элементов таблицы следует выделить их и в строке меню **Таблица** выбрать пункт **Удалить**, потом – необходимый пункт (**Таблица, Столбцы, Строки, Ячейки**).


По умолчанию линии сетки таблицы имеют толщину 0,5 пт. Изменить толщину и вид линий сетки можно несколькими способами.

I способ:

- выделить ячейки, оформление которых нужно изменить;
- в поле **Тип линии**  на панели **Таблицы и границы** выбрать тип линии;
- в поле **Толщина линии**  – толщину линии;
- если щелкнуть кнопку , появится палитра цветов, в которой можно выбрать цвет оформления;
- открыть скрытый список  и выбрать вид оформления.

II способ:

- в полях панели **Таблицы и границы** выбрать тип, толщину и цвет линии;
 - щелкнуть кнопку ;
 - указателем мыши, который примет вид карандаша, указать начало линии и растянуть ее до конечной точки;
- после нажатия кнопки  указателем мыши можно стирать линии оформления.

Чтобы залить ячейки цветом, необходимо выделить их и в скрытом списке  выбрать цвет.

3.3. Вычисления в таблицах

Чтобы произвести вычисления в таблицах, необходимо выделить ячейку, в которой будет отображаться вычисленное значение, далее в меню **Таблица** выбрать команду **Формула**.

Если выделенная ячейка находится в самом низу столбца чисел, Microsoft Word предлагает формулу =SUM(ABOVE). Если выделенная ячейка находится с правого края строки чисел, Word предлагает формулу =SUM(LEFT). При необходимости, в поле **Вставить функцию** окна **Формула**, можно выбрать другую функции.

Для выполнения вычислений в таблице ссылки на ячейки таблицы имеют вид A1, A2, B1, B2 и так далее, где буква указывает на столбец, а номер представляет строку. В Microsoft Word ссылки на ячейки, в отличие от ссылок Microsoft Excel, всегда являются абсолютными ссылками.

Чтобы сослаться на ячейки в формулах, необходимо использовать запятую в качестве разделителя ссылок на отдельные ячейки и двоеточие для разделения первой и последней ячеек, определяющих диапазон.

Пример формулы, чтобы найти среднее значение ячеек

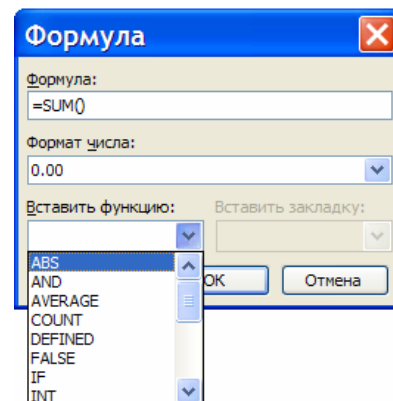
=average(b:b) или =average(b1:b3)

=average(a1:b2)

=average(a1:c2) или =average(1:1;2:2)

=average(a1;a3;c2)

Чтобы сослаться на ячейки в другой таблице или сослаться на ячейку из внешней таблицы, пометить нужную таблицу с помощью закладки. Например, поле { =average(Таблица2 b:b) } находит среднее значение в столбце B, помеченном закладкой «Таблица2».



3.4. Выполнение индивидуального задания

Оформить титульный лист с применением табуляции. Создать таблицу успеваемости студентов. При помощи формул найти среднюю, минимальную и максимальную оценку по каждому предмету, а также среднюю оценку по каждому студенту за сессию. Найти средний бал по всем предметам всей группы в целом.

Пример таблицы успеваемости.

№ п/п	ФИО	Предметы					Ср. оценка
		Математика	Геодезия	Физика	Информатика	Теор. механика	
1	Иванов И.И.	10	8	6	9	7	
2	Сидоров В.И.	7	5	4	8	9	
...
n	Петров П.П.	8	5	9	7	6	
Средняя оценка:							
Минимальная оценка:							
Максимальная оценка:							
Средний бал:							

3.5. Контрольные вопросы


1. При помощи каких инструментов можно создать таблицу?
2. Как добавить/удалить строку/столбец/ячейку в таблице?
3. Как объединить группу ячеек в таблице?
4. Как задать выравнивание в таблице?
5. Как отформатировать границы в таблице?
6. Как установить высоту/ширину строки/столбца в таблице?
7. Как переместить строки/столбцы, ячейки в таблице?
8. Как вставить в таблицу формулу?
9. Как найти в таблице сумму по столбцу/строке?
10. Какое обозначение имеют ссылки в таблице и на что они указывают?
11. Как задать ссылку в таблице на диапазон ячеек?
12. Назовите функции, применяемые для вычислений в таблицах Microsoft Word.

ТЕМА 4. ВСТАВКА ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, РИСОВАНИЕ БЛОК-СХЕМЫ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT WORD

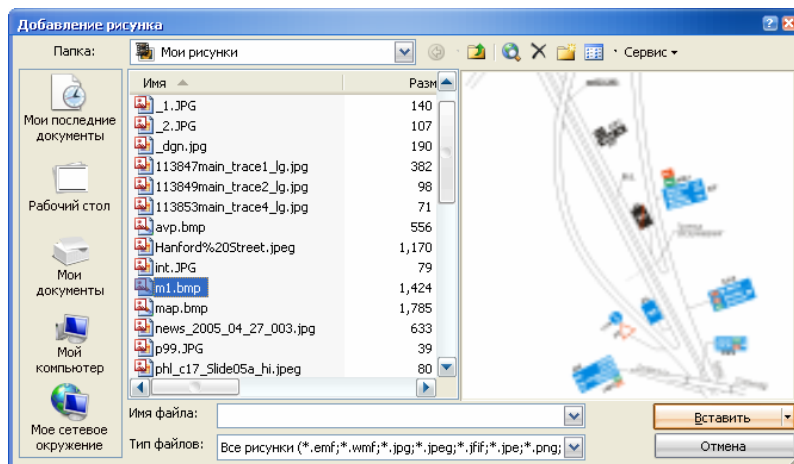
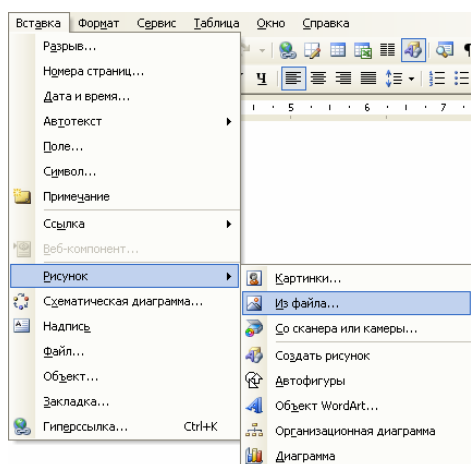
Цель лабораторной работы: ознакомиться с применением графических объектов и научиться практическим приемам создания и редактирования блок-схем в текстовом редакторе Microsoft Word.

4.1. Вставка графических объектов

Microsoft Word позволяет вставлять в документ графические объекты, созданные как в других программах, так и с помощью собственной панели **рисования**. Объекты можно копировать и вставлять в любое место документа. При добавлении рисунка в документ он присоединяется к окружающему тексту. Если абзац, который содержит рисунок, передвигается вверх или вниз по странице, рисунок передвигается вместе с ним.


Вызвать панель Рисование можно через пункт **Панели инструментов** строки меню **Вставка** или нажав кнопку . При этом следует перейти в режим **Разметка страниц**. С помощью кнопок панели **Рисование** можно изображать линии, стрелки, эллипсы, прямоугольники, круги, дуги, сектора и различные кривые. Графический объект можно залить цветом или узором, изменить форму, зеркально отразить или повернуть, изменить цвет и тип линий, добавить к ним стрелки.

Для вставки графического объекта, созданного в другой программе, необходимо установить курсор в позицию, где должен находиться объект и в меню **Вставка** выбрать пункт **Рисунок**, затем пункт **Из файла**. В появившемся окне в поле **Папка** выбрать диск, а в поле, расположенном ниже – папку, в которой находится файл с рисунком. Если щелкнуть на имени файла, содержащего рисунок, в рамке справа будет представлено его изображение. После нажатия кнопки **ОК** выбранный рисунок будет вставлен в документ. Для вставки рисунков, поставляемых с Microsoft Word, следует после пункта **Рисунок** выбрать пункт **Картинки**.



Чтобы изменить размеры рисунка, следует щелкнуть на нем мышью, после чего вокруг него появятся маркеры размера. Перетягивая угловые маркеры мышью, можно изменять размеры рисунка при сохранении его пропорций. При перетягивании других маркеров будет изменяться ширина или длина рисунка. Для перемещения рисунка его необходимо перетянуть мышью. При перемещении рисунка за границы видимости, экран продвинется в том же направлении.

Если щелкнуть мышью на рисунке, по умолчанию появится панель **Настройка изображения** с кнопками для изменения параметров рисунка. Эту панель можно вызывать также с помощью контекстного меню.

Чтобы изменить параметры рисунка, необходимо вызвать окно **Формат рисунка**. Для этого необходимо выбрать соответствующий пункт в меню **Формат** или щелкнуть кнопку  панели **Настройка изображения**. Например, чтобы текст мог располагаться слева или справа от рисунка, следует выбрать вкладку **Положение** и там – вид **обтекания**.

Для удаления рисунка его следует выделить и нажать клавишу **Delete**.

4.2. Использование Автофигур

Фигуры в Microsoft Word можно увеличивать, уменьшать, поворачивать, отражать, раскрашивать, а также комбинировать с другими фигурами для создания более сложных форм. Многие фигуры снабжены маркерами изменения формы, позволяющими изменять наиболее характерные черты фигур, такие как размер острия стрелки. **Маркер изменения формы** – это ромбовидный маркер, используемый для изменения формы (но не размера) большинства автофигур. С помощью такого маркера можно, например, изменить степень закругления углов прямоугольника.

Кнопка **Автофигуры** на панели **Рисование** позволяет добавлять несколько категорий фигур: линии, соединительные линии, основные фигуры, элементы блок-схем, звезды и ленты, а также выноски. Фигуры также содержатся в **Коллекции картинок**. Автофигуры – это набор типичных фигур, включающий такие базовые фигуры, как прямоугольники и окружности, а также различные линии, соединительные линии, объемные стрелки, компоненты структурных схем, выноски, звезды и ленты.

В фигуры можно добавлять текст. Добавляемый текст становится частью фигуры — при повороте или отражении фигуры текст отражается или поворачивается вместе с ней.

Надписи можно рассматривать как фигуры. Надписи поддерживают многие способы форматирования, применяемые для фигур, в том числе добавление цветов, заливки и границ.

Надпись – это контейнер для текста или графики, расположение и размеры которого можно изменять. Надписи используются для помещения на страницу нескольких блоков текста или для придания тексту ориентации, отличной от ориентации остального текста документа.

Рисование блок-схемы


Для рисования блок-схемы необходимо нажать кнопку **Автофигуры** на панели инструментов **Рисование** и выбрать команду **Блок-схема**, а затем щелкнуть нужную фигуру. Далее необходимо указать место, где требуется нарисовать фигуру блок-схемы. Если требуется добавить несколько фигур в блок-схему, проделываем ранее описанные операции, а затем располагаем фигуры нужным образом.

Добавляем соединительные линии между фигурами.


Для этого необходимо выбрать кнопку **Автофигуры** на панели инструментов **Рисование** и команду **Соединительные линии**, а затем щелкнуть соединительную линию. Далее наводим указатель мыши на место закрепления соединительной линии, щелкаем первое нужное место соединения, а затем наводим указатель мыши на другую фигуру и щелкаем на второе место соединения.

Заблокированные соединительные линии будут соединять фигуры даже при перемещении фигур.

4.3. Об объектах WordArt

Для вставки художественно оформленного текста служит кнопка  **Добавить объект WordArt** на панели инструментов **Рисование**. С помощью этого инструмента можно создавать наклоненный, повернутый и растянутый текст, а также текст с тенью и текст, вписанный в готовые фигуры.

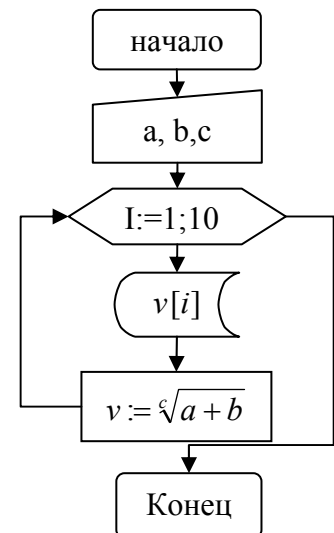
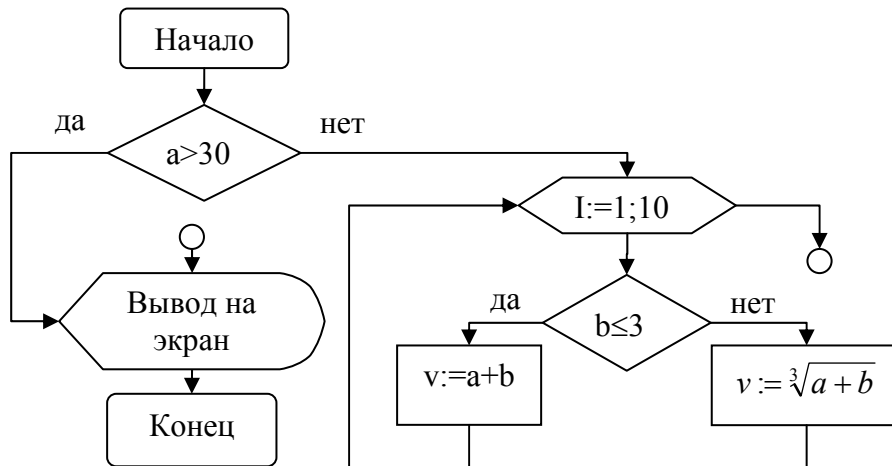
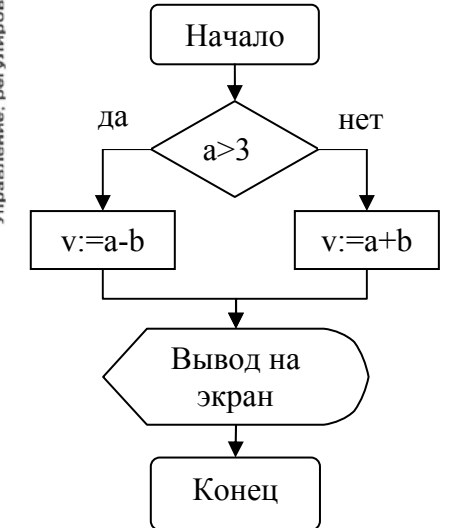
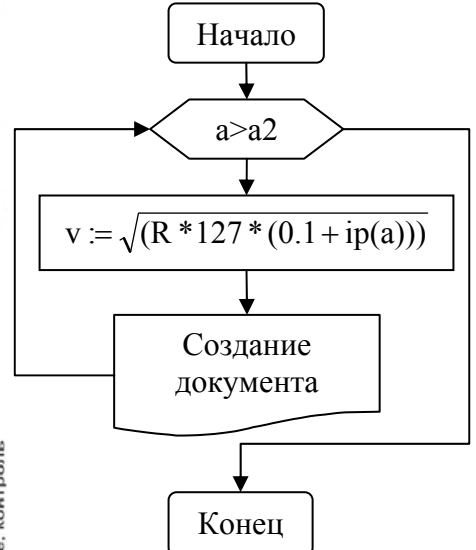
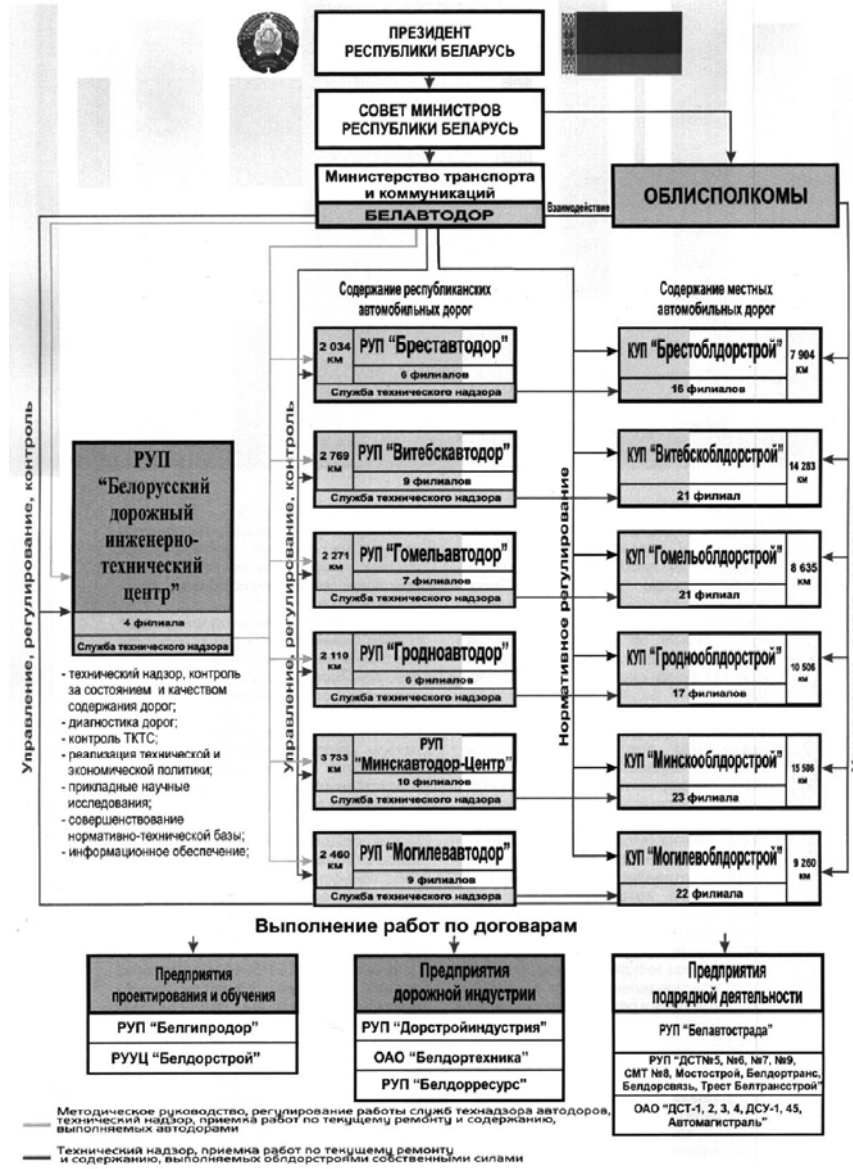
Так как оформленный текст является графическим объектом, для его изменения можно использовать другие кнопки панели инструментов **Рисование**, например, сделать заливку текста каким-либо рисунком.

Для того чтобы добавить объект WordArt, необходимо на панели инструментов **Рисование** нажать кнопку **Добавить объект WordArt** . Далее выбрать нужный объект WordArt и в диалоговом окне **Изменение текста WordArt** ввести нужный текст. Так же в окне **Изменение текста WordArt** есть возможность форматирования текста – задания шрифта, размера и начертания (полужирный, курсив).

4.4. Выполнение индивидуального задания

Оформить титульный лист с применением табуляции. Найти в компьютере рисунок и вставить в документ. Изменить высоту рисунка до 7 см и выровнять по середине. Подписать рисунок средствами WordArt. Каждой бригаде создать при помощи автофигур схему управления дорожным хозяйством республики Беларусь и каждому индивидуально создать одну из четырех блок-схем представленных ниже.

УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



4.5. Контрольные вопросы

13. Какие графические форматы поддерживает Microsoft Word?
14. Какие существуют способы вставки графических объектов в MS Word?
15. Как включить/выключить панель рисования?
16. Как включить/выключить панель настройки изображения?
17. Как изменить формат рисунка?
18. Как задать контур рисунка?
19. Как изменить размер рисунка?
20. Как обрезать рисунок?
21. Как задать обтекание рисунка текстом?
22. Как повернуть рисунок?
23. Как установить прозрачный цвет?
24. Как копировать/переместить/удалить рисунок
25. Как вставить автофигуру в MS Word?
26. Какие автофигуры служат для вставки текста?
27. Как сделать заливку автофигуры?
28. Как указать цвет автофигуры?
29. При помощи каких автофигур можно объединить несколько автофигур в схему?
30. Как задать/поменять направление стрелки в автофигуре линия?
31. Какие автофигуры служат для создания блок-схем и какова их смысловая нагрузка?
32. Как изменить размер автофигуры?
33. Как копировать/переместить/удалить автофигуру?
34. Как задать порядок отображения автофигур/рисунков?
35. Как объединить несколько автофигур в группу?
36. Как добавить текст в автофигуру?
37. Что такое объект WordArt?
38. Как вставить объект WordArt?
39. Как задать параметры объекта WordArt?

ТЕМА 5. СОЗДАНИЕ МНОГОКОЛОННОГО ДОКУМЕНТА, ШАБЛОНОВ И ФОРМУЛ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT WORD

Цель лабораторной работы: ознакомиться с созданием многоколоночного документа, шаблонов, формул и научиться практическим приемам создания многоколоночного документа, шаблона и формул в текстовом редакторе Microsoft Word.

5.1. Создание многоколоночного документа

Microsoft Word позволяет верстать текст в несколько колонок. Текст вводится в них последовательно, переходя к следующей колонке после заполнения предыдущей. Для многоколоночной верстки следует перейти в режим **Разметка страниц**, так как в режиме **Обычный текст** не будет отображен в несколько колонок.

Существуют два варианта использования многоколоночной верстки.

1. Весь документ разбит на одинаковое количество колонок одинаковой ширины.
2. Различные части документа разбиты на различное число колонок или колонки имеют различную ширину. В этом случае необходимо разбить документ на разделы, каждый из которых будет иметь свое разделение на колонки.

Для создания колонок в рамках раздела документа следует установить курсор в текст этого раздела. Если весь документ необходимо разбить на одинаковое количество колонок, то курсор может находиться в любом месте текста. Затем следует выбрать команду **Колонки** строки меню **Формат**, которая вызывает диалоговое окно **Колонки**.


В поле **Число колонок** необходимо ввести число колонок или выбрать один из рисунков в рамке **Тип**. Флажок **Разделитель** устанавливает линию между столбцами текста. Если включен флажок **колонки одинаковой ширины**, то все колонки будут иметь одинаковую ширину. Если выключить этот флажок, то можно ввести для каждой колонки точные значения ее ширины и расстояния между колонками в поля **Ширина и промежуток**.

В поле **Применить** указывается часть документа, для которой будут действовать выбранные режимы:

К текущему разделу – параметры используются только в текущем разделе;

До конца документа – параметры используются для той части документа, которая расположена после курсора ввода;

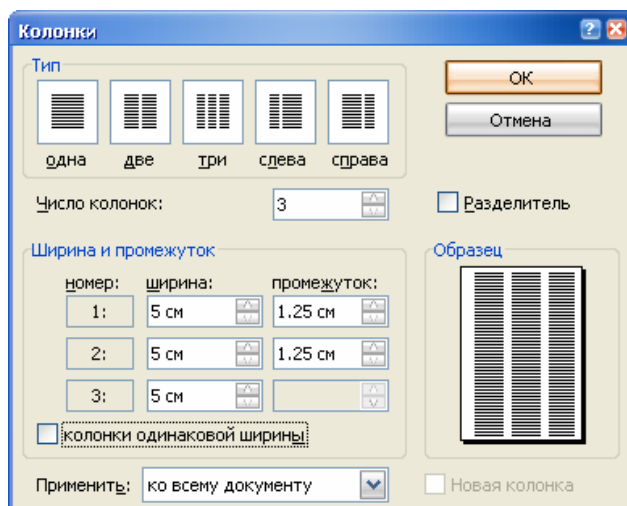
Ко всему документу – параметры используются во всем документе.

Создать колонки одинаковой ширины можно с помощью кнопки  на панели инструментов **Стандартная**. После щелчка на ней появляется окно, в котором следует выделить нужное количество колонок и нажать кнопку мыши.

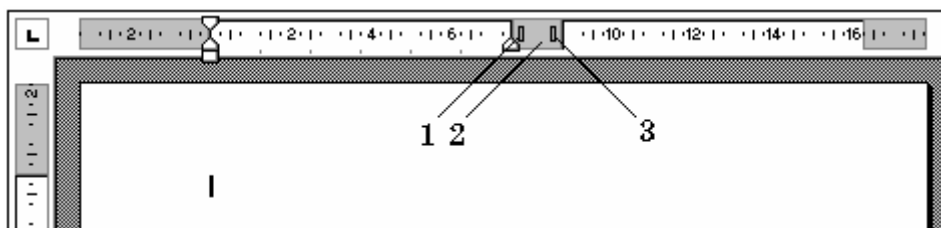
Изменять ширину колонок и расстояние между ними можно с помощью горизонтальной координатной линейки. Когда текст разбит на колонки, на линейке отображаются соответствующие символы:

- 1 – символ правой границы колонки;
- 2 – расстояние между колонками;
- 3 – символ левой границы колонки.

При перетягивании этих символов будут изменяться соответствующие параметры колонок. Для перехода к следующей колонке можно вызвать команду **Разрыв строки** меню **Вставка**, в диалоговом окне включить переключатель новую колонку. После этого курсор и весь текст ниже курсора переместится к началу следующей колонки.



Удаление колонок – это операция установления одной колонки для всего документа.



5.2. Создание и использование шаблонов

Созданные документы в Microsoft Word часто содержат, помимо текста, форматирование, настройки, стили и другие элементы, которые могут пригодиться в дальнейшей работе. На основании таких документов целесообразно создавать шаблоны, чтобы с их помощью разрабатывать новые документы.

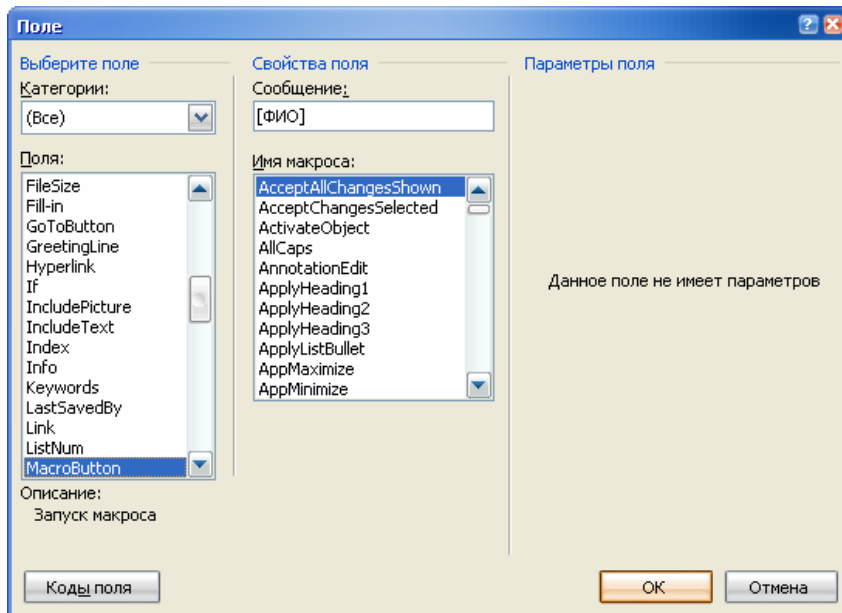
Для создания шаблона нужно открыть документ, который будет использован как основа шаблона, и внесите в него необходимые изменения. Затем необходимо выбрать команду **Сохранить как строки** меню **Файл**, где в диалоговом окне **Сохранение документа** в списке **Тип файла** следует выбрать пункт **Шаблон документа файл с расширением *.dot**. Далее выбирается папка для сохранения нового шаблона, в поле **Имя файла** вводится имя нового шаблона.

Для создания нового документа на основе созданного шаблона необходимо в строке меню **Файл** выбрать команду **Создать** и в области задач **Создание документа** в группе **Шаблоны** выбрать **На моем компьютере**. В окне **Шаблоны** выбрать шаблон или мастер, на основе которого требуется создать документ.

5.3. Использование полей

Microsoft Word позволяет автоматизировать вставку различной текстовой информации с возможностью её обновления в зависимости от условий. Для автоматизации таких действий служит объект поле. **Поле** - это набор кодов, обеспечивающих автоматическую вставку в документ текста, рисунков, номеров страниц и других сведений.

Для вставки поля необходимо установить курсор ввода в то место документа, куда следует его вставить, и затем в строке меню **Вставка** выбрать команду **Поле**. В появившемся диалоговом окне **Поле** в поле **Категории** необходимо выбрать категорию и в поле **Поля** выбрать имя поля.



Краткое описание функции приводится в разделе **Описание**, что находится под полем **Поля**.

Далее, в зависимости от функции, нужно задать свойства и параметры поля.

Примером использования автоматизированных полей могут служить поля:

Date - Вставляет текущую дату; **CREATEDATE** - Вставка даты и времени первого сохранения документа под его текущим именем; **TIME** - Вставляет текущее время; **SAVEDATE** - Вставка даты и времени последнего сохранения документа; **AUTHOR**- Вставка

имени автора; **TITLE** - Вставка названия документа; **FILENAME** - Вставка имени файла данного документа.


5.4. Редактор формул

Для простых формул, которые не требуют использования знаков интегралов, сумм с пределами, сложных дробей и т. п., можно ограничиться средствами самого Microsoft Word.

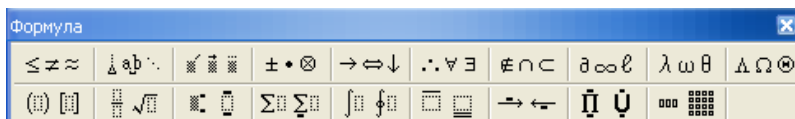
Для набора нижних и верхних индексов необходимо выделить нужный текст и обратиться к команде **Шрифт** строки меню **Формат**. Для вставки в формулу греческих и различных специальных символов следует обратиться к команде **Символ** строки меню **Вставка** и выбрать нужный шрифт и символ. В качестве пробела при наборе формул следует использовать так называемый неразрывный пробел, который можно найти в меню **Вставка** > **Символ** или воспользоваться специальным сочетанием клавиш, нажав одновременно **Ctrl+Shift+Пробел**.

Для набора сложных формул существует редактор формул Microsoft Equation, который входит в Microsoft Office. MS Equation не всегда устанавливается по умолчанию, и о его наличии надо позаботиться при инсталляции.

Вызвать редактор формул Microsoft Equation можно несколькими способами:

- через пункт строки меню **Вставка** > **Объект** > **Microsoft Equation**;
- через панель инструментов, предварительно вынеся соответствующую команду .


После вызова редактора формул появляется его меню, панель инструментов (кнопки для групп символов), а в документе возникает пунктирный прямоугольник, в котором размещается формула. С помощью пунктов меню можно управлять стилем набираемых символов, их размером. Каждая из девятнадцати кнопок символизирует группу символов: скобки разных видов, шаблоны дробей и индексов, логические символы, интегралы, специальные математические знаки, греческие буквы и т.д. Работа с MS Equation заключается в том, что следует набирать с клавиатуры стандартные символы и выбирать нужные специальные знаки или шаблоны из групп, обозначенных кнопками. Для перемещения курсора можно пользоваться мышью или клавишами стрелок на клавиатуре.

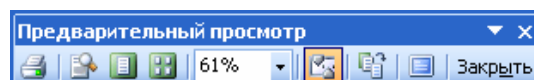


$$\psi = \left| x^x - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right| + (y-x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}$$

Размер символов можно изменять, используя пункты меню. Для завершения редактирования формулы достаточно щелкнуть мышкой за ее пределами или нажать клавишу ESC, после чего продолжится работа с Microsoft Word. Если нужно отредактировать уже существующую формулу, то для этого достаточно дважды щелкнуть мышкой на ней.

5.5. Печать документов

Перед распечаткой документа можно посмотреть на экране, как он будет выглядеть на печати. Для этого необходимо перейти в режим предварительного просмотра с помощью команды **Предварительный просмотр** строки меню **Файл** или кнопки . Чтобы увеличить изображение, следует навести указатель мыши (он будет иметь вид лупы с плюсом), на нужный фрагмент и нажать кнопку мыши. Указатель мыши примет вид лупы с минусом и если нажать кнопку мыши, то изображение уменьшится. В режиме предварительного просмотра также возможно редактирование документа, для этого необходимо снять активности команды **Увеличение** на панели инструментов **Предварительный просмотр**. Так же на панели инструментов **Предварительный просмотр** можно задать количество отображаемых страниц в рабочем окне и видимость горизонтальной и вертикальной линейки.



Выйти из режима предварительного просмотра можно с помощью кнопки **Заккрыть** или клавиши **Esc**.

Для распечатки документа используется команда **Печать** строки меню **Файл**. В диалоговом окне **Печать** в поле **Имя** нужно выбрать принтер, если возможно печатать на нескольких принтерах.

В рамке **Страницы** задается диапазон страниц, которые будут напечатаны:

все – напечатается весь документ;

текущая – напечатается страница, в которой находится курсор;

выделенный фрагмент – напечатается только выделенный фрагмент документа;


номера – напечатается указанный набор страниц. Например: чтобы напечатать страницы 1, 5, 11, 12, 13, необходимо ввести в поле слева: 1, 5, 11-13.

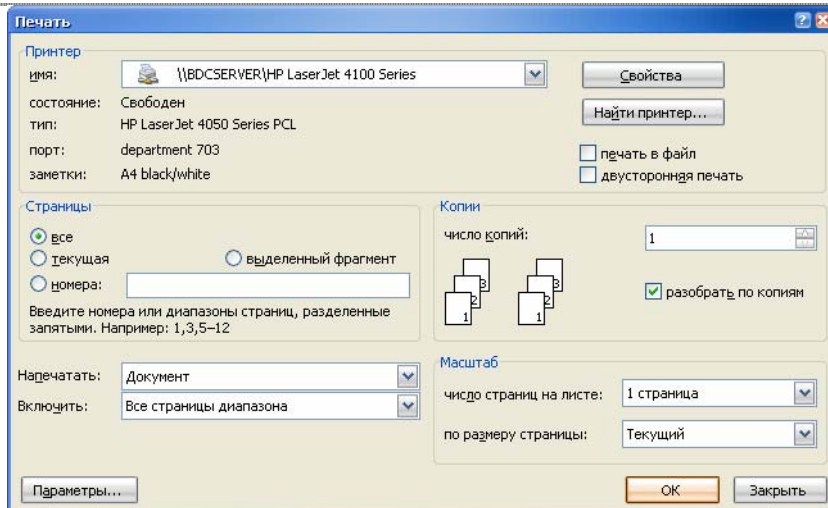
В поле **число копий** указывается количество копий. Чтобы распечатать целиком первую копию, потом вторую и т.д., следует включить флажок **разобрать по копиям**. Для распечатки многостраничного документа с двух сторон каждого листа можно включить режим вывода на печать только четных или нечетных страниц. В списке **Включить** на печать можно выбрать одно из значений:

Все страницы диапазона – напечатать весь диапазон страниц;

Нечетные страницы – только нечетные страницы из указанного диапазона;

Четные страницы – только четные страницы из указанного диапазона.

Для печати одной копии всего документа достаточно щелкнуть кнопку .



5.6. Выполнение индивидуального задания

Оформить титульный лист с применением табуляции. Задать поля в параметрах страницы: верхнее и нижнее – 1,5 см, левое – 2 см и правое – 1 см.

При помощи справки найти информацию о подготовке текста для брошюры или журнала и оформить в виде 3-х колоночного документа 5-4-8 см с промежутком между колонками 0,5см.

На следующем листе, который расположить горизонтально (альбомная) и формата А5, при помощи редактора формул каждому индивидуально создать две формулы из приведенного ниже перечня.

При помощи стандартных средств и **Вставка – Поле** создать шаблон служебной записки на командировку. Внешний вид листа шаблона служебной записки на командировку приведен ниже. Шаблон сохранить под именем Служебная записка на командировку.

$$t = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5}\right). \quad a = 2^{-x} \sqrt{x + 4\sqrt{|y|}} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}. \quad u = \frac{\sqrt[3]{8 + |x - y|^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{|x-y|} (tg^2 z + 1)^x.$$

$$\psi = \left| x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right| + (y - x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}. \quad v = \frac{1 + \sin^2(x+y)}{x - \frac{2y}{1+x^2y^2}} x^{|y|} + \cos^2\left(\arctg \frac{1}{z}\right). \quad \beta = \sqrt{10(\sqrt[3]{x} + x^{y+2})} (\arcsin^2 z - |x - y|).$$

$$g = \begin{cases} e^{f(x)-|b|}, & 0.5 < xb < 10 \\ \sqrt{|f(x) + b|}, & 0.1 < xb < 0.5 \\ 2f(x)^2, & \text{иначе.} \end{cases} \quad e = \begin{cases} i\sqrt{f(x)}, & i - \text{нечетное, } x > 0 \\ i/2\sqrt{|f(x)|}, & i - \text{четное, } x < 0 \\ \sqrt{|f(x)|}, & \text{иначе.} \end{cases} \quad b = y^{\sqrt[3]{|x|}} + \cos^3(y) \frac{|x - y| \left(1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x + y}}\right)}{e^{|x-y|} + \frac{x}{2}}.$$

$$j = \begin{cases} \sin(5f(x) + 3m|f(x)|), & -1 < m < x \\ \cos(3f(x) + 5m|f(x)|), & x > m \\ (f(x) + m)^2, & x = m. \end{cases} \quad f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{|x-y|(\sin^2 z + \operatorname{tg} z)} \quad c = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left(\operatorname{arctg} z - \frac{\pi}{6} \right)}{|x| + \frac{1}{y^2 + 1}}.$$

Внешний вид листа шаблона служебной записки

"[Наименование подразделения]"

Генеральному директору

"[Наименование организации]"

[ФПО]

Служебная записка 21 сентября 2005 г.

Для выполнения полевых изыскательских работ по визуальному обследованию автомобильных дорог:

1. Детальное обследование: "[Введите перечень дорог с казанием километров]" .
2. Оценка состояния: "[Введите перечень дорог с казанием километров]"

Прошу командировать следующих сотрудников "[Наим. подразделения (абривнатура)]" :

инженера [№] категории [ФПО].

инженера [№] категории [ФПО].

с водителем [ФПО]. (автомобиль "[марка и госномер автомобиля]")

в. "[Город и наименование организации]"

Общий объем работ – [обем] км

Ориентировочный пробег автомобиля – [обем] км.

Срок командировки [к-во] дней с [число.месяц] по [число.месяц.год] г.

Эксплуатация автомобиля: с [число.месяц] по [число.месяц.год] г;

Ответственный за безопасное производство работ, качество и целевое использование автомобиля [ФПО]

Начальник "[Наим. подразделения (Аббревиатура)]" _____ [ФПО]

С:\Служ_докум_доку

т. "[Номер телефона]"

5.7. Контрольные вопросы

1. Что такое многоколоночный документ?
2. Как отформатировать документ в многоколоночный документ?
3. Где задается количество колонок в многоколоночном документе?
4. Как задать колонки одинаковой/разной ширины и размер колонок?
5. Где задаётся промежуток между колонками?
6. Как на одном листе организовать многоколоночный документ с различным количеством колонок?
7. Для чего служит шаблон документа?
8. Какой шаблон документа применяется при создании нового документа?

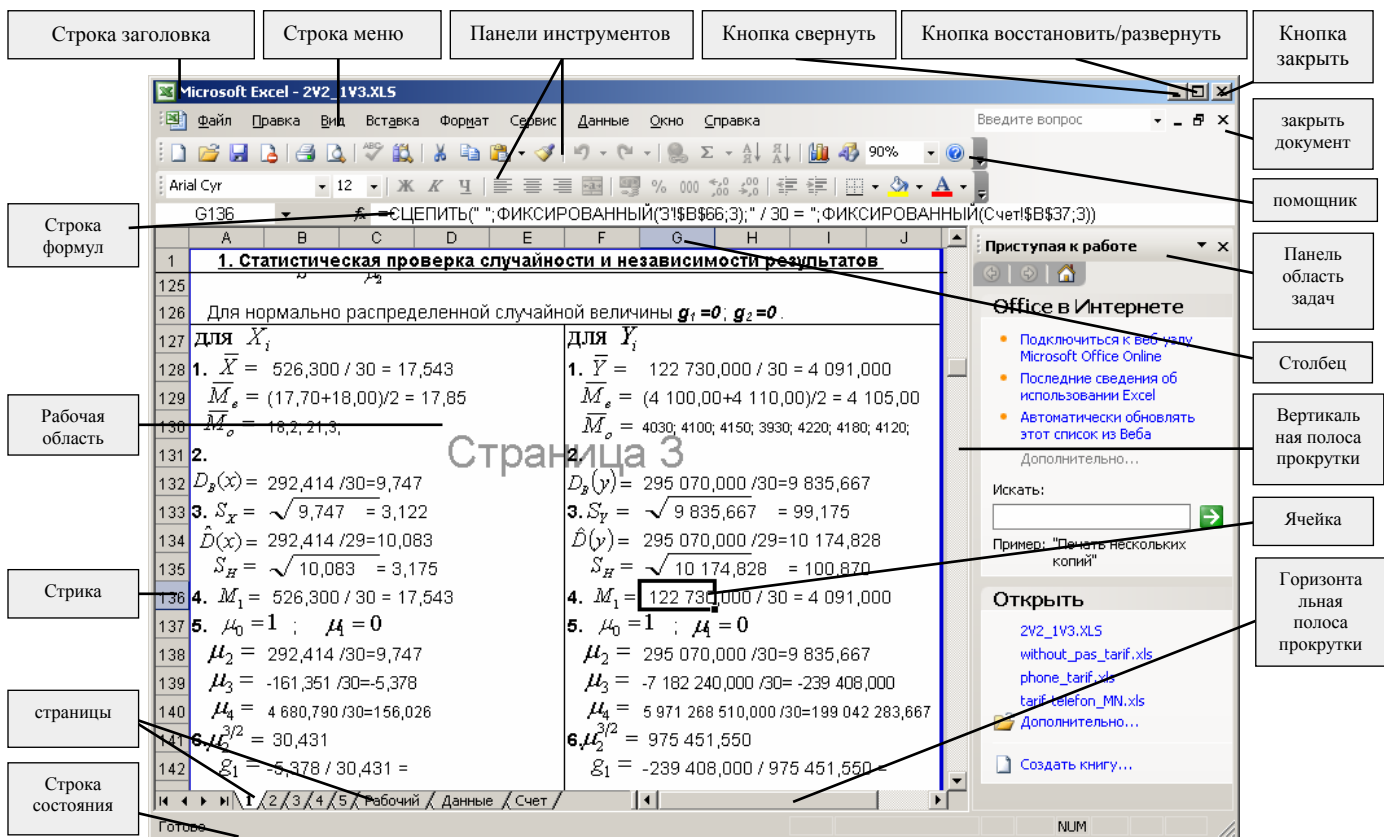
9. Как создать собственный шаблон?
10. Как документ сохранить в качестве шаблона?
11. Как автоматизировать вставку различной текстовой информации?
12. Дать определение полю.
13. При помощи какого поля можно автоматизировать вывод текущей даты?
14. Назовите часто используемые поля.
15. Назовите способы создания формул.
16. Как вызвать редактор формул?
17. Как при помощи редактора формул создать дробь/интеграл/предел/корень кубический/систему уравнений?
18. Как в редакторе формул изменить размер символов?
19. Как, выйдя из редактора формул, изменить размер формулы?
20. Как осуществить предварительный просмотр документа?
21. Как изменить в режиме предварительного просмотра количество просматриваемых страниц?
22. Как, не выходя из режима предварительного просмотра, отредактировать текст?
23. Как произвести печать всего документа, нечетных/четных страниц?
24. Как распечатать выделенный фрагмент документа?
25. Как распечатать текущую страницу, и что такое текущая страница?
26. Как распечатать диапазон страниц или несколько страниц в отдельности?
27. Как распечатать несколько копий документа одновременно?
28. Как распечатать несколько страниц на одном листе?
29. Где задаётся качество печати?
30. Возможно ли задать двухстороннюю печать документа?

ТЕМА 6. ОСНОВЫ РАБОТЫ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с интерфейсом и научиться практическим приемам создания и редактирования простейшего документа в табличном редакторе Microsoft Excel.

6.1. Интерфейс Microsoft Excel

Интерфейс текстового процессора Microsoft Excel представляет собой стандартный оконно-ориентированный интерфейс. Многооконная организация Microsoft Excel позволяет одновременно работать с несколькими документами, каждый из которых расположен в своем окне. Рабочий файл Microsoft Excel (*.xls) называется рабочей книгой. **Рабочая книга** состоит из листов, имена которых (**Лист1**, **Лист2**, ...) выведены на ярлыках в нижней части окна рабочей книги. Щелкая по ярлыкам, можно переходить от листа к листу внутри рабочей книги. Для прокручивания ярлыков используются кнопки слева от горизонтальной координатной линейки.





Рабочий лист представляет собой таблицу, состоящую из 256 столбцов и 65536 строк. Столбцы именуются латинскими буквами, а строки – цифрами. Каждая ячейка таблицы имеет адрес, который состоит из имени строки и имени столбца. Например, если ячейка находится на пересечении столбца F и строки 7, то она имеет адрес F7.

Одна из ячеек таблицы всегда является активной. Активная ячейка выделяется рамкой. Чтобы сделать ячейку активной, необходимо клавишами управления курсором подвести рамку к этой ячейке или щелкнуть в ней мышью. Для выделения нескольких смежных ячеек необходимо установить указатель мыши в одну из ячеек, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, растянуть выделение на всю область. Для выделения нескольких несмежных групп ячеек следует выделить одну группу, нажать клавишу Ctrl и, не отпуская ее, выделить другие ячейки. Чтобы выделить целый столбец или строку таблицы, необходимо щелкнуть мышью на его имени. Для выделения нескольких столбцов или строк следует щелкнуть на имени первого

столбца или строки и растянуть выделение на всю область. Для выделения нескольких листов необходимо нажать клавишу Ctrl и, не отпуская ее, щелкнуть на ярлыках листов.

6.2. Создание и сохранение документа

Для создания нового документа в программе Microsoft Excel следует просто загрузить приложение Excel, по умолчанию создается пустой документ на основе стандартного шаблона Normal.dot. Если же необходимо создать новый документ в уже открытом приложении Excel, то следует на панели инструментов **Стандартная** нажать кнопку **Создать**  или выбрать в строке меню **Файл** -> **Создать...** и на панели **Область задач** выбрать необходимый шаблон, по которому будет создан новый документ.

Для открытия существующего документа в программе Microsoft Excel следует выбрать в строке меню **Файл** -> **Открыть... Ctrl+O** или на панели инструментов **Стандартная** нажать кнопку **Открыть** , и в окне **Открытие документа** найти искомый документ, выбрать открыть его.

Для сохранения документа в программе Microsoft Excel следует выбрать в строке меню **Файл** -> **Сохранить Ctrl+S**. Если сохранение происходит впервые, то программа вызовет диалоговое окно **Сохранение** документа. Указав диск, папку и в текстовом поле **Имя файла** - имя документа, щелкните на кнопке **Сохранить**. Имя должно иметь не более 256 символов и описывать содержание документа. Документ после сохранения при дальнейшей работе необходимо периодически сохранять, чтобы минимизировать потерю данных в случае отключения электроэнергии или возникновения других проблем с системой. В настройках Microsoft Excel существует параметр **автосохранение** в строке меню **Сервис**->**Параметры** вкладка **Сохранение** флажок **автосохранять данные для автовосстановления каждые:** необходимо задать интервал времени, через который будет происходить сохранение документа.

В случае если появилась необходимость переименовать или создать резервную копию документа под другим именем, необходимо выбрать в строке меню **Файл** -> **Сохранить как...** и задать новое имя.

6.3. Ввод и редактирование данных

Для ввода данных в ячейку необходимо сделать ее активной и ввести данные с клавиатуры. Данные появятся в ячейке и в строке формул. Для завершения ввода следует нажать Enter или одну из клавиш управления курсором, процесс ввода данных закончится и активной станет соседняя ячейка.

Чтобы отредактировать данные в ячейке, необходимо: сделать ячейку активной и нажать клавишу F2 или дважды щелкнуть в ячейке мышью; в ячейке появится текстовый курсор, который можно передвигать клавишами управления курсором; отредактировать данные; выйти из режима редактирования клавишей **Enter**.

Перед выполнением любой команды Microsoft Excel следует завершить работу с ячейкой, т. е. выйти из режима ввода или редактирования.

Добавление/удаление ячеек, строк, столбцов и листов.

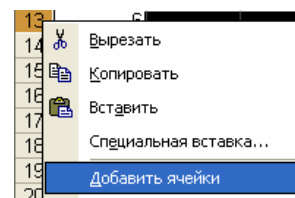
Иногда возникает необходимость добавить в таблицу информацию, например, фамилию нового студента. Чтобы это сделать, надо добавить (вставить) в таблицу пустую строку.

Для того чтобы между заполненными строками таблицы вставить пустую строку, сначала нужно выделить строку, перед которой должна быть вставлена пустая строка. Для этого надо щелкнуть левой кнопкой мыши на номере той строки листа, перед которой надо вставить пустую строку. Строка будет выделена цветом. После этого надо в меню **Вставка** выбрать команду **Строки**.

Столбец вставляют в таблицу аналогичным способом, но нужно выделить столбец листа и в меню **Вставка** выбрать команду **Столбцы**. Пустой столбец будет вставлен перед выделенным столбцом.

Вставить столбец или строку можно также выбором команды **Добавить ячейки** контекстного меню, которое появляется в результате щелчка правой кнопкой мыши в выделенной строке или столбце.

Для того чтобы удалить строку или столбец таблицы, нужно






выделить соответствующую строку или столбец (щелкнуть на номере строки листа или в заголовке столбца листа) и в меню **Правка** выбрать команду **Удалить**. Можно удалить сразу несколько строк, следующих одна за другой. Сначала нужно выделить эти строки. Для этого надо установить указатель мыши на номер строки листа, нажать левую кнопку и, удерживая ее нажатой, переместить указатель мыши на номер последней удаляемой строки и отпустить кнопку мыши. После этого надо в меню **Правка** выбрать команду **Удалить**.

Аналогичным образом можно удалить несколько следующих один за другим столбцов.

Если для работы недостаточно трех листов, из которых состоит новая рабочая книга, то можно добавить листы следующим образом. В меню **Вставка** следует выбрать команду **Лист**. Новый рабочий лист будет вставлен слева от активного. Чтобы удалить лист, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на его ярлыке, и в открывшемся меню выберите команду **Удалить**. После подтверждения удаления лист будет удален.

Новые рабочие листы добавляются в хронологическом порядке. Это значит, что если добавить Лист4, а затем удалили его, то при добавлении нового листа ему будет присвоено имя Лист5, несмотря на то, что листа с номером 4 уже нет в книге.

Перемещение, Копирование, Быстрый ввод

При перетаскивании, а также при выборе команд **Вырезать**  или **Копировать**  и **Вставить** , Microsoft Excel полностью копирует ячейку, включая формулы и возвращаемые ими значения, примечания и форматы.

Если область копирования содержит скрытые ячейки, они также будут скопированы. Существует возможность просмотреть все ячейки, которые содержатся в скрытых строках или столбцах области вставки.

Вместо копирования содержимого ячеек целиком можно скопировать только часть содержимого ячейки, например возвращаемое формулой значение, без копирования самой формулы. Также можно вставлять часть ячейки, для этого следует воспользоваться **Специальной вставкой**.

Команда **Параметры вставки** доступна только после копирования выделения, а не переноса или вырезания.

Довольно часто таблицы содержат много одинаковой или очень похожей информации, в том числе формулы, которые отличаются только цифрами в адресах ячеек. Аналогичный вопрос возникает и в процессе ввода в таблицу порядковых номеров строк. Excel позволяет автоматизировать процесс ввода одинаковой информации (числа, текст) в таблицу путем заполнения диапазона (группы) ячеек. Заполнение возможно от стартовой ячейки (именно ее содержимое копируется в другие ячейки диапазона) вниз, вправо, вверх или влево. Наиболее часто используют операции заполнения вниз и вправо. Если содержимое ячеек диапазона должно быть различным, но отвечать определенным требованиям, например, значение следующей ячейки должно быть на единицу больше предыдущей, то процесс заполнения ячеек называется прогрессией.

Для того чтобы заполнить вертикальный диапазон одинаковыми числами или символами (текстом), нужно:

Ввести число в стартовую ячейку диапазона. Выделить диапазон, который должен быть заполнен. Для этого надо в стартовой ячейке диапазона нажать левую кнопку мыши, удерживая ее нажатой, переместить указатель мыши вниз, в последнюю ячейку диапазона, и отпустить кнопку мыши. В результате этого в таблице будет выделена группа ячеек. Следует обратить внимание на то, что выделенный фрагмент таблицы обведен рамкой и все ячейки, кроме стартовой (той, от которой выполнена операция выделения), закрашены. Такой способ выделения позволяет видеть стартовую ячейку диапазона.

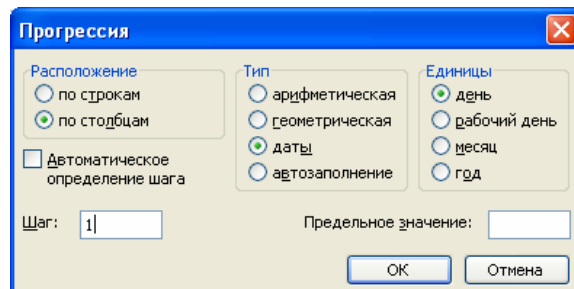
В меню **Правка** выбрать команду **Заполнить** -> **Вниз**. Содержимое стартовой ячейки будет скопировано во все остальные ячейки диапазона. Аналогичным образом выполняется заполнение вправо. Отличие от заполнения вниз состоит в том, что диапазон должен быть горизонтальным, и процесс заполнения активизируется командой **Правка** -> **Заполнить** -> **Вправо**.

Прогрессией называется последовательность чисел, каждое из которых может быть получено из предыдущего путем выполнения некоторой операции. Например, последовательность 1, 2, 3, 4 и т. д. является арифметической прогрессией с шагом 1 (каждое следующее число на 1 больше предыдущего). Даты тоже могут образовывать прогрессию. Например: 22.10.2005, 23.10.2005, 24.10.2005 и т. д., здесь шаг — один день.

Процесс ввода в диапазон ячеек последовательности чисел, образующих прогрессию, состоит из следующих шагов:

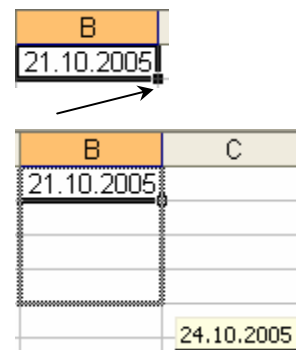
- В стартовую ячейку диапазона ввести первое число ряда. Например, если в группу ячеек надо ввести числа 1, 2, 3 и т. д., то в стартовую ячейку надо ввести число 1.
- Выделить диапазон, в который должны быть введены числа, образующие прогрессию.
- В меню **Правка** выбрать команду **Заполнить** -> **Прогрессия**, и в появившемся диалоговом окне **Прогрессия** задать шаг прогрессии.

Если стартовая ячейка содержит дату, в диалоговом окне **Прогрессия** будет доступна группа **Единицы**, используя которую можно задать шаг приращения дат: день, рабочий день, месяц или год. Вид диалогового окна **Прогрессия** подсказывает, как можно заполнить группу ячеек по-другому, не выделяя диапазон. Сначала нужно в стартовую ячейку предполагаемого диапазона ввести первое число или дату ряда. Затем в меню **Правка** надо выбрать команду **Заполнить** -> **Прогрессия**, и в появившемся диалоговом окне **Прогрессия** в группе **Расположение** задать ориентацию диапазона, в ячейки которого должны быть внесены числа; в поле **Шаг** ввести шаг прогрессии; в поле **Предельное значение** ввести значение последнего элемента прогрессии. В результате Excel вычислит, сколько ячеек должны быть заполнены, и заполнит их.



Есть еще один способ быстро ввести список дат в диапазон ячеек:

- Ввести дату в стартовую ячейку диапазона.
- Установить указатель мыши на квадратик, находящийся в левом нижнем углу маркера текущей ячейки (указатель мыши примет форму крестика).
- Нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, выделить область, в которую должна быть введена прогрессия дат. В процессе расширения области рядом с указателем мыши отображается дата, которая будет записана в последнюю ячейку выделенного в данный момент диапазона. После того как кнопка мыши будет отпущена, выделенный диапазон будет заполнен датами.



6.4. Форматирование документа

Форматирование - это изменение внешнего вида данных, их расположения на листе (в ячейке) без изменения информации. Форматирование - это процесс оформления листа, ячейки, строки, символа. Форматирование - это изменение внешнего вида документа без изменения его содержания.

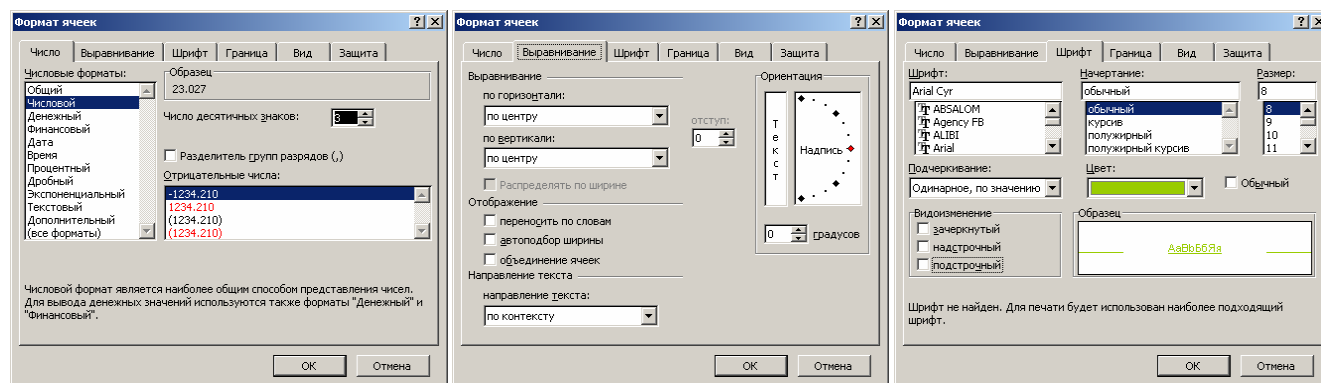
Форматирование:







- Ячейки
- Строки
- Столбца
- Листа

Чтобы отформатировать ячейки или группы ячеек, нужно сначала их выделить, затем выбрать команду **Формат** -> **Ячейки** или воспользоваться контекстным меню, которое вызывается щелчком по правой кнопке мыши.

В окне **Формат ячейки** можно задать: формат данных, выравнивание, шрифт, граница, вид и защита.

Формат данных ячейки или группы ячеек может быть *общим, числовым, денежным, финансовым, дата, время, процентный, дробный, экспоненциальный, текстовый* и др. Формат данных устанавливается в зависимости от типа данных хранящихся в ячейке или группы ячеек.



Чтобы выровнять или изменить положение данных в ячейке или группе ячеек, необходимо выделить ячейки, и на панели инструментов **Форматирования** выбрать вариант выравнивания: по центру , по левому краю  или по правому краю . Чтобы увеличить или уменьшить отступ текста от левого края ячейки следует на панели инструментов **Форматирование** нажать кнопку **Увеличить отступ**  или **Уменьшить отступ** . Все режимы выравнивания можно установить и в окне **Формат ячеек** вкладке **Выравнивание**. Для изменения положения текста в ячейке необходимо задать в окне **Формат ячеек** вкладке **Выравнивание** ориентацию. В группе **Ориентация** задается угол наклона текста точно либо перемещением индикатора на необходимый угол, при необходимости отображения текста вертикально сверху вниз в группе **Ориентация** следует выбрать поле с вертикальной надписью **Текст**. При создании сложных шапок таблиц возникает необходимость объединения нескольких ячеек в одну .

Для изменения шрифта, начертания, размера или его цвета других свойств служит ряд команд на панели инструментов **Форматирования** и окне **Формат ячеек** вкладке **Шрифт**.



Чтобы визуализировать таблицу необходимо добавить или удалить границу у выбранной ячейки или группы ячеек. Это можно сделать при помощи команды на панели инструментов **Форматирования** и окне **Формат ячеек** вкладке **Граница**.

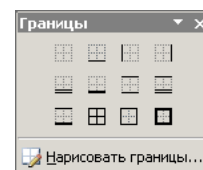
Как на панели инструментов **Форматирования**, так и в окне **Формат ячеек** вкладке **Вид** устанавливается заливка ячеек.

Изменение размера строки, столбца и ячейки

Для изменения высоты строк, нужно выделить заголовки строк, щелкнуть их правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду **Высота строки** или выбрать меню **Формат -> Строка -> Высота**. В окне диалога **Высота строки** нужно задать размер выделенных строк в пунктах от 0 до 409,5. При нулевом значении высоты строки она становится скрытой.

Для того чтобы изменить ширину столбцов нужно выделить заголовки столбцов, затем выбрать в меню **Формат -> Столбец -> Ширина**. Затем в диалоговом окне **Ширина столбца** нужно задать количество символов стандартного шрифта, которое должно умещаться по ширине ячейки.

Высоту строки, как и ширину столбца можно изменять мышью, установив курсор на нижнюю линию сетки в поле заголовков строк. Удерживая нажатой кнопку мыши, можно передвинуть линию сетки.



Переименование рабочего листа

Название, которое дается листу рабочей книги по умолчанию (Лист1, Лист2 и т.д.), может ничего не сказать об информации, которая хранится на нем. Эта проблема становится особенно ощутимой, когда в книге много листов. Этой проблемы легко избежать, давая каждому рабочему листу оригинальное имя, отражающее то, что находится на листе. Переименовать лист можно одним из трех способов.


- В строке меню **Формат->Лист->Переименовать**.
- Дважды щелкнуть на ярлыке листа.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выбрать в контекстном меню команду **Переименовать**.

В результате выполнения любого из этих действий имя активного листа будет выделено, и будет дана возможность ввести новое имя. Чтобы подтвердить изменения, следует щелкнуть на любой ячейке активного листа, на ярлыке другого листа или нажать клавишу <Enter>.

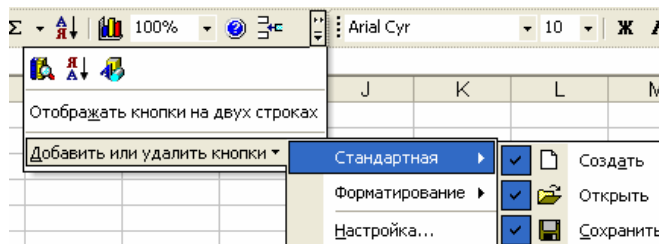
6.5. Настройка панели инструментов

Панели инструментов состоят из кнопок с рисунками. Каждой кнопке соответствует команда, а рисунок на этой кнопке передает значение команды. Большинство кнопок дублирует наиболее часто употребляемые команды, доступные в меню. Для вызова команды, связанной с кнопкой, необходимо щелкнуть мышью на этой кнопке. Если навести указатель мыши на кнопку, рядом появится рамка с названием команды.

По умолчанию в Microsoft Excel включены две панели инструментов – **Стандартная, Форматирование**. Чтобы включить или выключить панель с экрана, следует выбрать в меню **Вид** пункт **Панели инструментов**, а затем щелкнуть на имя нужной панели. Если панель присутствует на экране, то рядом с ее именем будет стоять метка .

Если для отображения всех кнопок на панели не достаточно места, то выводятся кнопки, которые были использованы последними. Если нажать на кнопку  в конце панели, то появятся остальные кнопки.

При нажатии на кнопку **Добавить или удалить кнопки** появится меню, в котором можно вывести или убрать кнопку с панели.



Также для изменения состава панели инструментов, следует в меню **Сервис** выбрать пункт **Настройка**. В диалоговом окне необходимо выбрать вкладку **Команды**. В списке **Категории** выбирается группа кнопок, после чего в списке **Команды** появляются кнопки этой группы. Чтобы добавить кнопку на панель инструментов, следует перетянуть ее из диалогового окна в нужную позицию меню. Процесс установления кнопки завершается щелчком кнопки **Заккрыть**. Для удаления кнопки с панели инструментов необходимо перетянуть ее в диалоговое окно **Настройка**.

Управлять панелями инструментов удобно с помощью контекстного меню, которое вызывается нажатием правой клавиши мыши на любой кнопке.

6.6. Выполнение индивидуального задания

Ниже приведено 30 вариантов заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Создать собственную панель инструментов и поместить на неё следующие команды: Строки, Столбцы, Удалить строки, Удалить столбцы, По верхнему краю, По нижнему краю.

Создать книгу “расписание занятий по информационным технологиям”, в параметрах страницы задать альбомную ориентацию страницы. Оставить в книге только один лист и задать новое имя листу Группа 114... подгруппа №..., где “...” номер группы и подгруппы.

Создать таблицу расписания занятий по информационным технологиям, внешний вид таблицы, как в обычном виде, так и в режиме предварительного просмотра, представлен ниже.

Требование к таблице:

1. Ширина 1-го столбца -4;
2. Ширина 2-го столбца по максимальной ширине поля ФИО;
3. Ширина всех остальных столбцов -2;
4. Высота строк Шапки таблицы по высоте данных;
5. Высота строк Данных - 15,5;
6. Шрифт 1 и 2-го столбца Arial размером 12;
7. Шрифт полей Дата, Лабораторные работы и РГР Шапки таблицы Arial размером 10;
8. Область пересечения строк ФИО и столбцов Дата, Лабораторные работы и РГР шрифтом Arial размером 10;
9. Область пересечения строк ФИО и столбцов Лабораторные работы закрашена серым цветом;
10. Область пересечения строк ФИО и столбцов РГР закрашена желтым цветом, а заголовок в шапке таблицы красным;
11. Наименование таблицы шрифтом Arial размером 12 полужирным начертанием;
12. Данные поля № п/п заполнить при помощи прогрессии, таким же способом заполнить дату в шапке таблицы.
13. После заполнения таблицы добавьте двух новых студентов после 3-го по списку, и в поле дата удалите одну дату (праздничный день)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1		Раписание занятий по информационным технологиям группы 114...																													
2																															
3			Дата																	Лабораторные работы											
4	№ п/п	Фамилия, имя, отчество	03.09.2005	10.09.2005	17.09.2005	24.09.2005	01.10.2005	08.10.2005	15.10.2005	22.10.2005	29.10.2005	05.11.2005	12.11.2005	19.11.2005	26.11.2005	03.12.2005	10.12.2005	17.12.2005	24.12.2005	31.12.2005	№1 Word	№2 Word	№3 Word	№4 Word	№1 Excel	№2 Excel	№3 Excel	№4 Excel	№5 Excel	№6 Excel	РГР
5	1	Иванов Иван Иванович	н																												1
6	2	Петров Петр Петрович		н																											2
7	3	Исаков Исак Исакович						н																							3

Обычный вид

Далее	Назад	Масштаб	Печать...	Страница...	Поля	Разметка страницы	Заккрыть	Справка
-------	-------	---------	-----------	-------------	------	-------------------	----------	---------

Раписание занятий по информационным технологиям группы 114...

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Дата																	Лабораторные работы						РГР						
		03.09.2005	10.09.2005	17.09.2005	24.09.2005	01.10.2005	08.10.2005	15.10.2005	22.10.2005	29.10.2005	05.11.2005	12.11.2005	19.11.2005	26.11.2005	03.12.2005	10.12.2005	17.12.2005	24.12.2005	31.12.2005	№1 Word	№2 Word	№3 Word	№4 Word	№1 Excel		№2 Excel	№3 Excel	№4 Excel	№5 Excel	№6 Excel	
1	Иванов Иван Иванович		н																												1
2	Петров Петр Петрович			н																											2
3	Исаков Исак Исакович							н																							3

Режим предварительного просмотра

6.7. Контрольные вопросы

1. Опишите интерфейс MS Excel.
2. Чем представлен рабочий документ MS Excel?
3. Чем представлен рабочий лист MS Excel?
4. Создание/сохранение/сохранение под другим именем/открытие/импорт документа в MS Excel.
5. Как осуществляется ввод/редактирование ячейки?
6. Как добавить/удалить ячейку(и), строку(и), столбец(ы) и лист(ы) в MS Excel?
7. Как задать/изменить размер ячейки, строки, столбца в MS Excel?
8. Как задать размер строки/столбца по содержимому ячейки?
9. Как происходит выделение ячейки, группы ячеек?
10. Что включает в себя редактирование ячейки?
11. Как найти определенную информацию в ячейках и как автоматически произвести многократную замену информации?
12. Какие существуют способы копирования/перемещения ячейки или группы ячеек?
13. Какие существуют способы копирования/перемещения строк и столбцов?
14. Как отменить/вернуть последнее действие?
15. Для чего служит автозаполнение в MS Excel?
16. При помощи какого инструмента осуществить прогрессию при заполнении данных в ячейки?
17. Как заполнить группу ячеек одними и теми же данными?
18. Что такое форматирование?
19. Форматирование, каких элементов можно осуществлять в MS Excel?
20. Какие форматы данных поддерживает MS Excel?
21. Какие основные пункты относятся к форматированию ячейки в MS Excel?
22. Как задать выравнивание в ячейке?
23. Как задать ориентацию данных в ячейке?
24. Как установить шрифт, начертание, размер, цвет данных в ячейке?
25. Как установить цвет заливки ячейки и границу ячейки?
26. Как объединить несколько ячеек в одну?
27. Как переименовать рабочий лист, задать цвет ярлычка листа?
28. Что такое панель инструментов, для чего она служит?
29. Какие панели инструментов вы знаете?
30. Опишите включение/выключение и настройку панели инструментов.
31. Для чего служит строка состояния и что в ней отображается?

ТЕМА 7. ВЫЧИСЛЕНИЕ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с простейшими вычислениями, с применением различных типов ссылок в табличном редакторе Microsoft Excel.

7.1. Арифметические операции Microsoft Excel

Функции — это встроенные операторы Excel, с помощью которых проводятся сложные математические вычисления. Например, если у вас есть таблица из тысячи чисел и вам необходимо найти среди них максимальное, то сделать это вручную весьма непросто. Для выполнения этой задачи можно применить функцию МАКС(), при этом следует указать диапазон. Для нахождения среднего значения большого набора чисел можно создать формулу, которая бы суммировала эти числа, а затем делила бы суммарное значение на количество этих чисел. Но можно применить к этому набору чисел готовую функцию, которая выполнит те же самые действия. Эта функция Excel называется СРЗНАЧ. Всего в Excel более 450 встроенных функций. Кроме возможности использования огромного числа готовых функций, при необходимости можно создавать собственные функции, выполняющие именно ваши повседневные задачи.

Формула — это ряд функций, ссылок на числа или самих чисел взаимосвязанных в определенной последовательности операторами. Формула может состоять только из одной функции или ряда функций взаимосвязанных между собой.

В Excel как каждая формула, так и каждая функция должна начинаться со знака равенства "=". Например, если в ячейку будет помещено выражение СРЗНАЧ (B3:B20), то ничего не произойдет. Но если перед этим выражением поместить знак равенства, то эта запись будет восприниматься Excel как формула, состоящая из функции, которую необходимо выполнить.

Операторы — это математические символы, указывающие операции, выполняемые над аргументами функции или формулы. Все операторы можно отнести к одной из четырех категорий: арифметические, сравнения, текстовые и операторы ссылок. Арифметические операторы служат для выполнения таких арифметических операций, как сложение, вычитание, умножение. Эти операции выполняются над числами. Операторы сравнения используются для сравнения двух значений, результатом которого является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ. Категория текстовых операторов содержит только один оператор конкатенации, который используется для объединения нескольких текстовых строк в одну строку. Операторы ссылок используются для описания ссылок на диапазоны ячеек. Перечисленные категории операторов приведены в следующей таблице.

Таблица «Категории операторов»

Операторы	Название и назначение	Пример
<u>Арифметические</u>		
+	Сложение	2 + 3
-	Вычитание	5-1
-	Знак отрицательного числа	-7
*	Умножение	7*3
/	Деление	7/ 2
%	Процент	90%
^	Возведение в степень	7^2
<u>Сравнения</u>		
=	Равно	A1=B1
>	Больше чем	A1>B1
<	Меньше чем	A1<B1
>=	Больше или равно	A1>=B1
<=	Меньше или равно	A1<=B1
<>	Не равно	A1<>B1

Продолжение таблицы «Категории операторов»

Операторы	Название и назначение	Пример
<i>Текстовый</i>		
&	Оператор конкатенации: объединяет несколько последовательностей знаков в одну	Формула "Северный "&"ветер" приведет к результату "Северный ветер"
<i>Операторы ссылок</i>		
:	Двоеточие - ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона, что является ссылкой на диапазон	B5:B15
;	Точка с запятой - объединяет несколько ссылок одну	B5:B15;D5:D15
Пробел	Служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов	B7:D7 D6:D8

Сложные функции и формулы могут включать в себя много различных операторов. В этом случае важен порядок выполнения операторов, который определяется приоритетом операторов. Приоритеты операторов, т.е. последовательность, в которой Excel выполняет операции, показаны в следующей таблице.

Приоритет оператора	Оператор	Описание
1	Двоеточие, пробел, запятая	Операторы ссылок
2	-	Знак "минус" отрицательного числа
3	%	Процент
4	^	Возведение в степень
5	* и /	Умножение и деление
6	+и-&	Сложение и вычитание Объединение двух текстовых строк в одну
7	= < > <= >= <>	Сравнение

7.2. Использование арифметических операторов в Excel

Для проведения непосредственных вычислений (в отличие от использования встроенных функций Excel) в формулах используются арифметические операторы, определяющие, какие математические операции должна выполнить Excel. Формула может содержать операторы сложения, вычитания, умножения или деления и операцию возведения числа в степень. Также Excel использует операцию процентного отношения: вместо ввода процентов в виде дроби (25/100) или десятичном виде (0.25) можно писать в формуле непосредственно 0.25%. Excel переведет это выражение в десятичный вид, и будет использовать его при вычислениях.

Если в формуле при вычислениях используется несколько арифметических операторов, для получения правильного результата необходимо задать порядок выполнения этих операторов. Excel при определении приоритета арифметических операторов придерживается стандартных математических правил. Эти правила описаны ниже (также при написании формул можно пользоваться круглыми скобками для управления порядком выполнения операций).

- Круглые скобки. Операторы, заключенные в круглые скобки, выполняются в первую очередь.
- Знак числа. Преобразование числа из положительного в отрицательное (например, -15) предшествует любой другой операции.
- Проценты. Следующей выполняется операция вычисления процентов. Далее идут стандартные приоритеты арифметических операторов.
- Возведение в степень.
- Умножение и деление.
- Сложение и вычитание.

Хотя Excel поддерживает стандартный приоритет математических операций, можно изменить порядок выполнения операторов с помощью круглых скобок. Excel выполняет операции в скобках в первую очередь, таким образом, вы можете сами устанавливать нужный

порядок вычислений. Если в формуле некоторые операции заключены в скобки, то порядок вычислений такой. Сначала выполняются операции в скобках, затем вычисления в порядке приоритета операторов, а среди операторов с одинаковым приоритетом — слева направо.

7.3. Использование автовычисления

Часто при работе с таблицами нужно быстро выполнить какие-то промежуточные вычисления (например, узнать количество элементов в списке). В этих случаях целесообразно использовать средство **автовычисления**.

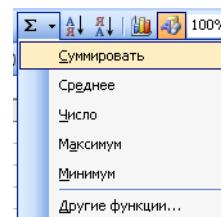
При выделении любого диапазона ячеек Excel отображает результат **автовычислений** в строке состояния.

Результат *автовычисления* отображается в строке состояния лишь тогда, когда выбрано две или более ячеек, к которым его можно применить. Если, выделить две ячейки, содержащие текст, а функцией *автовычисления* будет функция суммирования, результат *автовычисления* не появится, так как просто нечего суммировать.

Средство *Автовычисление* поддерживает ряд функций:

- **Среднее.** Вычисляет среднее значение чисел, находящихся в выбранных ячейках. При этом пустые ячейки и все нечисловые данные игнорируются.
- **Количество чисел.** Вычисляет количество ячеек, содержащих только числа. Игнорирует пустые ячейки и те, которые содержат нечисловые данные.
- **Максимум.** Отображает максимальное число в выбранных ячейках.
- **Минимум.** Отображает минимальное число в выбранных ячейках.
- **Сумма.** Вычисляет сумму числовых значений выделенных ячеек. Игнорирует пустые ячейки и те, которые содержат нечисловые данные.

В Excel есть быстрое применение функций, которое по умолчанию вынесено на стандартную панель инструментов, так называемое средство **Автосумма**, в соответствии с которой будут проводиться вычисления. Для доступа к списку этих функций следует щелкнуть на кнопке со стрелкой, направленной вниз, которая расположена рядом с кнопкой **Автосумма**. В этом списке находятся функции **Суммировать**, **Среднее**, **Число**, **Максимум** и **Минимум**.



7.4. Редактирование формул

Очень часто приходится изменять ранее созданные формулы (добавлять новые ссылки и т.п.). Редактировать формулы можно несколькими способами: либо в строке формул, либо непосредственно в ячейке на рабочем листе. Для редактирования в строке формул необходимо щелкнуть на ячейке (сделать её активной), содержащей формулу, а затем в строке формул редактировать так же, как обычный текст.

Для редактирования непосредственно в ячейке следует дважды щелкнуть на ней — ячейка переключится в режим редактирования, и в ней появится введенная формула. После этого можно редактировать формулу точно так же, как это делалось в строке формул. Для перехода в режим редактирования непосредственно в ячейке можно так же нажать клавишу **F2**.

7.5. Ссылки на ячейки и диапазоны ячеек Microsoft Excel

Ссылка указывает на ячейку или диапазон ячеек листа и передает в Microsoft Excel сведения о расположении значений или данных, которые требуется использовать в формуле. При помощи ссылок можно использовать в одной формуле данные, находящиеся в разных частях листа, а также использовать в нескольких формулах значение одной ячейки. Кроме того, можно задавать ссылки на ячейки других листов той же книги и на другие книги. Ссылки на ячейки других книг называются связями.

По умолчанию Microsoft Excel использует стиль ссылок A1, определяющий столбцы буквами (от A до IV, всего не более 256 столбцов), а строки номерами (от 1 до 65536). Эти буквы и номера называются заголовками строки столбцов. Для ссылки на ячейку следует

вводить букву столбца, а следом номер строки. Например, ссылка B2 указывает на ячейку, расположенную на пересечении столбца B и строки 2.

Ячейка или диапазон	Использование
Ячейку в столбце A и строке 10	A10
Диапазон ячеек: столбец A, строки 10-20.	A10:A20
Диапазон ячеек: строка 15, столбцы B-E.	B15:E15
Все ячейки в строке 5.	5:5
Все ячейки в строках с 5 по 10.	5:10
Все ячейки в столбце H.	H:H
Все ячейки в столбцах с H по J.	H:J
Диапазон ячеек: столбцы A-E, строки 10-20.	A10:E20

Пример ссылки на другой лист в той же книге =СУММ(Лист2!A1:B19), следует обратить внимание на то, что имя листа и восклицательный знак (!) предшествуют ссылке на диапазон ячеек. Пример ссылки на другую книгу =СРЗНАЧ([Книга2.xls]Лист1!\$A\$1:\$A\$6), следует обратить внимание на то, что имя другой книги заключается в прямоугольные скобки, а после указывается имя листа с указанием ссылок на диапазон ячеек с данными.

Ссылки на ячейки бывают двух типов:

- **Относительные** – ячейки обозначаются относительным смещением от ячейки с формулой (например: F7).
- **Абсолютные** – ячейки обозначаются координатами ячеек в сочетании со знаком \$ (например: \$F\$7).
- И их комбинация (смешанные ссылки) (например: F\$7).
- Трехмерные ссылки (=СУММ(Лист2:Лист13!B5)).

Относительная ссылка в формуле, например A1, основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячейку, на которую указывает ссылка. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов ссылка автоматически корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки. Например, при копировании относительной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3, она автоматически изменяется с =A1 на =A2.

Абсолютная ссылка ячейки в формуле, например \$A\$1, всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки, и для использования абсолютных ссылок надо выбрать соответствующий параметр. Например, при копировании абсолютной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3, она остается прежней =\$A\$1.

Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец. Абсолютная ссылка столбцов приобретает вид \$A1, \$B1 и т. д. Абсолютная ссылка строки приобретает вид A\$1, B\$1 и т. д. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов относительная ссылка автоматически корректируется, а абсолютная ссылка не корректируется. Например, при копировании смешанной ссылки из ячейки A2 в ячейку B3, она изменяется с =A\$1 на =B\$1.

Трехмерная ссылка используется при необходимости анализа данных из одной и той же ячейки или диапазона ячеек на нескольких листах одной книги. Трехмерная ссылка включает в себя ссылку на ячейку или диапазон, перед которой ставятся имена листов. Microsoft Excel использует все листы, хранящиеся между начальным и конечным именами, указанными в ссылке. Например, формула =СУММ(Лист2:Лист13!B5) суммирует все значения, содержащиеся в ячейке B5 на всех листах в диапазоне от Лист2 до Лист13 включительно.

Трехмерные ссылки могут быть использованы для создания ссылок на ячейки на других листах, определения имен и создания формул с использованием следующих функций: СУММ,

СРЗНАЧ, СРЗНАЧА, СЧЁТ, СЧЁТЗ, МАКС, МАКСА, МИН, МИНА, ПРОИЗВЕД, СТАНДОТКЛОН, СТАНДОТКЛОНА, СТАНДОТКЛОНП, СТАНДОТКЛОНПА, ДИСП, ДИСПА, ДИСПР и ДИСПРА.

Трёхмерные ссылки нельзя использовать в формулах массива.

Трёхмерные ссылки нельзя использовать вместе с оператором, а также в формулах, использующих неявное пересечение (Неявное пересечение. Ссылка на диапазон ячеек вместо одной ячейки, из которого в расчете выбирается одна соответствующая ячейка. Например, если в ячейке C10 содержится формула =B5:B15*5, на 5 будет умножено значение из ячейки B10, потому что ячейки B10 и C10 находятся в одной строке.).

Некоторые примеры поясняют, какие изменения происходят в трёхмерных ссылках при перемещении, копировании, вставке и удалении листов, на которые такие ссылки указывают. Предположим, что используется формула " =СУММ(Лист2:Лист6!A2:A5)", суммирующая содержимое ячеек с A2 по A5 с лист2 по лист6 включительно.

Если между листом 2 и листом 6 книги вставить новые листы, Microsoft Excel добавит в сумму содержимое ячеек с A2 по A5 на новых листах.

Если между листом 2 и листом 6 книги удалить листы, Microsoft Excel исключит из суммы содержимое ячеек удаленных листов.

Если переместить листы, находящиеся между листом 2 и листом 6 книги, и разместить их таким образом, что они будут расположены перед листом 2 или после листа 6, Microsoft Excel исключит из суммы содержимое ячеек перемещенных листов.

Если переместить лист 2 или лист 6 в новое место книги, Microsoft Excel включит в сумму содержимое ячеек листов, находящихся между листом 2 и листом 6 включительно.

Если удалить лист 2 или лист 6, Microsoft Excel включит в сумму содержимое ячеек листов, находившихся между ними.

Также можно использовать стиль ссылок, в котором нумеруются как строки, так и столбцы. Стиль ссылок R1C1 полезен при вычислении положения столбцов и строк в макросах. В стиле ссылок R1C1 Microsoft Excel указывает положение ячейки буквой «R», за которой идет номер строки, и буквой «C», за которой идет номер столбца.

Ссылка	Значение
R[-2]C	Относительная ссылка на ячейку, расположенную на две строки выше и в том же столбце
R[2]C[2]	Относительная ссылка на ячейку, расположенную на две строки ниже и на два столбца правее
R2C2	Абсолютная ссылка на ячейку, расположенную во второй строке и во втором столбце
R[-1]	Относительная ссылка на строку, расположенную выше текущей ячейки
R	Абсолютная ссылка на текущую строку

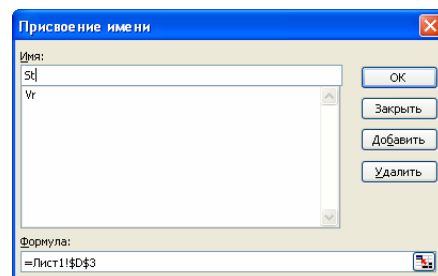
При записи макроса Microsoft Excel записывает некоторые команды с использованием стиля ссылок R1C1. Например, если записывается такая команда как нажатие кнопки Автосумма для вставки формулы, суммирующей диапазон ячеек, Microsoft Excel использует при записи формулы стиль ссылок R1C1, а не A1.

Чтобы включить или выключить стиль ссылок R1C1 следует выбрать пункт **Параметры** в строке меню **Сервис** и перейти на вкладку **Общие**, там установить или снять флажок **Стиль ссылок R1C1**.

А так же в Microsoft Excel существует возможность сослаться на отдельные ячейки или диапазоны ячеек, используя их *имя*, а не ссылки. Для более быстрого поиска ячеек удобнее использовать их имена, а не запоминать ссылку ячеек. Excel предоставляет возможность присваивать индивидуальные имена ячейкам и диапазонам ячеек, что позволяет находить данные по этим именам и использовать их как ссылки в формулах.

Чтобы присвоить имя ячейке или диапазону ячеек, следует выполнить следующее:

- Выделить ячейку (ячейки), выбрать команду **Вставка-> Имя -> Присвоить**. Откроется диалоговое окно **Присвоение имени**;



- В поле **Имя** ввести имя выделенной ячейки (ячеек).

Можно вводить адреса ячеек и диапазонов в поле **Формула**. Это позволяет присваивать имена нескольким диапазонам ячеек, не закрывая каждый раз диалоговое окно присвоения имени после присвоения имени очередной ячейке или диапазону.

Чтобы быстро присвоить имя диапазону ячеек, следует выделить необходимые ячейки и в поле **Имя** в строке формул заменить адрес ячеек нужным именем.

Имя диапазона не может начинаться с цифры, быть схожим с адресом ячейки (например, FQ1999) и содержать пробелы или знаки препинания. Вместо пробелов можно использовать

символ подчеркивания _ Первый_Квартал_2002. Несмотря на то, что Excel позволяет присваивать ячейкам имена, состоящие из сотен символов, для более легкого запоминания лучше использовать короткие имена.

7.6. Выполнение индивидуального задания

Ниже приведен перечень заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

1. Фирме принадлежат два магазина. Известна стоимость товаров, проданных в каждом магазине за каждый день в июле и августе. Подготовить лист для расчета общей стоимости товаров, проданных фирмой за два месяца.
2. В квадратной матрице (таблице) размером 7 x 7 записаны числа. Определить сумму чисел, расположенных:
 - выше главной диагонали (главную диагональ матрицы образуют ячейки, соединяющие верхнюю левую и правую нижнюю ячейки);
 - ниже главной диагонали;
 - ниже побочной диагонали (побочную диагональ матрицы образуют ячейки, соединяющие верхнюю правую и нижнюю левую ячейки);
 - выше побочной диагонали.
3. Известна зарплата каждого из 12 работников фирмы за каждый месяц первого квартала.

№№ пп	Фамилия	Месяц		
		Январь	Февраль	Март
1.				
2.				
...				
12.				

Определить:

- общую сумму, минимальную, максимальную и среднюю, выплаченную за квартал всем работникам;
 - зарплату, полученную за квартал каждым работником;
 - общую зарплату всех работников за каждый месяц.
4. Найти сумму кубов всех целых чисел от 10 до 20.
 5. Последовательность Фибоначчи образуется так: первый и второй члены последовательности равны 1, каждый следующий равен сумме двух предыдущих (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...). Найти сумму двадцати первых членов последовательности Фибоначчи.
 6. Известны диаметры десяти окружностей. Подготовить лист для определения общей площади всех кругов, ограниченных этими окружностями (известно, что ни одна пара окружностей не пересекается друг с другом).
 7. В области 12 районов. Известны количество жителей каждого района (в тысячах человек) и плотность населения в нем (тыс. чел./кв. км). Определить общую площадь территории области.
 8. Автогонщик участвовал в десяти этапах соревнований. Известны средняя скорость движения автомобиля на каждом из этапов (в км / час) и время,

затраченное на прохождение дистанции этапа (в часах). Определить общее расстояние, которое проехал автогонщик на соревнованиях.

9. Известен возраст каждого члена семьи

Член семьи	Возраст, лет
Дедушка	72
Бабушка	66
Папа	40
Мама	38
Петя	15
Маша	10

Определить средний возраст в семье.

10. Известна масса каждого предмета из некоторого набора предметов (число предметов — не больше 25). Подготовить лист для определения средней массы предметов.

11. Известно количество осадков (в миллиметрах), выпавших в Москве за каждый год в течение последних 50 лет XX столетия. Подготовить лист для вычисления:

- среднегодового количества осадков;
- среднего отклонения от величины, найденной по первому пункту.

12. Подготовить ряд данных от 1 до 100 с шагом 2 и рассчитать параметр t

$$t = \frac{2\left(x - \frac{3.14}{6}\right)}{0.5 + k^2 x} \left(1 + \frac{x^2}{3 - k^5/5}\right), \text{ где } k - \text{коэффициент вариации.}$$

13. Подготовить ряд данных от 1 до 100 с шагом 3 и рассчитать параметр b

$$b = x^z + x \frac{z\left(1 + \frac{x^2 z}{(x - x \cdot z)}\right)}{1.2568^x + \frac{x^z}{2}}, \text{ где } z - \text{коэффициент инертности.}$$

14. Рассчитать параметр $X = S - \frac{S^5}{40 \cdot A^4} + \frac{S^9}{3456 \cdot A^6}$; $A = R \cdot L$, где S ряд данных от 1 до 100 с шагом 1, $R=300$; $L=120$

15. Рассчитать параметр $P = Y_k - R \cdot (1 - \sin(\beta))$; $\beta = \frac{L}{2 \cdot R}$, где Y_k ряд данных от 1 до 10 с шагом 0,25, $R=300$; $L=12$

7.7. Контрольные вопросы

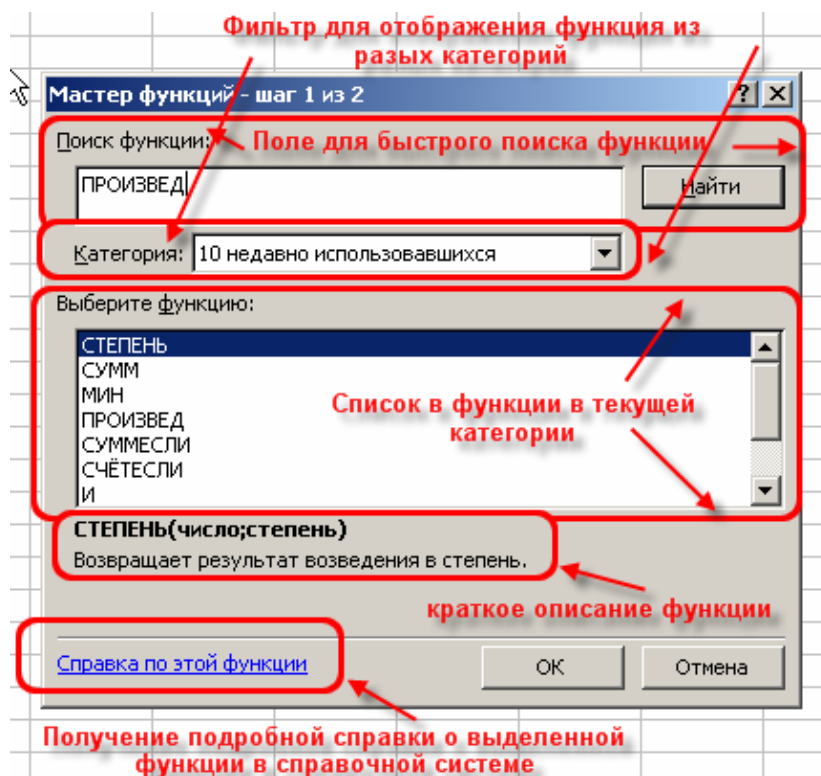
1. Дайте определение функции.
2. Дайте определение формулы.
3. Дайте определение оператора, назовите основные операторы и последовательность их выполнение.
4. С какого оператора начинается в ячейке формула?
5. Какие функции поддерживает автовычисление?
6. Какие существуют способы редактирования формул?
7. Что такое ссылка?
8. Какие ссылки существуют в MS Excel?
9. Приведите пример применения относительных ссылок.
10. Приведите пример применения абсолютных ссылок.
11. Что такое смешанная ссылка, привести пример.
12. Как присвоить имя ячейке и для чего это нужно?
13. Как задать ссылку на диапазон ячеек?
14. Каким образом осуществляется связывание данных на разных рабочих листах?
15. Как можно вставить в формулу ссылку на именованную область?

ТЕМА 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ, МАСТЕР ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с вычислениями, с применением различных категорий функций в табличном редакторе Microsoft Excel.

8.1. Функции Microsoft Excel

Обращение к функции всегда состоит из имени функции, круглых скобок и аргументов функции. Аргументы заключаются в круглые скобки. Отдельные аргументы следует разделять



точкой с запятой. Функцию можно ввести обычным путем, используя клавиатуру. Для вставки функции можно использовать мастер функций, который вызывается щелчком на соответствующей кнопке в строке формул. В результате на экран будет выведено первое окно мастера функций, в котором, используя список **Категория**, выбирают нужную категорию функций, а в списке **Функция** -- требуемую функцию. Нажатие кнопки <Далее> приводит к появлению второго окна мастера функций, в котором задаются аргументы либо с клавиатуры, либо выделяя соответствующие ячейки таблицы.

Более подробную информацию о функции,

пользователь может получить, выделив имя функции и нажав кнопку <Помощь>, в мастере функций.

8.2. Логические функции

Логические функции проверяют ячейки либо их диапазоны на определенное условие и возвращают значение ИСТИНА, если условие выполняется, и ЛОЖЬ, если не выполняется.

Например, если вам нужно подсчитать количество непустых ячеек в заданном диапазоне, воспользуйтесь функцией, ЕСЛИ, чтобы определить наличие информации в ячейке, и затем подсчитайте количество положительных ответов. Ниже дано краткое описание логических функций.

Функция	Синтаксис	Описание
ЕСЛИ	=ЕСЛИ(Слог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)	Возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ
И	=И(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя
ИЛИ	=ИЛИ(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ
ИСТИНА	=ИСТИНА ()	Возвращает логическое значение ИСТИНА
ложь	= ложь ()	Возвращает логическое значение ЛОЖЬ
НЕ	=НЕ (логическое_значение)	Меняет логическое значение своего аргумента на противоположное

Пример использования функции ЕСЛИ

Функция возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ.

=ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь)

- **Лог_выражение** — любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА-ИЛИ ЛОЖЬ.

- **Значение_если_истина** — значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ИСТИНА. Оно может быть числом, текстом или формулой. Если лог_выражение равно ИСТИНА, а значение_если_истина пусто, то возвращается значение 0.

- **Значение_если_ложь** — значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ЛОЖЬ. Если лог_выражение равно ЛОЖЬ, а значение_если_ложь пусто (т.е. после значение_если_истина стоит точка с запятой с последующей закрывающей скобкой), то возвращается значение 0. Значение_если_ложь также может быть числом, текстом или формулой.

Функция ЕСЛИ — одна из наиболее часто применяемых в Excel. Она может быть использована в различных комбинациях с другими функциями; кроме того, до семи функций ЕСЛИ могут быть вложены друг в друга в качестве значений аргументов значение_если_истина и значение_если_ложь для конструирования более сложных проверок.

8.3. Функции для работы с датами и временем

Функции этой категории являются мощным средством для автоматизации и управления данными, содержащими даты и временные значения. Например, если вам необходимо предоставлять ежедневные отчеты, приготовленные на основе данных Excel, можно вводить текущую дату вручную, но проще поручить ввод функции СЕГОДНЯ(). Эти функции предназначены не только для простого ввода дат в ячейки рабочего листа, они могут вычислять длительность временных интервалов, определять количество рабочих дней или недель между двумя датами, сравнивать даты и т.п., а также входить в состав других формул.

Как и в случае других числовых данных, при вводе в ячейку даты или при вычислении даты с помощью формулы Excel автоматически отображает эти данные в подходящем формате дат и времени. На самом деле даты хранятся в Excel в виде последовательных чисел. По умолчанию дате 1 января 1900 года соответствует порядковый номер 1, а 1 января 2008 года 39 448, так как интервал между этими датами в днях равен 39 448. Время сохраняется в виде десятичной дроби (время является частью даты). Поскольку даты и значения времени представляются числами, их можно складывать и вычитать, а также использовать в других вычислениях. Результаты вычислений вновь преобразуются в формат даты. Ниже, в таблице, представлены все функции дат и времени.

Функция	Синтаксис	Описание
ВРЕМЗНАЧ	=ВРЕМЗНАЧ(время_как_текст)	Преобразует время из текстового формата в числовой
ВРЕМЯ	=ВРЕМЖ(часы; минуты; секунды)	Возвращает заданное время в числовом формате
ГОД	=год(дата_в_числовом_формате)	Возвращает год, соответствующий числовому аргументу
ДАТА	=ДАТА(год; месяц; день)	Возвращает заданную дату в числовом формате
ДАТАЗНАЧ	=ДАТАЗНАЧ(дата_как_текст)	Преобразует дату из текстового формата в числовой
ДАТАМЕС	=ДАТАМЕС(нач_дата; число_месяцев)	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую от начальной на заданное число месяцев
ДЕНЬ	=ДЕНЬ(дата_в_числовом_формате)	Преобразует дату в числовом формате в день месяца
ДЕНЬНЕД	=ДЕНЬНЕД(дата_в_числовом_формате; тип)	Преобразует дату в числовом формате в день недели
ДНЕЙ360	=ДНЕЙ360(нач_дата; кон_дата-, метод)	Возвращает количество дней между двумя датами на основе 360-дневного года
МЕСЯЦ	=МЕСЯЦ(дата_в_числовом_формате)	Возвращает месяц в дате, заданной в числовом формате
МИНУТЫ	=МИНУТЫ(время_в_числовом_формате)	Возвращает минуты, соответствующие аргументу функции

Функция	Синтаксис	Описание
НОМНЕДЕЛИ	=НОМНЕДЕЛИ(дата_в_числовом_формате; начало_недели)	Возвращает число, которое указывает, на какую неделю года
СЕГОДНЯ	=СЕГОДНЯ ()	Возвращает текущую дату в числовом формате
СЕКУНДЫ	=СЕКУНДЫ(время_в_числовом_формате)	Возвращает секунды, соответствующие аргументу функции. Секунды определяются как целое в интервале от 0 до 59
ЧАС	=ЧАС(время_в_числовом_формате)	Возвращает час, соответствующий заданному времени, в числовом формате. Час определяется как целое в интервале от 0 до 23

8.4. Функции проверки свойств и значений

Почти все функции проверки свойств и значений возвращают логический результат (ИСТИНА или ЛОЖЬ) и используются в комбинации с другими функциями при решении многих технических вопросов. На основе возвращаемых логических значений можно установить "обратную связь" со списками данных и эффективно управлять большими объемами информации. К примеру, у вас есть данные о сроках выполненных работ по некоему проекту и вам нужно оценить объемы этих работ, выполненных на каждом рабочем этапе. Эту задачу можно решить, используя комбинацию функций, ЕСЛИ и ЕПУСТО. Ниже дано краткое описание информационных функций.

Функция	Синтаксис	Описание
ЕНЕЧЁТ	=ЕНЕЧЁТ(число)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - нечетное число
ЕЧЁТН	=ЕЧЁТН(число)	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если аргумент - четное число
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	=СЧИТАТЬПУСТОТЫ(диапазон)	Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне
тип	=ТИП (значение)	Возвращает тип значения. Например, если значение является числом, то функция возвращает 1, если текст - 2, логическое значение - 4, значение ошибки - 16, массив - 64
Ч	=Ч(значение)	Возвращает значение, преобразованное в число

8.5. Математические функции

Математические функции в Excel могут быть использованы для выполнения вычислений как отдельно, так и в различных комбинациях друг с другом и с другими функциями. В качестве аргумента математических функций выступают, как правило, числовые значения.

Ниже дано краткое описание ссылки и массивов функций.

Функция	Синтаксис	Описание
COS	=COS(число)	Возвращает косинус числа
EXP	=EXP(число)	Возвращает число e, возведенное в указанную степень
LN	=LN(число)	Возвращает натуральный логарифм числа
LOG	=LOG(число;основание)	Возвращает логарифм числа по заданному основанию
SIN	=SIN (число)	Возвращает синус заданного угла
TAN	=TAN(число)	Возвращает тангенс числа
ГРАДУСЫ	=ГРАДУСЫ(угол)	Преобразует радианы в градусы
ЗНАК	=ЗНАК(число)	Возвращает знак числа
КОРЕНЬ	=КОРЕНЬ(число)	Возвращает положительное значение квадратного корня
НЕЧЕТ	=НЕЧЁТ(число)	Округляет число до ближайшего нечетного целого
ОКРВВЕРХ	=ОКРВВЕРХ(число; точность)	Округляет число до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению
ОКРВНИЗ	=ОКРВНИЗ(число; точность)	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого
ОКРУГЛ	=ОКРУГЛ(число;число_разрядов)	Округляет число до указанного количества десятичных разрядов
ОСТАТ	=ОСТАТ(число;делитель)	Возвращает остаток от деления
ОТБР	=ОТБР (число; число_разрядов)	Отбрасывает дробную часть числа

Функция	Синтаксис	Описание
ПИ	=ПИ()	Возвращает число "пи"
ПРОИЗВЕД	=ПРОИЗВЕД (число1; число2;)	Возвращает произведение аргументов
РАDIАНЫ	=РАDIАНЫ (угол)	Преобразует градусы в радианы
РИМСКОЕ	=РИМСКОЕ(число;форма)	Преобразует число в арабской записи к числу в римской как текст
СЛЧИС	=СЛЧИС ()	Возвращает случайное число в интервале от 0 до 1
СТЕПЕНЬ	=СТЕПЕНЬ(число;степень)	Возвращает результат возведения числа в степень
СУММ	=СУММ (число1 ; число2; . . .)	Суммирует аргументы
СУММЕСЛИ	=СУММЕСЛИ (диапазон;критерий;диапазон_суммирования)	Суммирует ячейки, удовлетворяющие заданному условию
СУММКВ	=СУММКВ (число1; число2; . . .)	Возвращает сумму квадратов аргументов
СУММПРОИЗВ	=СУММПРОИЗВ (массив1;массив2;массив3; ...)	Возвращает сумму произведений соответствующих элементов массивов
ФАКТР	=ФАКТР (число)	Возвращает факториал числа
ЦЕЛОЕ	=ЦЕЛОЕ (число)	Округляет число до ближайшего меньшего целого

Пример использования функции COS

Возвращает косинус заданного угла.

=COS(число)

• Число — угол в радианах, для которого определяется косинус.

Если в вашей задаче угол задан в градусах, воспользуйтесь функцией РАDIАНЫ для перевода его в радианы.

8.6. Значения ошибок

Если в ячейке содержится формула, результат которой программа не может правильно определить, то в ячейке будет отображено значение ошибки.

Значение ошибки	Причина
# Дел/0!	Задано деление на 0
# Знач!	Указан неправильный аргумент или неправильный оператор
# Имя?	Указано недопустимое имя
# Н/Д	Значение не указано
# Пусто!	Задана область пересечения двух диапазонов, которые не пересекаются
#Ссылка!	Указана некорректная ссылка
# Число!	Ошибка при использовании или получении числа

8.7. Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Задачу №1 выполнить каждой бригаде, а также каждому индивидуально одну задачу из дополнительного перечня задач. Уточните условие задания, количество.

Задача №1

Организовать расчет отметок проектной линии слева или справа на вертикальной выпуклой или вогнутой кривой радиусом R. Вершина кривой расположена на пикете ПК и имеет отметку Н. Шаг разбивки кривой -S, число точек - N.

ВЫПУКЛАЯ КРИВАЯ

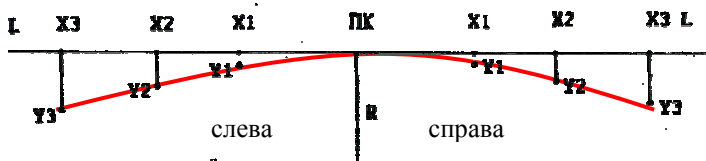


Схема кривой

	A	B	C
	Таблица исходных данных		
1			
2	Номер варианта		1
3	Вид кривой		выпуклая
4	Радиус R, м		4000
5	Вершина кривой PK		103
6	Вершина кривой H		58.48
7	Шаг разбивки S		50
8	Количество точек N		5
9	Местоположение точек		слева
10			

Пример исходных данных

Формулы для расчета

1) $ПК[i]=ПК\pm(S\cdot i)/100$ - пикетное положение i -й точки; где \pm - знак в зависимости от местоположения точек ("-" - слева, "+" - справа).

2) $L[i]=S\cdot i$ - расстояние от вершины до i -й точки;

3) $Y[i]=L[i]^2/2\cdot R$ - превышение;

4) $X[i]=H\pm Y[i]$ - отметка i -й точки;

где ПК - пикет вершины кривой;

i - номер точки; S - шаг (интервал расчета точек); $L[i]$ - расстояние от вершины до точки;

$Y [i]$ - превышение точки; R - радиус кривой; $X [i]$ - отметка i -й точки; H - отметка вершины кривой; \pm - знак в зависимости от вида кривой ("-" - для выпуклой кривой, "+" - для вогнутой кривой).

	A	B	C	D	E	F
1	Вариант №...	R=... м	ПК=...	H=...м	S=...м	N=...
2						
3						
4		Номер п/п	Пикетное положение ПК(i)	Отметка точки X (i)		
5				слева	справа	
6		1	
7		N	

Варианты заданий

№ варианта	Вид кривой	Радиус R	Вершина кривой		Шаг разбивки, S	Количество точек N	Местоположение точек
			ПК	H			
1	выпуклая	4000	103	58.48	50	5	слева
2	выпуклая	5000	53	118.35	30	8	справа
3	вогнутая	6000	30	92.00	40	10	слева
4	вогнутая	7000	23	73.15	20	6	справа
5	выпуклая	9000	46	151,11	70	12	слева
6	выпуклая	10000	115	201.97	110	7	справа
7	вогнутая	4000	103	58.48	50	5	слева
8	вогнутая	5000	58	118.35	30	9	справа
9	выпуклая	6000	120	92.00	40	13	слева
10	выпуклая	7000	25	73.15	20	14	справа
11	вогнутая	9000	51	151.31	70	7	слева
12	вогнутая	10000	140	201.97	120	6	справа

Задача должна быть универсальной, т.е. расчетные формулы должны учитывать вид кривой и местоположение точек.

Дополнительные задачи

1. В диапазоне ячеек B1:B10 записаны 10 чисел. Определить, превышает ли их сумма число 100 или нет.
2. В диапазоне ячеек B1:B10 записаны 10 целых чисел. Определить, четна ли их сумма или нет.
3. В диапазоне ячеек A2:H2 записаны 8 целых чисел. Выяснить, оканчивается ли их сумма цифрой 5 или нет.
4. В ячейках B2:B20 будут записаны числа. Оформить лист для получения ответа на вопрос, имеются ли среди них числа, равные некоторому числу, значение которого будет записано в ячейке C4.

5. Заполнить диапазон ячеек В1:К3 числами и выяснить, верно ли, что сумма чисел, меньших 20, превышает число 50?
6. Известны данные о максимальной скорости пятнадцати легковых автомобилей. Подготовить лист для получения ответа на вопрос: верно ли, что самый быстрый автомобиль имеет максимальную скорость более v км/ч? (Значение v задается в отдельной ячейке.)
7. Дана последовательность чисел 22,9; 34,8; 11,3; 15,3; 24,7; 33,5; 32,0; 33,9; 44,1; 23,8; 33,5; 34,4. Подготовить лист для нахождения максимального из чисел последовательности, не превышающих числа 34.
8. Даны 25 целых чисел. Подготовить лист для определения максимального четного числа из интервала 100—200 (известно, что такие четные числа среди заданных есть).
9. Даны 20 чисел. Подготовить лист для определения количества чисел, больших некоторого значения, которое будет задаваться в отдельной ячейке. Задачу решить двумя способами:
 - С выводом значений подсчитываемых чисел в каких-либо дополнительных ячейках.
 - Без вывода значений подсчитываемых чисел в каких-либо дополнительных ячейках.
10. Даны 30 натуральных чисел. Подготовить лист для определения:
 - а) количества двузначных чисел;
 - б) количества трехзначных чисел;
 - в) количества двузначных и трехзначных чисел.

При решении задачи п. в) отдельно количество двузначных и трехзначных чисел не определять.

11. Двенадцать целых чисел записаны подряд в ячейках одной строки. Найти количество пар "соседних" чисел, являющихся четными числами.
12. Известно число жителей, проживающих в каждом из 30 домов улицы. Нумерация домов проведена подряд. Дома с нечетными номерами расположены на одной стороне улицы, с четными — на другой. Подготовить лист для определения общего числа жителей, живущих на каждой стороне улицы.
13. Известны данные о стоимости каждого из 12 наименований товара. Оформить лист для определения общей стоимости тех товаров, которые стоят больше A рублей (значение A указывается в отдельной ячейке). Задачу решить двумя способами:
 - 1. С выводом стоимости соответствующих товаров в каких-либо дополнительных ячейках.
 - 2. Без вывода стоимости соответствующих товаров в каких-либо дополнительных ячейках.
14. Известны данные о стоимости каждого товара из группы из 18 товаров. Подготовить лист для нахождения средней стоимости тех товаров, которые стоят дороже 1000 рублей, и среднюю стоимость остальных товаров. Рассмотреть два случая:
 - Известно, что в рассматриваемой группе есть товары как стоимостью больше 1000 рублей, так и стоимостью, не превышающей этой суммы.
 - Допускается, что товаров любого из двух указанных видов в рассматриваемой группе может не быть.

15. На листе рассчитать значения функции $y = \sqrt{x} + \cos x$ для x от 2 до 4 через каждые 0,2. Подготовить лист для определения такого значения x из числа представленных в таблице, при котором функция принимает минимальное значение. Искомое значение x получить в ячейке В14.

16. Оформить лист, на котором генерируются 30 случайных целых чисел, лежащих в диапазоне от 0 до 3 включительно, но выводятся в ячейках только нечетные числа.
17. Смоделировать выбор "наугад" одной карты из полного набора игральных карт, включающего 4 масти (пики, трефы, бубны и червы) и по 9 достоинств карт в каждой масти (шестерка, семерка, восьмерка, девятка, десятка, валет, дама, король, туз) и вывести название этой карты в виде, аналогичном следующим: выбрана дама пик, выбрана шестерка бубен И Т. П.

8.8. Контрольные вопросы

- 1 Как запустить мастер функций, способы вызова.
- 2 Назовите основные разделы мастера функций.
- 3 Назовите основные категории функций.
- 4 Назначение и правила использования функций ЕСЛИ, ИЛИ, И.
- 5 С использованием каких функций можно найти:
 - количество пустых ячеек в диапазоне;
 - количество заполненных ячеек в диапазоне;
 - количество ячеек с числовыми значениями в диапазоне;
 - общее количество ячеек в диапазоне;
 - количество ячеек со значениями, удовлетворяющими заданному условию;
 - количества рабочих дней между двумя датами;
 - количества лет между двумя датами;
 - дату, отстоящей на заданное количество месяцев от начальной даты;
 - дату, отстоящей на заданное количество рабочих дней от начальной даты;
 - дату в числовом формате, отстоящую от начальной на заданное число месяцев;
 - количество дней между двумя датами на основе 360-дневного года;
 - факториал числа;
 - синус заданного угла;
 - тангенс числа;
 - число "пи";
 - заданное время в числовом формате;
 - год, соответствующий числовому аргументу;
 - заданную дату в числовом формате;
 - месяц в дате, заданной в числовом формате;
 - минуты, соответствующие аргументу функции;
 - текущую дату в числовом формате;
 - секунды, соответствующие аргументу функции;
 - час, соответствующий заданному времени, в числовом формате;
 - сумму квадратов аргументов;
 - сумму произведений соответствующих элементов массивов;
- случайное число в интервале от 0 до 1;
- результат возведения числа в степень;
- произведение аргументов;
- знак числа;
- положительное значение квадратного корня;
- число, округленное с требуемой точностью;
- остаток от деления;
- косинус числа;
- число e , возведенное в указанную степень;
- натуральный логарифм числа;
- логарифм числа по заданному основанию;
- нечетное (четное) число;
- тип значения;
- 6 Какими способами можно:
 - преобразовать дату из текстового формата в числовой;
 - преобразовать дату в числовом формате в день месяца;
 - преобразовать дату в числовом формате в день недели;
 - преобразовать время из текстового формата в числовой;
 - преобразовать радианы в градусы;
 - округлить число до ближайшего нечетного целого;
 - округлить число до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению;
 - округлить число до ближайшего меньшего по модулю целого;
 - округлить число до указанного количества десятичных разрядов;
 - отбросить дробную часть числа;
 - преобразовать число в арабской записи к числу в римской как текст;
 - найти сумму ячеек, удовлетворяющих заданному условию;
 - округлить число до ближайшего меньшего целого.
- 7 Что обозначают данные символы в ячейке:
 - # Дел/0!, # Знач.!, # Имя?, # Н/Д;
 - Пусто!, #Ссылка!,# Число?

ТЕМА 9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ, МАСТЕР ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с вычислениями, с применением различных категорий функций в табличном редакторе Microsoft Excel.

9.1. Функции баз данных

Функции баз данных оперируют с диапазонами ячеек, которые содержат более одной строки или столбца. Главной особенностью функций этой категории является возможность задания диапазона ячеек, содержащего условия отбора данных из списка или базы данных, что позволяет создавать сложные критерии отбора. Например, если в большом списке данных вам необходимо найти максимальные или минимальные значения только среди итоговых годовых показателей, то наиболее быстро и просто выполнить это действие с помощью функций баз данных. В этих функциях, как и в функциях других категорий, в качестве ссылок на диапазоны ячеек можно использовать или адреса этих диапазонов, или их имена.

Некоторые функции баз данных могут работать и со сводными таблицами. Названия таких функций приведены ниже в таблице.

Функция	Синтаксис	Описание
БИЗВЛЕЧЬ	=БИЗВЛЕЧЬ (бд;поле;критерий)	Извлекает одну запись из поля списка или базы данных, которая удовлетворяет заданным условиям
БСЧЁТ	=БСЧЁТ(бд;поле,-критерий)	Подсчитывает количество ячеек, содержащих числа в поле списка или базы данных и удовлетворяющих заданным условиям
ДСРЗНАЧ	=ДСРЗНАЧ(бд;поле;критерий)	Возвращает среднее значений в поле списка или базы данных, удовлетворяющих заданным условиям

Функции данной категории имеют одинаковый синтаксис и используют три аргумента: база_данных, поле и критерий, которые ссылаются на диапазоны ячеек рабочего листа.

=БДФункция(база_данных;поле;критерий)

- **База_данных** — диапазон ячеек, формирующих список или базу данных.
- **Поле** определяет столбец списка. Если значение этого аргумента не указано, функция оперирует со всеми столбцами списка. Поля данных в списке должны содержать идентифицирующее имя в первой строке. Аргумент поле может быть задан как текст с заголовком столбца (именем поля) в двойных кавычках или как число, задающее положение столбца в списке: 1 — для первого поля, 2 — для второго поля и т.д.

- **Критерий** — ссылка на диапазон ячеек, задающих условия для функции. Функция возвращает данные из списка, которые удовлетворяют условиям, заданным аргументом критерий. Другой способ задания критерия — непосредственное указание условий, по которым должен проводиться отбор данных. Если аргумент критерий опущен, функция выполняется над всеми значениями полей списка, указанных в аргументе поле. Диапазон критериев должен включать заголовок столбца (имя поля) в списке. Аргумент критерий может быть введен как диапазон ячеек, например A1:F2, или как имя интервала, например Критерии.

Пример использования данных функций можно пользователь может получить, выделив имя функции и нажав кнопку <Помощь>, в мастере функций.

9.2. Инженерные функции

Функции этой категории применяются при различных инженерных и научных расчетах. Эти функции входят в надстройку **Пакет анализа**. Если их нет в списке функций (т.е. нет вообще категории **Инженерные**), сначала установите эту надстройку, выполнив команду **Сервис->Надстройки** и выбрав в открывшемся диалоговом окне **Надстройки** опцию **Пакет анализа**. Ниже приведен список всех инженерных функций.

Функция	Синтаксис	Описание
ДЕЛЬТА	=ДЕЛЬТА (ЧИСЛО1; ЧИСЛО2)	Проверяет равенство двух значений
ПРЕОБР	=ПРЕОБР (число; старые_единицы;новые_единицы)	Преобразует число из одной системы мер в другую

Пример использования функции ПРЕОБР

Преобразует число из одной системы мер в другую. (Например, функция ПРЕОБР может перевести таблицу расстояний в милях в таблицу расстояний в километрах.)

=ПРЕОБР (число; старые_единицы; новые_единицы]

- **Число** — значение в старых единицах измерения.
- **Старые_единицы** — единицы измерения для аргумента число.
- **Новые_единицы** — единица измерения результата.

Обозначения единиц измерения

Вес и масса		Энергия	
Грамм	"g"	Джоуль	"J"
Слаг (slug)	"sg"	Эрг	"e"
Фунт массы (англ.)	"lbm"	Термодинамическая калория	"c"
U (атомная единица массы)	"u"	IT калория	"cal"
Унция (англ.)	"ozm"	Электрон-вольт	"eV"
Расстояние		Лошадиная сила-час	"HPh"
Метр	"m"	Ватт-час	"W"
Уставная миля	"mi"	Фунт-фут	"fīb"
Морская миля	"Nmi"	БТЕ (Британская тепловая единица)	"BTU"
Дюйм	"in"	Степенная	
Фуг	"ft"	Лошадиная сила	"HP"
Ярд	"yd"	Ватт	"W"
Ангстрем	"ang"	Магнетизм	
Пика (1/72 дюйма)	"Pica"	Тесла	"T"
Время		Гаусс	"ga"
Год	"V"	Температура	
День	"day"	Градус Цельсия	"C"
Час	"hr"	Градус Фаренгейта	"F"
Минута	"mn"	Градус Кельвина	"K"
Секунда	"sec"	Меры жидкостей	
Давление		Чайная ложка	"tsp"
Паскаль	"Pa"	Столовая ложка	"tbs"
Атмосфера	"atm"	Унция жидкая	"oz"
Миллиметр ртутного столба	"mmHg"	Американская пинта	"pt"
Сила		Британская пинта	"uk_pt"
Ньютон	"N"	Кварта	"qt"
Дина	"dyn"	Галлон	"gal"
Фунт силы	"lbf"	Литр	"l"

9.3. Функции ссылки и массивов

Для того чтобы эффективно использовать имеющуюся информацию, нужно иметь возможность находить в общей массе данных именно те значения, которые вас интересуют. Например, из общей информации об имеющемся ассортименте продукции вам нужно узнать, скажем, инвентарный номер для какого-то определенного наименования товара, его количество на складе и т.п. В Excel решение этих задач возложено на функции ссылки и массивы.

Ниже дано краткое описание ссылки и массивов функций.

Функция	Синтаксис	Описание
ВПР	=ВПР(искемое_значение;таблиц а;номер_столбца;интервальный_ просмотр)	Ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы
ВЫБОР	=ВЫБОР(номер_индекса;значен ие1,значение2;...)	Использует номер_индекса, чтобы выбрать и вернуть значение из списка аргументов-значений

Функция	Синтаксис	Описание
ПОИСКПОЗ	=ПОИСКПОЗ(искомое_значение; просматриваемый_массив;тип_со_поставления)	Возвращает относительное положение элемента массива, который соответствует указанному значению в определенном порядке
СТОЛБЕЦ	=СТОЛБЕЦ(ссылка)	Возвращает номер столбца по заданной ссылке
СТРОКА	=СТРОКА(ссылка)	Возвращает номер строки, определяемой ссылкой
ТРАНСП	=ТРАНСП(массив)	Возвращает вертикальный диапазон ячеек в виде горизонтального и наоборот

Пример использования функции ВПР

Функция ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы.

=ВПР(искомое_значение;таблица;номер_столбца;интервальный_просмотр)

Буква "В" в имени функции ВПР означает "вертикальный".

- **Искомое значение** — значение, которое должно быть найдено в первом столбце массива. Может быть значением, ссылкой или текстовой строкой.
- **Таблица** — таблица с информацией, в которой ищутся данные. Можно использовать ссылку на интервал или имя интервала.
- **Номер столбца** — номер столбца в массиве таблица, в котором должно быть найдено соответствующее значение.
- **Интервальный просмотр** — логическое значение, которое определяет, нужно ли, чтобы ВПР искала точное или приближенное соответствие.

Если аргумент интервальный_просмотр имеет значение ИСТИНА или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение; другими словами, если точное соответствие не найдено, то возвращается наибольшее значение, которое меньше, чем искомое_значение. Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то функция ВПР ищет точное соответствие. Если интервальный_просмотр имеет значение ИСТИНА, то значения в первом столбце аргумента Таблица должны быть расположены в возрастающем порядке: ..., —2, —1, 0, 1, 2, ..., A-Z, ЛОЖЬ, ИСТИНА; в противном случае функция ВПР может выдать неправильный результат. Если интервальный_просмотр имеет значение ЛОЖЬ, то значения аргумента Таблица не обязательно должны быть отсортированы.

Функция ВПР возвращает неправильный результат.

Аргумент интервальный_просмотр определяет, нужно ли, чтобы функция искала точное соответствие или приближенное. Если этот аргумент имеет значение ИСТИНА или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение (наибольшее значение, которое меньше, чем искомое_значение). Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то функция ВПР ищет точное соответствие. Если все же необходимо приблизительно соответствие, значения в первом столбце аргумента Таблица должны быть отсортированы по возрасту.

Функция ВПР является прекрасным инструментом для автоматического заполнения таблиц необходимыми данными. На практике вы можете сделать еще один шаг вперед и на основании заполненных таблиц создавать сводные таблицы, содержащие итоговые значения.

9.4. Текстовые функции

Текстовые функции могут решать большой круг задач. С их помощью можно определить, сколько символов содержится в строке, удалить лишние пробелы и непечатаемые символы, выделить из общего текста нужную информацию, объединить текст из разных ячеек в одну строку и т.д. Если текстовая информация была получена из какого-нибудь внешнего источника, эти функции помогут упорядочить ее и привести к указанному вами формату. Это, в свою очередь, облегчит чтение новой информации и ее дальнейшую обработку.

Функция	Синтаксис	Описание
ДЛСТР	=ДЛСТР(текст)	Возвращает количество знаков в текстовой строке
ЗАМЕНИТЬ	=ЗАМЕНИТЬ (старый_текст;нач_поз;число_знаков;новый_текст)	Замещает указанную часть знаков текстовой строки другой строкой текста

Функция	Синтаксис	Описание
ЛЕВСИМВ	=ЛЕВСИМВ(текст; количество_знаков)	Возвращает указанное число знаков с начала текстовой строки
НАЙТИ	=НАЙТИ(искомый_текст;просма триваемый_текст;нач_позиция)	Находит вхождение одной текстовой строки (искомый_текст) в другую текстовую строку (просматриваемый_текст) и возвращает положение начала искомого текста относительно крайнего левого знака просматриваемого текста
ПЕЧСИМВ	=ПЕЧСИМВ(текст)	Удаляет все непечатаемые знаки из текста
ПОВТОР	=ПОВТОР(текст;число_повторе ний)	Повторяет текст заданное число раз
ПОИСК	=ПОИСК(искомый_текст;текст_ для_поиска;нач_позиция)	Возвращает позицию первого вхождения знака или текстовой строки при поиске слева направо, начиная с нач_позиция
ПРАВСИМВ	=ПРАВСИМВ(текст;число_знак ов)	Возвращает заданное число последних знаков текстовой строки
ПРОПИСН	=ПРОПИСН(текст)	Делает все буквы в тексте прописными
ПРОПНАЧ	=ДЛСТР(текст)	Первая буква в строке текста и все первые буквы, следующие за знаками, отличными от букв, делаются прописными (верхний регистр). Все прочие буквы в тексте делаются строчными (нижний регистр)
СОВПАЛ	=ЛЕВСИМВ(текст;количество_з наков)	Сравнивает две строки текста и возвращает значение ИСТИНА, если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ в противном случае
СТРОЧН	=НАЙТИ(искомый_текст;просма триваемый_текст;нач_позиция)	Преобразует знаки в текстовой строке из верхнего регистра в нижний
СЦЕПИТЬ	=ПЕЧСИМВ(текст)	Объединяет несколько текстовых строк в одну
Т	=Т (значение)	Возвращает текст, ссылка на который задается аргументом значение
ТЕКСТ	=ПОВТОР(текст;число_повторе ний)	Преобразует значение в текст в заданном числовом формате

Если в качестве аргумента функции используется текст, он обязательно должен быть заключен в кавычки (например, =ПРАВСИМВ ("Песок";2)). Чтобы не заботиться о кавычках, поместите слово Песок в какую-нибудь ячейку, например А1, и используйте в формуле ссылку на эту ячейку: =ПРАВСИМВ (А1,2).

Пример использования функции СЦЕПИТЬ

Функция объединяет несколько текстовых строк в одну.

=СЦЕПИТЬ(текст1;текст2;...)

- **Текст1, текст2, ...** — от 1 до 30 элементов текста, объединяемых в один элемент. Такими элементами могут быть текстовые строки, числа или ссылки, которые ссылаются на одну ячейку. Данной функцией можно просто соединить значения двух или нескольких ячеек, а можно вставить между ними пробелы или другие символы в качестве разделителей. Вставляемые между значениями ячеек символы указываются как аргументы функции и должны быть выделены кавычками.

Пример использования функции СОВПАД

Функция сравнивает две строки текста и возвращает значение ИСТИНА, если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ в противном случае.

=СОВПАД(текст1;текст2)

- **Текст1** — первая текстовая строка.

- **Текст2** — вторая текстовая строка.

Функция **СОВПАД** учитывает регистр, но игнорирует различия в форматировании.

Например:

=СОВПАД ("ОСЕНЬ"; "осень") возвращает значение ЛОЖЬ;

=СОВПАД ("ОСЕНЬ"; "ОСЕНЬ") возвращает значение ИСТИНА.

В качестве значений аргументов может использоваться как сам текст, так и ссылки на ячейки с текстом.

9.5. Статистические функции

Статистические функции являются наиболее полезными и часто используемыми функциями в Excel. С их помощью вы можете найти среднее группы чисел, определить вероятность, распределение, вычислить прогнозируемые значения.

Функция	Синтаксис	Описание
FPACП	=FPACП(х;степени_свободы1;степени_свободы2)	Возвращает F-распределение вероятности
ДИСП	=ДИСП(число1;число2;...)	Оценивает дисперсию по выборке
КОРРЕЛ	=КОРРЕЛ(массив1;массив2)	Возвращает коэффициент корреляции между интервалами ячеек массив1 и массив2
МАКС	=МАКС(число1;число2;...)	Возвращает наибольшее значение из набора значений
МИН	=МИН(число1;число2;...)	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов
МОДА	=КОЛА(число1;число2;...)	Возвращает наиболее часто встречающееся или повторяющееся значение в массиве или интервале данных
НОРМАЛИЗАЦИЯ	=НОРМАЛИЗАЦИЯ(Х;среднее; стандартное_откл)	Возвращает нормализованное значение для распределения, характеризуемого средним и стандартным отклонением
СРЗНАЧ	=СРЗНАЧ(число1; число2; ...)	Возвращает среднее (арифметическое) своих аргументов
СЧЁТ	=СЧЁТ(значение1; значение2)	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов
ЧАСТОТА	=ЧАСТОТА(массив_данных;массив_интервалов)	Вычисляет частоту появления значений в интервале значений и возвращает массив цифр

Пример использования функции FPACП

Эта функция возвращает F-распределение вероятности.

=FPACП(х;степени_свободы1;степени_свободы2)

- **х** — значение, для которого вычисляется функция.
- **Степени_свободы1** — числитель степеней свободы.
- **Степени_свободы2** — знаменатель степеней свободы.

Эта функция используется для того, чтобы определить, имеют ли два множества данных различные степени разброса результатов. В примере, показанном, функция FPACП возвращает результат 0,025. Это так называемый уровень значимости. Численно он равен площади, ограниченной правым

	A	B	C	D	E	F	G
1	ВЫБОРКА	ЗНАЧ1	ЗНАЧ2		X	FPACП	
2		1500	1350		6,23	2,50%	
3		1290	1100			=FPACП(E2;B10;C10)	
4		920	1440				
5		1360	940				
6		1480	1270				
7			1210				
8			1050				
9	КОЛИЧЕСТВО	5	7				
10	СТЕПЕНИ СВОБОДЫ	4	6				
11		=B9-1	=C9-1				

концом кривой плотности вероятности распределения Фишера. В данном случае уровень значимости характеризует собой вероятность того, что предположение о равенстве степеней разброса результатов окажется ошибочным.

9.6. Выполнение индивидуального задания

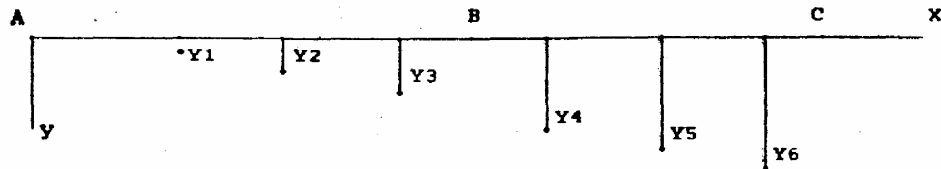
Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Задачу №1 выполнить каждой бригаде, а также каждому индивидуально одну задачу из дополнительного перечня задач. Уточните условие задания, количество.

Задача №1

Дано: пикетное положение (PK и PS) начала закругления, длина переходной кривой (L), длина круговой кривой (K₀), шаг разбивки (S1), число рассматриваемых точек (N), радиус кривой (R).

Требуется вычислить пикетное положение и координаты X и Y n-x точек на переходной кривой АВ длиной L и круговой кривой ВС длиной K₀/2 с шагом S1, округлив их до 0,01. Результат вывести в табличной форме.

ЗАКРУГЛЕНИЕ МАЛОГО РАДИУСА



Формулы для расчета

1) $PKS = PK \cdot 100 + PS$; (перевод пикета в метры)

PK, PS - пикет и плюс начала закругления;

2) $PK[i] = PKS + S[i]$; (расчет положения точки i), i - номер точки;

3) $S[i] = Sl \cdot i$; (расстояние до точки i), Sl - шаг разбивки (интервал расчета точек);

4) $A = R \cdot L$; (параметр клотоиды), R - радиус кривой;

5) $B = L / (2 \cdot R)$; (угол переходной кривой)

6) $X[i] = S[i] - (S[i]^5 / 40 \cdot A^4)$ (координата X на переходной кривой)

7) $Y[i] = S[i]^3 / (6 \cdot A^2) - S[i]^7 / (336 \cdot A^6)$ (координата Y)

при $S[i] = L$ получаем X_k и Y_k по формулам п.6 и п.7. $S[i]$ - расстояние до i-й точки;

8) $t = X_k - R \cdot \sin(B)$; (смещение)

9) $p = Y_k - R \cdot (1 - \cos(B))$; (сдвигка)

10) $X[i] = t + R \cdot \sin(B + (S[i] - L[i]) / R)$ (координата X на круговой кривой)

$X[i]$ - координата X i-й точки;

11) $Y[i] = p + R \cdot (1 - \cos(B + (S[i] - L[i]) / R))$ (координата Y на круговой кривой)

$Y[i]$ - координата Y i-й точки.

Выводная таблица представлена в следующем виде:

Таблица расчета координат проектной линии на закруглении малого радиуса

$R = \dots \text{ м}$ $D = \dots \text{ м}$ $K_0 = \dots \text{ м}$ $ПК = \dots + \dots$ $Sl = \dots \text{ м}$

Номер п/п	Пикетное положение		Координаты	
	ПК	+	X	Y
переходная кривая				
1
N
круговая кривая				
N

Варианты заданий

№ варианта	Местоположение начала закругления		Радиус R	Длина переходной кривой L, м	Длина круговой кривой K_0 , м	Шаг разбивки Sl, м
	ПК	+				
1	103	12.45	1200	100	132	10
2	58	98.75	1300	120	94	20
3	126	67.34	600	100	72	15
4	87	59.21	500	100	87	13
5	34	89.62	450	90	65	10
6	65	78.53	300	90	87	10
7	57	87.44	900	120	91	10
8	133	66.55	1200	100	148	15
9	167	23.57	1000	120	123	18
10	134	69.33	1500	135	111	80
11	189	03.40	1300	124	108	70
12	65	69.56	1500	140	128	60

Задача должна быть универсальной, т.е. расчетные формулы должны учитывать, где заканчивается переходная кривая и начинается круговая.

Дополнительные задачи

1. Имеется информация о количестве осадков, выпавших за каждый день января и за каждый день марта. Подготовить лист для определения названия месяца, в котором выпало больше осадков.
2. Известен возраст 30 человек. Подготовить лист для определения числа людей, которые могут рассматриваться в качестве претендентов на прием на работу в фирму. По условиям приема возраст претендентов не должен превышать некоторого значения, которое будет задаваться в отдельной ячейке. Задачу решить двумя способами:
 - С выводом возраста людей, которые могут рассматриваться в качестве претендентов на прием на работу в фирму, в каких-либо дополнительных ячейках.
 - Без вывода возраста таких людей в каких-либо дополнительных ячейках.
3. Известны данные о 16 сотрудниках фирмы: фамилия и отношение к воинской службе (военнообязанный или нет). Подготовить лист для определения:
 - фамилии первого (при просмотре списка сверху вниз) военнообязанного сотрудника;
 - фамилии последнего военнообязанного сотрудника.Известно, что в списке есть несколько военнообязанных сотрудников.
4. Получить на листе:
 - 6 случайных вещественных чисел x , ($0 < x < 1$);
 - 10 случайных вещественных чисел x , ($0 < x < 20$);
 - 12 случайных вещественных чисел x , ($0 < x < D$, значение D задается в отдельной ячейке);
 - 10 случайных вещественных чисел x , ($8 < x < 9$);
 - 15 случайных вещественных чисел x , ($-22,5 < x < -5,8$);
 - 12 случайных вещественных чисел x , ($X < x < Y$, значения X , Y задаются в отдельной ячейке).
5. Известна годовая оценка по информатике каждого из 22 учеников класса. Получить на листе фамилии учеников, оценка которых меньше средней оценки по классу.
6. Известны оценки, полученные абитуриентами на каждом из трех вступительных экзаменов. В учебное заведение может быть принято не более n человек (значение n указывается в отдельной ячейке). Необходимо:
 - получить в одном из столбцов электронной таблицы фамилии абитуриентов, принятых в учебное заведение;
 - определить количество абитуриентов, принятых в учебное заведение. Естественно, что абитуриенты, получившие двойку, в учебное заведение не принимаются.
7. Смоделировать выбор "наугад" одной карты из полного набора игральных карт, включающего 4 масти (пики, трефы, бубны и червы) и по 9 достоинств карт в каждой масти (шестерка, семерка, восьмерка, девятка, десятка, валет, дама, король, туз) и вывести название этой карты в виде, аналогичном следующим: выбрана дама пик, выбрана шестерка бубен И Т. П. Задачу выполнить с применением функций категории Ссылки и массивы.
8. Есть таблица, модель монитора и размер диагонали в дюймах. Получить таблицу модель монитора и размер диагонали в сантиметрах
9. Выяснить сколько нужно американских пинт жидкости, чтоб заполнить сосуд объёмом 1 галлон. Выполнить при помощи инженерных функций.
10. Выяснить сколько секунд в текущем году. Задачу выполнить при помощи инженерных функций.

11. Есть матрица, необходимо найти количество строк и столбцов.
12. Есть данные, наименование населённого пункта, № слоя, широта, долгота. Данные по одному населённому пункту расположены в одной ячейке. Необходимо разбить по ячейкам наименование населённого пункта, № слоя, широта, долгота. Широту и долготу представить в виде $27,02^\circ$. Задачу выполнить с применением функций категории Текстовые.

АЛЕХНЫ	14 N55°49.56825	E27°2.40163
АЛЕШНИКИ	14 N54°16.28537	E27°58.34388

13. Дан список студентов ФИО (ФИО указано полностью). Узнать, сколько студентов имеют имя Иван.

14. В таблице во второй колонке представлены сведения (В виде четырехзначного числа) о количестве очков, набранных баскетбольной командой в 12 играх.

Двузначное число, образуемое двумя первыми цифрами каждого из чисел, соответствует количеству заброшенных мячей, образуемое двумя последними цифрами - количеству пропущенных.

Определить:

- а) количество выигрышей и количество проигрышей этой команды (ничьих в баскетболе не бывает);
 б) общее число очков, набранных командой (за выигрыш дается 2 очка, за проигрыш — 0).

№ игры	Количество набранных очков
1	7268
2	5684
3	8078
4	6466
5	8270
6	7866
7	6678
8	8276
9	8375
10	7262
11	6880
12	7882

15. Дана матрица

23	13	7	5	11	10	7
4	5	8	2	33	2	8
5	11	3	1	12	5	5
2	7	12	8	3	2	12
12	8	11	3	12	12	23
10	7	8	1	1	2	3
12	8	10	3	4	12	6

Подготовить лист для определения:

- а) номера строки, в которой сумма элементов минимальна;
 б) номера столбца, в котором сумма элементов максимальна.

16. При выборе места строительства жилого комплекса при металлургическом комбинате необходимо учитывать "розу ветров" (следует расположить жилой комплекс так, чтобы частота ветра со стороны металлургического комбината была бы минимальной). Для этого в течение года проводилась регистрация направления ветра в районе строительства.

Номер дня	Направление ветра
1	5
2	6
...	
50	2

Данные представлены в последовательности чисел, в которой направление ветра за каждый день кодируется следующим образом:

- 1 — северный, 2 — южный, 3 — восточный,
 4 — западный, 5 — северо-западный, 6 — северо-восточный, 7 -- юго-западный, 8 - юго-восточный.

Определить:

- а) число-код самого лучшего варианта расположения жилого комплекса по отношению к комбинату;

	A	B	C	D	E	F	G	
1		1	2	3	4	5		
2	1	23	24	55	34	98		
3	2	45	67	16	54	16		
4	3	51	82	34	12	60		
5	4	12	18	76	15	10		
6								
7	Введите номер столбца ->							
8								
9								
10								

б) словесную характеристику самого лучшего варианта расположения жилого комплекса (север, юго-восток и т. п.).

Данные подготовить случайным образом за 365 дней.

17. В диапазоне ячеек В2:F5 (рис. 6.226) записаны числа из матрицы, номера строк и столбцов которой выделены курсивом. В одном из столбцов диапазона В9:F12 получить числа из исходной матрицы, расположенные в столбце с номером, задаваемым в ячейке F7. При решении формулу вручную вводить только в одну ячейку, которую затем распространить (скопировать) на остальные ячейки диапазона В9:F12.
18. На листе приведен фрагмент расписания движения пригородных поездов на участке Минск—Молодечно. По данным задачи подготовить лист для получения ответа на вопрос, останавливается ли поезд, номер которого задается в ячейке В15, на остановочном пункте, название которого указывается в ячейке В16? Ответ (останавливается ИЛИ не останавливается) получить в ячейке В17.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Остановочный пункт	Номер поезда					
2		6512	6358	6706	6362	6302	6674
3	Радиаторный	-	6:11	6:37	6:55	7:11	-
4	Масюковщина	6:08	6:15	-	6:59	7:15	-
5	Лебяжий	6:13	6:19	6:44	7:03	7:19	7:41
6	Ждановичи	-	6:22	-	7:06	-	-
7	Минское море	6:19	6:26	6:49	7:10	7:24	7:46
8	Ратомка	6:23	6:30	6:53	7:14	-	-
9	Краховка	6:25	6:32	6:55	7:16	7:28	7:51
10	Зелёное	-	6:37	-	7:21	-	-
11	Беларусь	6:33	-	-	7:24	-	-
12	Хмелёвка	-	6:42	-	7:26	-	-
13	Радошковичи	6:38	6:46	7:06	7:30	-	8:01
14							
15	Введите название поезда ->						
16	Введите название пункта ->						
17	На этом пункте этот поезд:						

9.7. Контрольные вопросы

- Как запустить мастер функций, способы вызова.
- Назовите основные разделы мастера функций.
- Назовите основные категории функций.
- Какими способами можно:
 - проверить равенство двух значений;
 - преобразовать число из одной системы мер в другую;
 - найти значение в крайнем левом столбце таблицы и вернуть значение в той же строке из указанного столбца таблицы;
 - выбрать и вернуть значение из списка аргументов-значений;
 - вернуть вертикальный диапазон ячеек в виде горизонтального и наоборот;
 - извлечь одну запись из поля списка или базы данных, которая удовлетворяет заданным условиям;
- С использованием каких функций можно найти:
 - количество символов в ячейке;
 - номер ячейки, содержащей искомое значение, в указанном диапазоне;
 - номер заданного символа в ячейке;
 - среднее значение в поле списка или базы данных, удовлетворяющих заданным условиям;
 - количество ячеек, содержащих числа в поле списка или базы данных и удовлетворяющих заданным условиям;
 - относительное положение элемента массива, который соответствует указанному значению в определенном порядке;
 - номер столбца по заданной ссылке;
 - номер строки, определяемой ссылкой.

ТЕМА 10. ПОСТРОЕНИЕ СВОДНЫХ ТАБЛИЦ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться со списками, сводными таблицами и научиться практическим приемам создания и редактирование списков и сводных таблиц в табличном редакторе Microsoft Excel.

10.1 Общие сведения

Сводные таблицы — это трехмерные таблицы, построенные на основе двумерных таблиц данных; можно сказать, что это интерактивная таблица, в которой приведены итоговые значения, полученные по специальным формулам на основе больших массивов данных. Поскольку сводные таблицы интерактивны, после их создания можно легко изменить или создать новую структуру таблицы.

Сводные таблицы можно использовать для учета рабочего времени и заработной платы. Самым простым решением является комбинация таблицы, **списка**, функции **ВПР**, а затем **сводной таблицы**. Один раз созданная, такая таблица требует минимальных усилий для ведения.

10.2 Списки

Списком называют таблицу на рабочем листе, строки которой содержат связанные данные. Строки списка называются записями, а столбцы — полями. Первая строка списка содержит названия столбцов, которые являются именами полей базы данных. Для создания списка нужно:

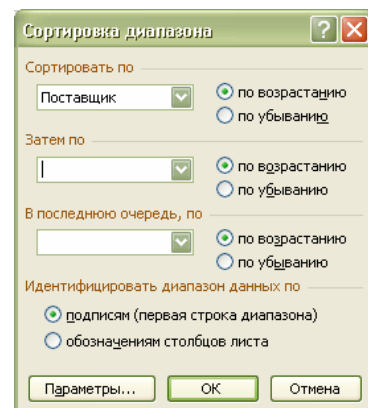
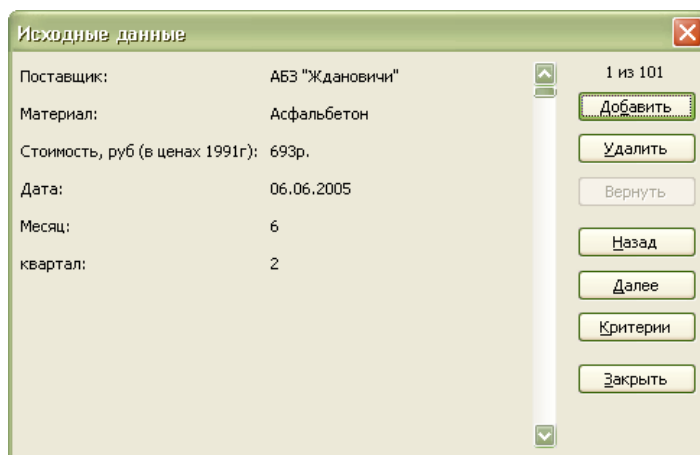
1. Ввести в первую строку имена полей. Отформатировать ее так, чтобы она отличалась от остальных строк.
2. Ввести формулы для первой записи списка, если они имеются.
3. Сделать текущей любую ячейку в строке имен полей и выполнить команду **Данные—Форма**. На экране появится диалог с полями, соответствующими созданным полям списка.
4. Заполнить поля данными. Для перехода по полям записи используется клавиша **Tab** или **Shift+Tab**. Для добавления и перехода по записям используются кнопки **Добавить**, **Назад**, **Далее** в диалоге **Форма**.

С помощью кнопки **Критерии** в диалоге **Форма** можно задавать условия и затем просматривать записи, удовлетворяющие этим условиям, кнопками **Назад** и **Далее**.

Записи списка можно упорядочивать по одному или нескольким полям, что достигается с помощью сортировки. Для этого нужно указать любую ячейку списка, выполнить команду **Данные—Сортировка** и заполнить диалог.

Фильтрация списка

В Excel имеется три способа отображения записей списка, удовлетворяющих заданным условиям: автофильтр, пользовательский автофильтр, расширенный фильтр.



После выполнения команды **Данные—Фильтр—Автофильтр** в строке имен полей появляются кнопки раскрывающихся списков, содержащих команды (*Все*), (*Первые 10...*) и (*Условие...*), а также перечень всех имеющихся значений поля.

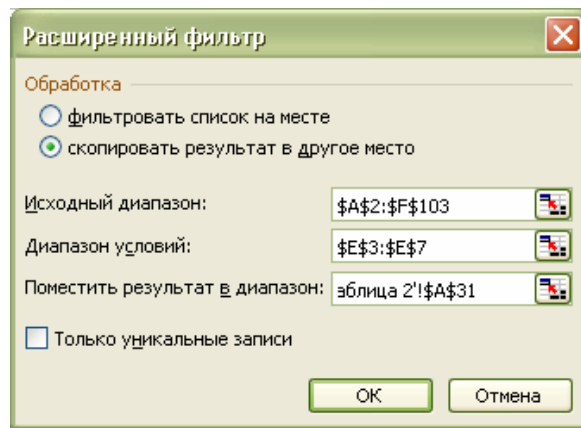
Для отображения необходимого количества наибольших или наименьших значений в списке используется команда (*Первые 10...*).

Используя команду (*Условие...*), можно открыть диалог **Пользовательский автофильтр**, в котором допускается задание двух условий по выбранному полю. Условия должны выполняться одновременно (связь по **И**), либо достаточно выполнения одного из заданных условий (связь по **ИЛИ**) для отображения записей.

Команда (*Все*) в автофильтре или команда **Данные—Фильтр—Отобразить все** снимают все заданные условия фильтрации и отображают все записи списка.

Расширенный фильтр используется для задания сложных условий фильтрации. Чтобы его применить нужно сначала создать диапазон критериев. Первая строка этого диапазона должна содержать имена полей, по которым будут задаваться условия, в следующих строках вводятся условия. Между критериями в одной строке идет связь по **И**, между строками критериев — по **ИЛИ**.

После создания диапазона условий указывается ячейка списка и выполняется команда **Данные—Фильтр—Расширенный фильтр**. В этом диалоге **Исходный диапазон** — это диапазон списка. В строке **Диапазон условий** нужно указать ссылку на созданный диапазон критериев. С помощью опций список можно фильтровать на месте или скопировать результат в другое место, указав при этом диапазон из одной строки и столбцов, сколько полей в списке. Начиная с этой строки, будет выведен отфильтрованный список.

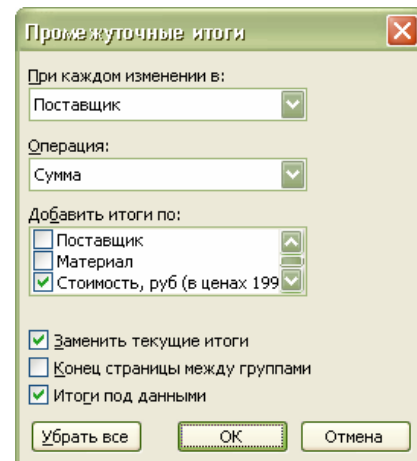


В расширенном фильтре для задания условий можно также использовать символы шаблонов (* — заменяет любое количество символов; ? — заменяет один символ) и формулы. Используемая в условии формула должна ссылаться на ячейку первой записи списка в поле, для которого задается условие. В диапазоне критериев с использованием формулы ячейку первой строки, в которой должно быть имя поля, нужно оставить пустой.

Подведение итогов в списках

Для проведения вычислений над данными списка, которые удовлетворяют заданным условиям, предназначены функции работы с базой данных. Функция **БИЗВЛЕЧЬ** извлекает отдельное значение из столбца списка, удовлетворяющее заданным условиям, остальные функции данной категории имеют аналоги в других категориях: **БДСУММ** → **СУММ**, **ДСРЗНАЧ** → **СРЗНАЧ**, **ДМИН** → **МИН**, **ДМАКС** → **МАКС**, **БДСЧЁТ** → **СЧЁТ**, **БДСЧЁТА** → **СЧЁТЗ**, **БДПРОИЗВЕД** → **ПРОИЗВЕД** и др. В отличие от аналогов эти функции имеют три аргумента:

- 1) **База данных** — весь диапазон списка, содержащий строку с названиями полей.
- 2) **Поле** — заголовок в кавычках, порядковый номер поля или адрес ячейки с именем поля, по которому следует вычислить итог.
- 3) **Критерий** — адрес диапазона, содержащего условия. Правила создания диапазона условий такие же, как для расширенного фильтра.



Подведение итогов по группам записей начинается с сортировки по тем полям, для которых требуется получить итоговые значения. Затем выполняется команда **Данные—Итоги**. В появившемся диалоге **Промежуточные итоги** в списке **При каждом изменении в** выбирается поле, по которому проводилась сортировка. Указывается также функция, с помощью которой вычисляются итоги, и поле, к которому она применяется.

H124		A	B	C	D	E	
1	2	3	Поставщик	Материал	Стоимость, руб (в ценах 1991г)	Дата	Месяц
+	11				5446,24		1 Итого
+	26				9738,07		2 Итого
+	36				6345,18		3 Итого
+	46				6253,44		4 Итого
+	51				2889,56		5 Итого
+	56				2187,77		6 Итого
+	64				4645,42		7 Итого
+	70				3650,24		8 Итого
+	79				5722,06		9 Итого
+	90				6938,66		10 Итого
+	103				9172,68		11 Итого
·	104	Карьер №2	Щебень 20-40		884,74	15.12.2005	12
·	105	АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый		507,12	29.12.2005	12
·	106	АБЗ "Ждановичи"	Асфальбетон		871,95	21.12.2005	12
·	107	Камнедробильный завод	Щебень 5-10		480,21	19.12.2005	12
·	108	Камнедробильный завод	Щебень 5-10		455,06	09.12.2005	12
·	109	Карьер №2	Щебень 20-40		668,68	22.12.2005	12
·	110	Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20		914,07	09.12.2005	12
·	111	АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый		694,61	27.12.2005	12
·	112	Карьер №1	Песок		813,29	27.12.2005	12
-	113				6289,73		12 Итого
-	114				69279,05		Общий итог

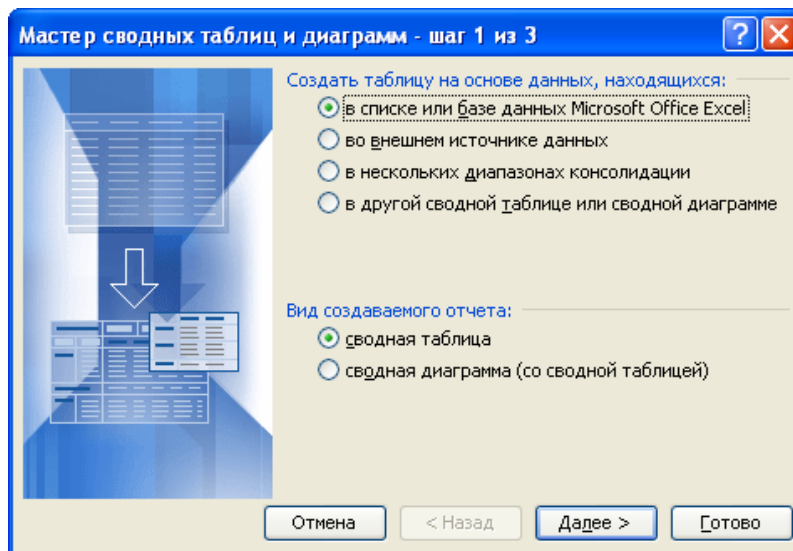
10.3 Мастер сводных таблиц и диаграмм

Для создания сводной таблицы необходимо воспользоваться мастером сводных таблиц и диаграмм. Исходными данными для создания таблицы могут служить данные из таблиц, где есть, возможность группировки данных (в таблице продаж поле **Поставщик** или **Материал**) или есть возможность подготовить данные для группировки (в таблице продаж поле **Месяц** или **Год** данные для которых можно рассчитать на основе поля **Дата**)

Поставщик	Материал	Стоимость, руб (в ценах 1991г)	Дата	Месяц
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	905р.	29.07.2005	7
Карьер №2	Щебень 20-40	417р.	21.11.2005	11
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	292р.	05.09.2005	9
АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый	881р.	11.12.2005	12
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	784р.	06.06.2005	6

Поля в исходной таблице должны быть поименованы, это используется в макете при создании сводной таблицы.

Чтобы создать сводную таблицу, необходимо в меню **Данные** выбрать команду



Сводная таблица... Далее в диалоговом окне **Мастер сводных таблиц и диаграмм** пошагово укажите источник данных, который хотите использовать для построения сводной таблицы. Имеются четыре возможности выбора источника данных.

- В списке или базе данных Microsoft Excel. Используются данные, находящиеся на рабочем листе и организованные в виде списка с соответствующими заголовками столбцов или строк. Опция используется по умолчанию.

	А	В	С	Д	Е
2	Поставщик	Материал	Стоимость, руб (в ценах 1991г)	Дата	Месяц
3	Камнедробильный завод	Щебень 5-10	614р.	11.01.2005	1
4	Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	462р.	26.11.2005	11
5	АБЗ "Заславль"	Асфальтобетон мелкозернистый	67тр.	08.2005	8
6	АБЗ "Ждановичи"	Щебень 10-20	462р.	03.2005	3
7	АБЗ "Ждановичи"	Щебень 5-10	614р.	02.2005	2
8	Карьер №1	Щебень 10-20	462р.	05.2005	5
9	Карьер №2	Щебень 10-20	462р.	04.2005	4
10	Карьер №3	Щебень 10-20	462р.	11.2005	11
11	АБЗ "Заславль"	Асфальтобетон мелкозернистый	67тр.	07.06.2005	6
12	Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	462р.	12.01.2005	11

- Во внешнем источнике данных. Данные берутся из файла или базы данных, не содержащихся в текущей рабочей книге.
- В нескольких диапазонах консолидации. Создает сводную таблицу или диаграмму, используя данные, расположенные

на нескольких рабочих листах.

- В другой сводной таблице или диаграмме. Создает сводную таблицу или диаграмму на основе данных другой сводной таблицы, находящейся в текущей рабочей книге.

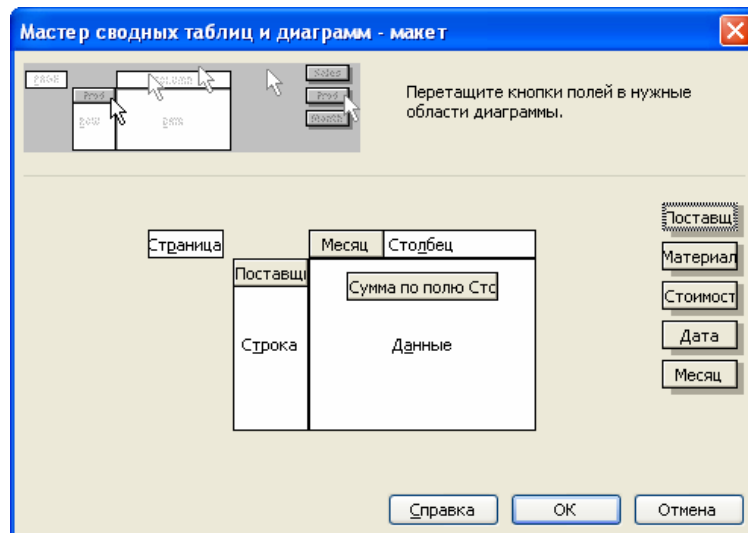
При необходимости можно указать вид создаваемого отчета.

Далее в мастере сводных таблиц и диаграмм следует указать диапазон исходных данных в текущей рабочей книге или в другом файле, содержащий необходимые данные.

Диапазон исходных данных обязательно должен быть задан с заголовками столбцов.

Далее в мастере сводных таблиц и диаграмм создается макет, задаются параметры и расположение сводной таблицы.

В диалоговом окне **Мастер сводных таблиц и диаграмм - макет** используется для



контроля представления данных, отображаемых в сводной таблице. Кнопки полей, содержащихся в выбранном списке, находятся в правой части диалогового окна. Для создания макета сводной таблицы выберите и перетащите кнопки нужных полей в центральную часть окна и опустите их на области **Строка**, **Столбец**, **Страница** или **Данные**. После того как поля назначены областям **Строка**, **Столбец**, **Страница** или **Данные**, можно изменить тип обобщенной информации (счет, суммирование, среднее значение и т.д.) каждого из них, для чего необходимо дважды

щелкнуть на поле. Так же можно изменить название самого поля.

Области, доступные для назначения полей:

- Страница.** Поле, назначенное этой области, создает раскрывающееся меню, которое располагается над таблицей и позволяет выбирать любые значения этого поля.
- Строка.** Значения поля, назначенного этой области, размещаются вдоль левого края сводной таблицы в качестве заголовков строк.
- Столбец.** Элементы поля, назначенного этой области, размещаются вдоль верхнего края сводной таблицы в качестве заголовков столбцов.
- Данные.** Над значениями полей, помещенных в эту область, выполняются сводные (обобщающие, консолидирующие, итоговые и т.д.) вычисления, например, суммирование, вычисление среднего, нахождение максимального и минимального значений и т.п. Для получения доступа к вычисляющей функции или типу обобщения дважды щелкните на кнопке поля, назначенного этой области.

Работу мастера сводных таблиц и диаграмм можно прервать на любом его шаге (для этого нужно щелкнуть на кнопке Готово), а созданную при этом сводную таблицу затем можно отредактировать, используя панель инструментов **Сводные таблицы**. С ее помощью можно перетащить любые поля на



нужные области сводной таблицы. Если полученный результат вас не устраивает, перетащите ненужное поле за пределы таблицы и на его место поместите любое другое из панели инструментов.

10.4 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество. В соответствии с этим:

1. Создайте 4 листа **База**, **Исходные данные**, **Сводная таблица 1**, **Сводная таблица 2**.

На листе **База** создать базу данных поставщиков приведенную ниже

На листе **Исходные данные** подготовить таблицу приобретения материалов у поставщиков. Данные для поля **Поставщик** формировать случайным образом из набора поставщиков находящихся на листе **База**. Данные для поля **Материал** формируются в зависимости от производителя. Данные для поля **Стоимость, руб (в ценах 1991г)** формируется случайным образом в пределах 300-1000 руб. Данные для поля **Дата** формируется случайным образом за 2005 год. Данные для поля **Месяц** рассчитываются на основании данных поля **Дата**.

0	Карьер №1	Песок
1	Карьер №2	Щебень 20-40
2	Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20
3	АБЗ "Ждановичи"	Асфальбетон
4	АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый
5	Камнедробильный завод	Щебень 5-10

Поставщик	Материал	Стоимость, руб (в ценах 1991г)	Дата	Месяц
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	905р.	29.07.2005	7
Карьер №2	Щебень 20-40	417р.	21.11.2005	11
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	292р.	05.09.2005	9
АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый	881р.	11.12.2005	12
Карьер "Микашевичи"	Щебень 10-20	784р.	06.06.2005	6
...
АБЗ "Заславль"	Асфальбетон мелкозернистый	880р.	02.12.2005	12
Карьер №2	Щебень 20-40	446р.	05.02.2005	2

Итого

70 008р.

Количество записей в таблице исходных данных не менее ста. На основе подготовленной таблицы необходимо создать две сводные таблицы:

- Сводная таблица стоимости по месяцам в зависимости от материала за 2005 год (в качестве данных для строк - **Материал**, а в качестве данных для столбцов - **Месяц** на пересечении строк и столбцов сумма **Стоимость**)
- Сводная таблица стоимости по месяцам в зависимости от поставщика за 2005 год (в качестве данных для строк - **Поставщик**, а в качестве данных для столбцов - **Месяц** на пересечении строк и столбцов сумма **Стоимость**)

Сводные таблицы создать на отдельных листах.

2. В таблице приведенной ниже представлены сведения о прохождении автомобилями участков пути.

Количество записей в таблице не менее **ста**, вариантов по полю **Фирма** не менее **пяти**. Данные для поля **Фирма** формировать случайным образом из набора фирм аналогично первому заданию. Данные для поля

Вид автомобиля формировать случайным образом. Данные для поля **Средняя скорость на участке** формируется случайным образом в

Номер автомобиля	Фирма	Вид автомобиля	Средняя скорость на участке, км/час	Время прохождения участка, час	Длина участка, км
1	Nissan	Легковой	187,5	0,7	131,25
2	Fiat	Грузовой	70,9	2,3	163,07
3	Nissan	Легковой	154,8	4,3	665,64
4	Nissan	Грузовой	100,7	0,9	90,63
5	Fiat	Легковой	150,4	1,6	240,64

пределах 50-200 км/час. Аналогичным образом и для поля **Время прохождения участка** в пределах 0.5-8 час. Данные для поля **Длина участка** определить по формуле в зависимости от средней скорости автомобиля и времени прохождения участка.

Получить на новом листе, не используя формулы:

- общую длину участков пути, пройденных автомобилями каждой фирмы, и общее время движения автомобилей каждой фирмы;
- среднюю длину участков пути, пройденных автомобилями каждой фирмы, и среднее время движения автомобилей каждой фирмы;
- общую длину участков пути, пройденных автомобилями каждого вида (легковыми и грузовыми) и общее время движения этих автомобилей;
- среднюю длину участков пути, пройденных автомобилями каждого вида (легковыми и грузовыми) и среднее время движения этих автомобилей;
- общую длину участков пути, пройденных однотипными автомобилями (грузовыми фирмы Fiat, легковыми фирмы Nissan и т. д.), и общее время движения этих автомобилей;
- среднюю длину участков пути, пройденных однотипными автомобилями (грузовыми фирмы Fiat, легковыми фирмы Nissan и т. д.), и среднее время движения этих автомобилей.

3. В таблице представлены сведения о ряде стран

Перенести эти данные на лист электронной таблицы (значения в графе Плотность населения определить по формуле).

Получить на новом листе, не используя формулы:

- Получить общую площадь и общее ЧИСЛО жителей для каждого полушария Земли
- Определить средние значения площади стран и их населения для каждого полушария Земли
- Рассчитать общую площадь и общее число жителей для каждой части света
- Определить средние значения площади стран и их населения для каждой части света

Полушарие Земли	Часть света	Страна	Площадь, тыс. кв. км	Население, тыс. чел.	Плотность населения, чел. / кв. км
Западное	Африка	Гвинея	246,00	5290,00	21,50
Западное	Африка	Либерия	111	22200	200
Западное	Африка	Сенегал	196	6600	33,6734694
Западное	Юж. Америка	Бразилия	8512	135560	15,9257519
Западное	Юж. Америка	Перу	12285	19700	1,6035816
Западное	Юж. Америка	Чили	757	12470	16,4729194
Западное	Юж. Америка	Уругвай	176	2947	16,7443182
Восточное	Европа	Дания	44,5	5111	114,853933
Восточное	Европа	Швеция	450	8359	18,5755556
Восточное	Азия	Вьетнам	331,7	60863	183,488092
Восточное	Азия	Монголия	1566,5	1866	1,19119055
Восточное	Азия	Япония	372	120030	322,66129

10.5 Контрольные вопросы


- Правила создания, основные структурные элементы списка, добавление новых данных.
- Как осуществляется поиск в списке с помощью формы?
- Как упорядочить данные в списке?
- Способы и правила фильтрации списка.
- Вычисления с использованием функций работы с базами данных.
- Подведение промежуточных итогов нескольких уровней.
- Дайте определение сводной таблице.
- Как создать сводную таблицу?
- Перечислите источники данных для создания сводных таблиц.
- Как сгруппировать данные в сводной таблице?
- Какие вычисления можно производить в сводной таблице?
- Как в существующей сводной таблице отобразить данные, добавленные в исходный список?
- Как задаются дополнительные вычисления в полях сводной таблицы?
- Каким образом перестраивается сводная таблица?

ТЕМА 11. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ И ДИАГРАММ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

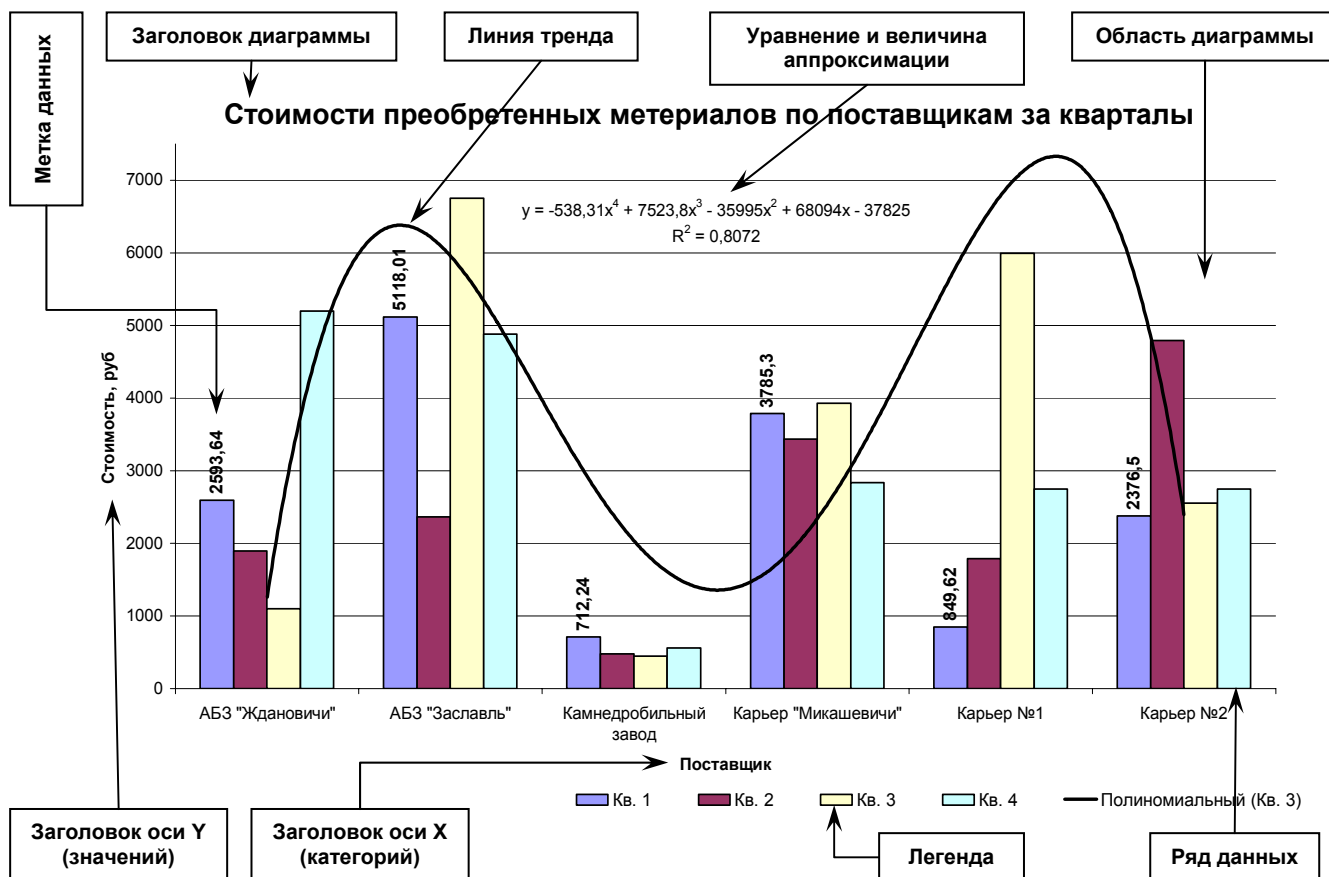
Цель лабораторной работы: ознакомиться с диаграммами и научиться практическим приемам создания и редактирования диаграмм в табличном редакторе Microsoft Excel.

11.1 Общие представления о диаграммах

С помощью диаграмм в Microsoft Excel можно представить числовые данные в наглядной графической форме. Диаграммы широко применяются в деловой и производственной практике, в научных исследованиях и т.д. Они могут быть основой для принятия решений в бизнесе, могут осветить текущие события и показать будущее. Прежде чем создавать диаграмму, следует выяснить, что именно вы хотите сказать с ее помощью.

Microsoft Excel предлагает несколько способов создания диаграмм. Начать построение диаграммы можно с помощью команды **Вставка->Диаграмма**, либо щелкнув на кнопке **Мастер диаграмм**  стандартной панели инструментов, либо нажав на клавишу <F11>. Для создания диаграмм Microsoft Graph следует использовать команду **Вставка->Объект**.

Диаграммы можно создавать в том же рабочем листе, который содержит исходные данные, либо в отдельном листе диаграмм. (Новый лист диаграмм создается автоматически при нажатии клавиши <F11>.)



Как правило, диаграмма предлагает графическое представление данных, при котором ось **Y** (обычно вертикальная) соответствует количественным данным, а ось **X** (обычно горизонтальная) — категориям.

При использовании нескольких категорий диаграмме сопутствует легенда. В легенде в виде поясняющего текста и маленьких цветных прямоугольников показано соответствие визуальных элементов диаграммы каждой категории (ряду данных).

Элемент	Описание
Точка данных	Одно значение ряда данных
Метка данных	Текст или число, которое отображается над графиком и соответствует значению или категории
Ряды данных	Диапазоны значений
Заголовок диаграммы	Заголовок, присвоенный диаграмме
Ось значений	Ось (обычно вертикальная), на которой показаны значения, соответствующие рядам данных
Ось категорий	Ось (как правило, горизонтальная), по которой откладываются категории, соответствующие рядам данных
Легенда	Текстовое и графическое описание рядов данных в диаграмме
Деления осей	Делят как ось категорий, так и ось значений на равные промежутки
Область построения диаграммы	Область, в которой отображаются значения рядов данных (т.е. область самой диаграммы без сопутствующих элементов)
Область диаграммы	Область всей диаграммы, в которой располагаются все сопутствующие элементы диаграммы
Заголовок оси X (оси категорий)	Поясняющая подпись к оси категорий
Заголовок оси Y (оси значений)	Поясняющая подпись к оси значений
Заголовок оси Z (оси значений)	В трехмерной диаграмме поясняющая подпись к оси значений
Линия тренда	Линейный график, показывающий изменение выбранного ряда данных
Метки рядов	Метки имен категорий

11.2 Типы диаграмм

Microsoft Excel предлагает большое количество типов диаграмм, так как данные определенного вида лучше отображаются с помощью одного типа диаграмм и не подходят для другого типа. Например, при создании диаграммы, иллюстрирующей изменение уровня продаж за несколько месяцев, лучше использовать гистограмму или линейчатую диаграмму, чем круговую диаграмму. Различные типы диаграмм могут быть просто несовместимы с определенными данными, поэтому стоит подумать, прежде чем использовать тип диаграммы. Мастер диаграмм всегда предлагает какой-то тип диаграммы, но он далеко не всегда предлагает оптимальный выбор. Иногда стоит поэкспериментировать с различными типами диаграмм, чтобы подобрать наиболее подходящий.

Гистограммы

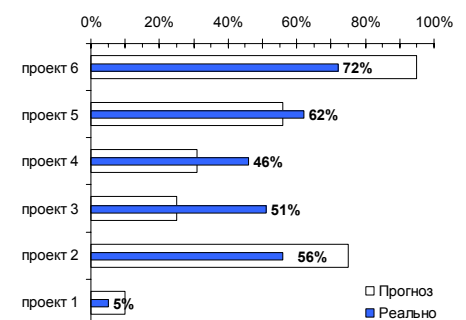
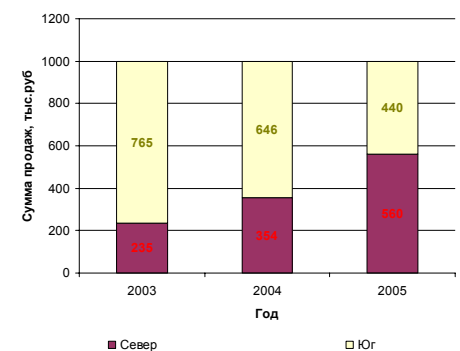
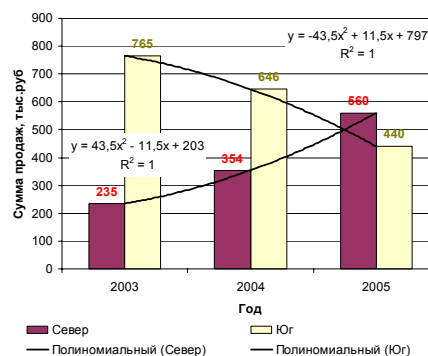
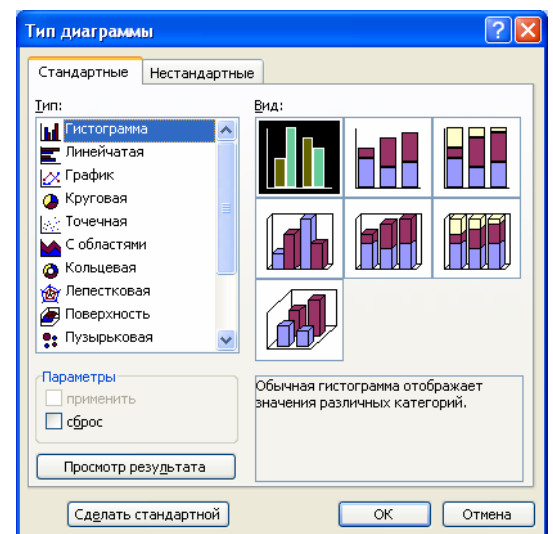
Гистограммы состоят из вертикальных столбцов, соответствующих различным точкам на оси X. Гистограммы хорошо подходят для отображения изменения значений определенных величин со временем.

Еще одним типом

гистограмм являются гистограммы с накоплением, которые отражают вклад каждой категории в общую сумму. Такие гистограммы могут оказаться эффективными, если отдел составляет план расходов на персонал на год, а общий объем расходов по каждому подразделению не должен превышать определенного значения.

Линейчатые диаграммы

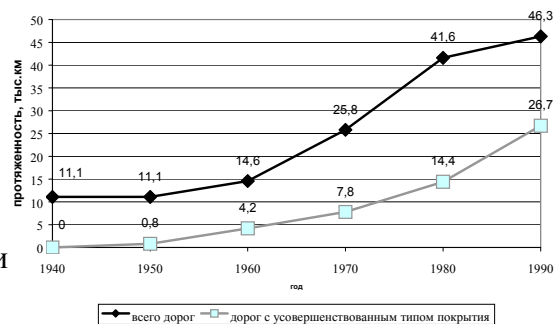
Линейчатые диаграммы напоминают гистограммы, но их столбцы (в таких диаграммах они называются линиями) располагаются горизонтально. Линии могут быть расположены рядом друг с другом, в режиме накопления или быть объемными. Линейчатые диаграммы подходят для отображения измеримых результатов, например степени выполнения поставленных задач. Линейчатые диаграммы



используются для показа временных событий. Обратите внимание на то, что добавление к рядам данных комбинированных подписей позволяет наглядно продемонстрировать количественный и качественный рост показателей за определенный период.

Графики

С помощью графиков хорошо отображать изменения непрерывных величин во времени. Их можно использовать совместно с гистограммами; также можно использовать графики, содержащие несколько линий. Графики хороши для отображения информации, свидетельствующей об определенных тенденциях или изменениях со временем одного или нескольких наборов данных.



Круговые диаграммы

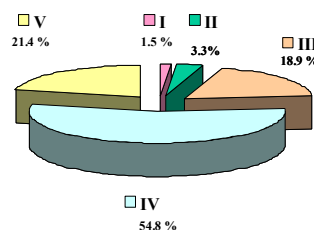
Круговые диаграммы подходят для отображения процентного соотношения величин. Они могут быть обычными или разрезанными двухмерными, объемными или разрезанными объемными, с использованием вторичных круговых диаграмм или вторичных гистограмм, в которых часть данных извлекается из круговой диаграммы и отображается в виде гистограммы. Одной из наиболее удачных возможностей, предлагаемых Microsoft Excel при работе с круговыми диаграммами, является то, что можно выделить часть круговой диаграммы и перетянуть ее в другое место, как бы разрезая диаграмму. Если необходимо разместить на одной диаграмме несколько рядов данных, то можно воспользоваться кольцевой диаграммой. Круговые диаграммы подходят для отображения только одного набора данных, а кольцевые — для сравнения двух наборов данных.

Структура автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием по категориям на 01.01.2001 г.

Всего: 66240 км

в т.ч.

- I 973 км
- II 2196 км
- III 12544 км
- IV 36297 км
- V 14230 км



Если ряд данных содержит более 10 значений, не рекомендуют использовать круговые диаграммы. При отображении на них большого количества значений возрастает вероятность того, что диаграмма просто не будет читаться.

Кольцевые диаграммы

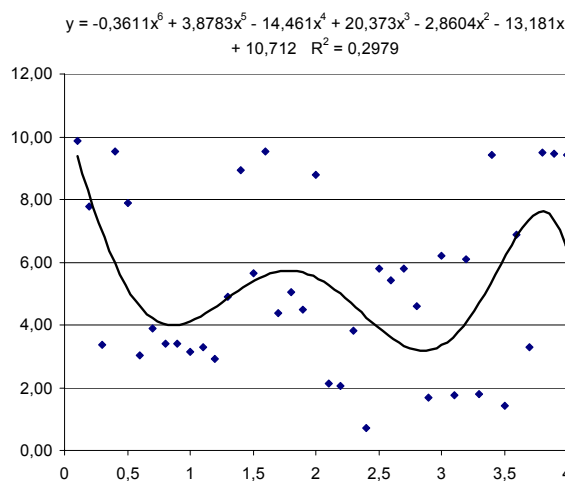
Кольцевые диаграммы являются разновидностью круговых. Различие состоит в том, что кольцевые диаграммы предназначены для отображения нескольких наборов данных; они как бы представляют собой наложение нескольких круговых диаграмм. Кольцевые диаграммы подходят, например, для сравнения запланированного уровня продаж за финансовый год с реальным. Это достаточно естественный выбор, так как финансовый год очень часто представляют в виде кольца.

Точечные диаграммы

Точечные диаграммы обычно используются для отображения данных, соответствующих неравным временным интервалам. Как правило, этот тип диаграмм применяется в сфере научных и инженерных исследований. Однако точечные диаграммы могут использоваться и в других областях.

Диаграммы с областями

Диаграммы с областями используются в тех же ситуациях, что и графики, т.е. для отображения изменений данных за определенный промежуток времени. Отличительной чертой диаграмм с областями является использование заливки. Следует использовать менее пяти наборов данных на одной диаграмме с областями, так как больше затрудняет восприятие информации, отображаемой на диаграмме.



Лепестковые диаграммы

Лепестковые диаграммы используются, если необходимо показать взаимосвязь различных наборов данных. (Лепестковая диаграмма является аналогом графика в полярной системе координат, отображая значения данных относительно начальной точки) Предположим, что необходимо сравнить распределение потребителей по четырем категориям с распределением продукции в определенном сегменте рынка. Лепестковые диаграммы подходят для сравнения рынков при принятии бизнес-решений.

Поверхности

Диаграммы в виде поверхности позволяют отображать изменения двух переменных в форме топографической карты, обеспечивая объемное представление. Существует два типа поверхностей: собственно поверхности, допускающие использование цвета, и проволочные (прозрачные) поверхности, которые отображают только контуры топографической поверхности. Предположим, необходимо отобразить на диаграмме несколько переменных, таких как время, прибыль, годы, потери, рентабельность и т.д. Это может вызвать определенные затруднения. Однако с помощью диаграммы в виде поверхности можно показать некоторые наборы данных, а остальные — с помощью инструментов рисования. Используя объемное представление, можно легко проследить изменение рентабельности производства, а также сравнить последнюю с уровнем доходов.

Пузырьковые диаграммы

Пузырьковые диаграммы отображают данные, организованные в виде наборов значений по три элемента. Первые два набора используются подобно точечной диаграмме; третий определяет размер "пузырькового" маркера.

Биржевые диаграммы

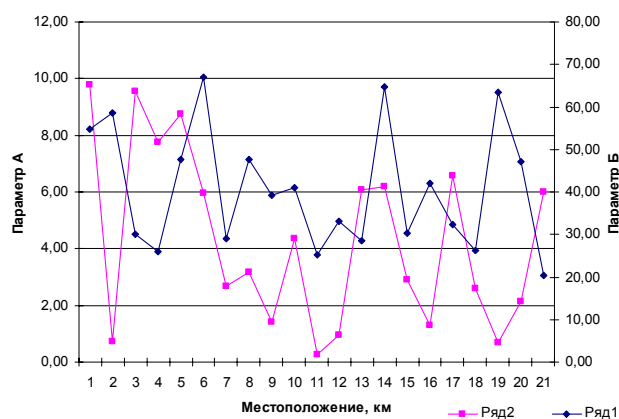
Биржевые диаграммы были разработаны для отображения курса акций и содержат следующие значения: самый высокий курс, самый низкий курс, курс при закрытии биржи (кроме того, могут содержать объем и курс при открытии биржи). Очень часто в публикациях, посвященных изменениям на биржевых рынках, можно встретить так называемый биржевой дневник (stock diaries), который позволяет проследить за изменениями рынка в определенный период времени. Такой дневник можно создать и в Microsoft Excel. Биржевые диаграммы также удобны для отображения переменных факторов в экспериментах при проведении научных исследований, анализа продукции и т.д.

Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы

Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы — это объемные диаграммы необычных форм. Если обычные гистограммы создают эффект угловатости, цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы образуют фигуры, соответствующие их названиям. К этим типам относятся гистограммы со столбцами в виде указанных форм, гистограммы с накоплением, объемные гистограммы со столбцами в виде цилиндров и нормированные диаграммы со столбцами в виде конусов. При необходимости можно использовать две формы столбцов на одной диаграмме.

Нестандартные диаграммы

Microsoft Excel предлагает большое количество встроенных нестандартных типов диаграмм, основанных на стандартных типах. В большинстве нестандартных типов диаграмм просто добавлена какая-то визуальная "изюминка" по сравнению со стандартными типами.



11.3 Создание диаграмм

С помощью мастера диаграмм можно легко, шаг за шагом, создавать диаграммы. При этом в процессе создания диаграммы можно в любой момент получить справочную

информацию. При создании диаграмм на основе табличных данных следует убедиться в том, что данные представлены в "понятном" Microsoft Excel

Перед тем как построить диаграмму необходимо создать таблицу данных. Затем выделить таблицу данных, однако это можно и не делать, тогда диапазон данных необходимо будет указать в мастере диаграмм. Далее следует выбрать команду **Вставка->Диаграмма** или щелкнуть на кнопке **Мастер диаграмм** стандартной панели инструментов. И затем в последовательных окнах мастера диаграмм следует задать опции, необходимые для построения диаграммы.

Прежде чем создавать диаграмму, необходимо выбрать ее тип и вид. Чтобы создать диаграмму одного из предлагаемых Microsoft Excel типов, следует выбрать вкладку **Стандартные** и в списке **Тип** выбрать необходимый тип диаграммы. В группе **Вид** уточняется вид выбранного типа диаграммы.

Чтобы увидеть результаты своей работы, в диалоговом окне **Мастер диаграмм** следует нажать и удерживать кнопку **Просмотр результата**. Это избавит от необходимости повторного создания диаграммы, если уже предварительный результат вас не удовлетворяет.

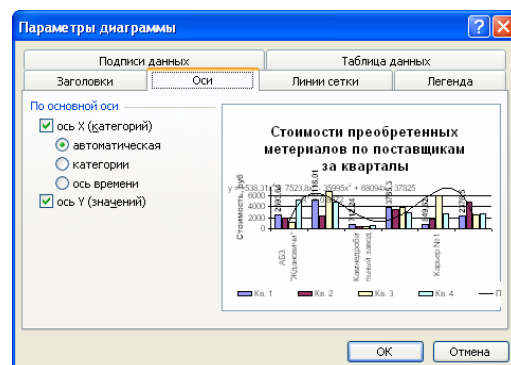
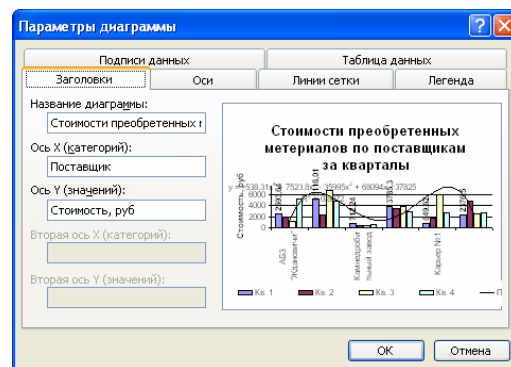
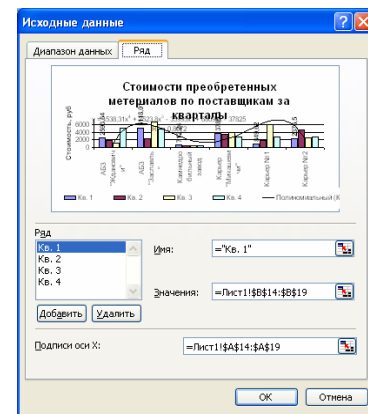
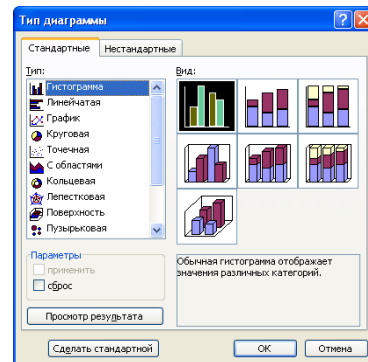
Вкладка **Нестандартные** диалогового окна **Мастер диаграмм** предоставляет дополнительные нестандартные типы диаграмм.

Несмотря на то что выбор данных для построения диаграммы обычно осуществляется до открытия окна **Мастер диаграмм**, при необходимости можно изменять диапазон данных и после того, как мастер диаграмм будет запущен. Чтобы изменить диапазон данных, следует перейти в диалоговое окно **Мастер диаграмм** (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы. На вкладке **Диапазон данных** этого окна отображена диаграмма, построенная на основе выбранного диапазона данных, изменить который можно в поле **Диапазон**. Можно изменить выбор ориентации ряда данных со строк (по умолчанию) на столбцы. Обычно Microsoft Excel правильно определяет расположение данных, однако при необходимости ориентацию данных можно изменить.

Вкладка **Ряд** диалогового окна **Мастер диаграмм** (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы позволяет добавлять и изменять ряды данных, используемые при построении диаграммы.

Далее (диалоговое окно Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы) предлагается много вариантов настройки диаграммы путем добавления в нее различных элементов (заголовков, сетки, легенды и т.д.). Следует обратить внимание на то, что изменять параметры форматирования элементов диаграммы можно только после завершения ее построения. В этом же диалоговом окне можно увидеть, как будет выглядеть диаграмма после внесения в нее того или иного элемента.

Вкладка **Заголовки** диалогового окна **Мастер диаграмм** (шаг 3 из 4) позволяет вставить в диаграмму заголовок (название диаграммы) и названия оси категорий и оси значений. При построении диаграмм с несколькими осями на этой вкладке можно задать названия вторых осей X и Y. Введенный заголовок сразу отобразится в окне предварительного просмотра. Если внешний вид диаграммы вас устраивает, можно завершить ее построение.



Для большинства диаграмм (с учетом замечания, сделанного выше) необходимо использовать все элементы вкладки Заголовки, иначе будет трудно понять, что же именно изображено на диаграмме. В то же время не следует делать заголовки слишком длинными.

Опции вкладки Оси по умолчанию автоматически отображают данные вдоль оси времени, если они форматированы в одном из форматов даты. Чтобы убрать подписи к оси X, сбросьте флажок опции ось X (категорий). Если флажок этой опции установлен, переключатели, расположенные ниже, позволяют выбрать тип оси X. На вкладке **Оси** также можно скрыть (или отобразить) ось значений (ось Y).

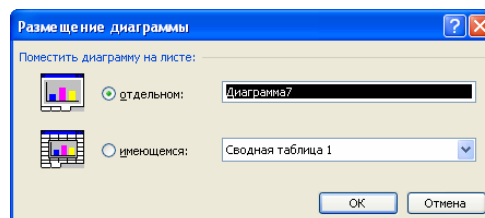
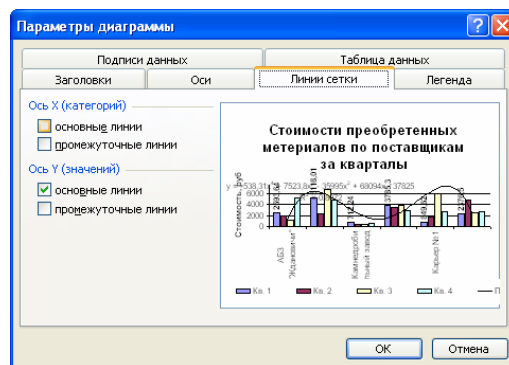
С помощью опций вкладки Линии сетки можно показать или удалить основные и промежуточные линии, соответствующие делениям осей. Обычно для осей значений (Y или Z) используются основные линии без установки дополнительных. Чтобы изменить тип линий сетки, по завершении построения диаграммы необходимо выделить линию сетки и выбрать команду **Формата Выделенная сетка**.

Легенда диаграммы содержит обозначения для категорий и рядов данных. Если диаграмма включает несколько категорий, легенда просто необходима для обозначения цвета или заливки для каждой из них. Чтобы удалить легенду, в диалоговом окне **Мастер диаграмм** (шаг 3 из 4) на вкладке **Легенда** следует убрать флажок опции **Добавить легенду**.

Воспользовавшись вкладкой **Подписи данных** диалогового окна **Мастер диаграмм** (шаг 3 из 4), можно отобразить подписи и значения для каждого из рядов данных диаграммы.

Вкладка **Таблица данных** диалогового окна **Мастер диаграмм** (шаг 3 из 4) позволяет отобразить в области диаграммы таблицу данных, на основе которой построена диаграмма. Таким образом, можно отобразить числовые значения под соответствующими рядами данных и объединить диаграмму и данные на одном листе. Этот способ позволяет компактно разместить максимум информации, не внося при этом сумятицу в общую картину, что весьма удобно при внедрении графиков в файлы других программ, например в слайды PowerPoint.

При выполнении последнего (четвертого) шага мастера диаграмм можно воспользоваться одной из описанных ниже опций для указания месторасположения диаграммы.



11.4 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество. В соответствии с этим:

1. В районе проживают 7480 человек старше 17 лет. Из них высшее образование имеют 1290 человек, среднее — 4570, 9 классов — 1080, начальное — 540. Построить графическое изображение распределения людей по уровню образования.
2. Построить на одной диаграмме графики функций при $x \in [-2,8; 1]$ с шагом 0,2.

$$y = 3,91 + 1,935x - 2,28x^2 - x^3 \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq -1,4 \\ -x + 2e^{-2x}, & -1,4 < x < 0,4 \\ |2-x|^{1/3}, & x \geq 0,4 \end{cases}$$

На оси категорий должны отображаться значения x . На легенде должны отображаться имена рядов — y и z . Оси должны пересекаться в нуле. Продлить построенные графики для значений $x \in]1; 1,6]$.

3. Построить на одной диаграмме графики функций при $x \in [-2,6; 1,2]$ с шагом 0,2.

$$y = x^3 + 0,88x^2 - 3,456x + 0,038 \quad z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < -1 \\ \sqrt{1+x^2}, & -1 \leq x < 1 \\ \frac{1+\sin x}{1+x} + 3x, & x \geq 1 \end{cases}$$

На оси категорий должны отображаться значения x . На легенде должны отображаться имена рядов — y и z . Оси должны пересекаться в нуле. Продлить построенные графики для значений $x \in]1,2; 1,8]$.

4. Жесткий магнитный диск на компьютере имеет емкость 400 Гбайт. Из них информацией занято 150 Гбайт. Построить графическое изображение распределения емкости диска на занятую и свободную части.
5. В таблице представлены сведения об объеме подписки на газету за несколько лет.

Период (год-полугодие)	Объем подписки, экз.
1998-1	1403
1998-2	1559
1999-1	936
1999-2	978
2000-1	1166
2000-2	1205
2001-1	1217
2002-2	1278

Изобразить эти данные в виде графика

6. В таблице представлены сведения о протяженности дорог общего пользования с твердым покрытием по категориям.

Наименование	I км	II км	III км	IV км	V км
Бреставтодор		92	763	868	51
Витебскавтодор	22	70	874	1369	45
Гомельавтодор		81	530	1038	
Гродноавтодор		3	706	1118	
Минскдорцентр	945	1635	1650	1361	
Могилевавтодор		61	1174	873	

Изобразить эти данные в виде графика

7. Построить график функции $y = 2x - 3$ на отрезке $[-4, 4]$.
8. Построить график функции $y = kx^2 + b$ на отрезке $[-20, 20]$, где значения параметров k и b задаются в отдельных ячейках. Задавая различные значения k и b (в том числе и отрицательные), следите за изменением графика.
9. Рассчитать таблицу значений функции для значений x в пределах от -2 до 2 с шагом $0,1$, а k — параметр, задаваемый в отдельной ячейке. Постройте на этом же листе график функции. Задавая различные значения параметра k , следите за изменением графика.
10. Подготовить таблицу значений функции $y = \sin x$, где x меняется от 0 до $6,5$ с шагом $0,5$, и построить график этой функции.
11. Подготовить таблицу значений функции $y = \cos x$, где x меняется от -2 до $4,5$ с шагом $0,5$, и построить график этой функции.

12. Рассчитать таблицу значений функций:

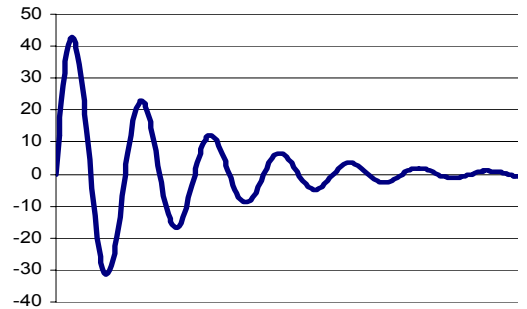
для значений x : в пределах от -3 до 1 с шагом $0,2$. Построить график этих функций на

одной координатной плоскости. $f(x) = \cos(-3x + \pi/2)$; $g(x) = \sqrt{\sin(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2})}$

13. Затухающими колебаниями называют колебания, энергия которых уменьшается с течением времени. Зависимость амплитуды x таких колебаний от времени t описывается в виде $x = A_0 \cdot e^{-\delta \cdot t} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$

Получить аналогичную зависимость для $A_0 = 50$; $\delta = 0,001$; $\varphi_0 = 0$; $\omega = 0.01$. Значение величины рассчитывается по формуле:

$$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$$



14. Траектория снаряда, вылетающего из орудия под углом α с $x = v_0 \cdot t \cdot \cos(\alpha)$;

$$y = v_0 \cdot t \cdot \sin(\alpha) - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

начальной скоростью V_0 , задается уравнениями

где $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ — ускорение свободного падения; t — время. Построить указанную траекторию для заданных значений α и V_0 , указываемых в отдельных ячейках. Меняя значения α и V_0 , проследите за изменением траектории.

15. Через месяц после приобретения компьютера на жестком магнитном диске общей вместимостью 200 Гбайт информацией было занято 3 Гбайт, через 2 месяца — 12 Гбайт. Эти и другие данные о заполнении диска в конце каждого месяца первого года использования компьютера приведены в таблице

Номер месяца	Занято, Гбайт	Свободно, Гбайт
1	3	197
2	12	188
3	21	179
4	30	170
5	39	161
6	48	152
7	57	143
8	66	134
9	75	125
10	84	116
11	93	107
12	102	98

16. Динамика изменения объемов жестких дисков и цен на них приведена в таблице

Месяц и год выпуска	Максимальная емкость, Гбайт	Средняя цена за 1 Гбайт, долларов
Октябрь 1999	27,2	14,67
Март 2001	75,1	7,06
Март 2002	160	1,88
Ноябрь 2002	250	1,20

Представить эти данные в виде линейчатой диаграммы.

17. В таблице представлены сведения об объеме продаж (в млн. условных единиц) продукции фирмы в трех странах в течение нескольких лет.

Изобразить эти данные графически в виде диаграммы с областями с накоплением

Страна	Год				
	1995	1996	1997	1998	1999
Чили	12,3	14,5	15,0	16,2	17,0
Бразилия	45,7	70,6	85,7	90,3	96,4
Аргентина	22,1	20,4	18,6	22,5	22,6

18. Рассчитать таблицу значений функции $F(x, y) = x^2 - y^2$, где x меняется от -2 до 3 с шагом $0,5$, а y — от 0 до 1 с шагом $0,2$. Построить график поверхности полученных значений

19. Рассчитать таблицу значений функции где x и y меняются от -5 до 5 с шагом $0,1$.

Построить график поверхности полученных значений. $F(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} + 1$

20. Построить поверхность $z = 5x^2 \cos^2 y - 4ye^y$ при $x, y \in [-1; 1]$ с шагом $0,2$.

21. Построить пузырьковую диаграмму так, чтобы по оси категорий шли даты, по оси значений — цена акций, а размеры пузырьков отражали количество продаж. Вывести на диаграмме подписи размеров пузырьков, установить масштаб пузырьков 80%.

Дата	Кол-во продаж	Цена акций
03.09.2003	328100	6,66
04.09.2003	413590	6,18
05.09.2003	381110	6,3
08.09.2003	424970	6,43
09.09.2003	369920	6,58
10.09.2003	386990	6,24
11.09.2003	521280	6,43

11.5 Контрольные вопросы

- 1 Где используются диаграммы?
- 2 Что такое диаграмма?
- 3 Что такое маркеры данных?
- 4 Каково назначение легенды?
- 5 Перечислите типы диаграмм.
- 6 Какими способами можно добавить на диаграмму новые данные?
- 7 Назовите основные элементы объемной гистограммы. Какие варианты форматирования можно применить к данному типу диаграммы?
- 8 Каким образом можно отобразить на диаграмме значения разных порядков?
- 9 Каково назначение и основные особенности лепестковой диаграммы?
- 10 Чем отличается кольцевые диаграммы от круговых диаграмм?
- 11 Как изменить диапазон данных, после того как мастер диаграмм будет запущен?
- 12 Как построить диаграмму с несколькими осями?
- 13 Как должны вводиться данные для построения поверхности?
- 14 Как убрать, добавить надписи к осям?
- 15 Как изменить тип линии сетки после построения диаграммы?
- 16 Назовите основные элементы объемной круговой диаграммы. Какие варианты форматирования можно применить к данному типу диаграммы?
- 17 Как отобразить в области диаграммы таблицу на основе, которой она построена?
- 18 Как изменить минимально и максимально значение шкалы оси?
- 19 Как задать шаг цены основных делений?

ТЕМА 12. ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с решением задач оптимизации и научиться практическим приемам решения в табличном редакторе Microsoft Excel.

12.1 Общие сведения

Большинство экономических и инженерных задач сводится к оптимизации какого-нибудь процесса. Вот некоторый перечень основных задач оптимизации, которые можно решать при помощи табличного редактора Microsoft Excel надстройки **Поиск решения**:

- Задача об оптимальном распределении ресурсов при выпуске продукции на предприятии
- Задача о смесях
- Транспортная задача
- Модель рационального использования площадей
- Модель рационального использования имеющихся мощностей
- Задача о закреплении машин за транспортными путями
- Задача о заполнении
- Задача о назначениях
- Задача коммивояжера
- Задача о доставке (покрытии множества)

Первую в истории оптимизационную задачу сформулировал Леонардо Фибоначчи, итальянский математик XIII века. Его задача "О гирях" посвящена проблеме взвешивания с помощью рычажных весов и создания оптимальной системы гирь для этой цели.

Одной из самых распространенных проблем во всех областях хозяйства является транспортировка груза или товара с минимальными материальными и временными затратами. Так как огромное количество возможных вариантов перевозок затрудняет получение самого экономичного плана эмпирическим или экспертным путем, то появилась необходимость разработки специальной теории, позволяющей быстро решать подобные задачи с помощью алгоритмизации. Применение математических методов в планировании перевозок дает большой экономический эффект.

12.2 Поиск решения

Поиск решения - это мощное аналитическое средство позволяет работать с множеством переменных и ограничений, определяя в результате оптимальное для данных условий решение. Поиск решения используется, как правило, для анализа финансовых моделей; но его можно применять к любым моделям, которые можно построить в Microsoft Excel.

Процедура поиска решения позволяет найти оптимальное значение формулы содержащейся в ячейке, которая называется **целевой**. Эта процедура работает с группой ячеек, прямо или косвенно связанных с формулой в **целевой ячейке**. Чтобы получить по формуле, содержащейся в целевой ячейке, заданный результат, процедура изменяет значения во **влияющих ячейках**. Чтобы сузить множество значений, используемых в модели, применяются **ограничения**. Эти ограничения могут ссылаться на другие влияющие ячейки.

Процедуру поиска решения можно использовать для определения значения влияющей ячейки, которое соответствует экстремуму зависимой ячейки — например можно изменить объем планируемого бюджета рекламы и увидеть, как это повлияет на проектируемую сумму расходов.

	A	B	C	F
1		Кв.1	Кв.2	Итого
2	Проданное к-во			
3	Объем продаж			
4	Издержки			
5	Реклама	10 000	10 000	20 000
6	Накладные расходы			
7	Прибыль			103 662

1. Изменяемые ячейки
2. Ячейка с ограничениями
3. Целевая ячейка

Чтобы разобраться, как работает средство комплексного

анализа данных **Поиск решения**, разберем пример решения транспортной задачи.

Допустим, требуется составить план перевозок однородного груза таким образом, чтобы общая стоимость перевозок была минимальной. Для этого представим математическую модель решения задачи:

Исходная информация:

Поставщики	Потребители и их спрос				Запасы
	1	2	...	j	
1	x_{11} c_{11}	x_{12} c_{12}	...	x_{1j} c_{1j}	a_1
2	x_{21} c_{21}	x_{22} c_{22}	...	x_{2j} c_{2j}	a_2
..
i	x_{i1} c_{i1}	x_{i2} c_{i2}	...	x_{ij} c_{ij}	a_i
Спрос	b_1	b_2	...	b_j	

a_i - количество единиц груза в i -м пункте отправления ($i = \overline{1, m}$);

b_j - потребность в j -м пункте назначения ($j = \overline{1, n}$) в единицах груза;

c_{ij} - стоимость перевозки единицы груза из i -го пункта в j -й.

Обозначим через x_{ij} планируемое количество единиц груза для перевозки из i -го пункта в j -й.

В принятых обозначениях:

$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij}$ - общая (суммарная) стоимость перевозок;

$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i$ - количество груза, вывозимого из i -го пункта;

$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j$ - количество груза, доставляемого в j -й пункт.

В простейшем случае должны выполняться следующие условия:

$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m}$

$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n}$

$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

Математическая модель задачи выглядит следующим образом.

Целевая функция имеет вид: $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$

ЦФ представляет суммарную стоимость перевозок.

Ограничения имеют вид:

$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m}$

$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n}$

$x_{ij} > 0, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$

Согласно уравнениям ограничений модели количество вывезенного груза должно быть равно количеству принятого.

Практический пример решения транспортной задачи: Три поставщика одного и того же продукта располагают в планируемый период следующими запасами этого продукта: первый- 120 условных единиц, второй- 100 и третий 80 единиц. Этот продукт должен быть перевезен к трем потребителям, спросы которых соответственно равны 90, 90 и 120

Поставщики	Потребители и их спрос			Запасы
	А	Б	В	
I	7	6	4	120
II	3	8	5	100
III	2	3	7	80
Спрос	90	90	120	

условных единиц.

Приведенная ниже таблица содержит показатели затрат, связанных с перевозкой продукта из i -го пункта отправления в j -й пункт потребления. Требуется перевезти продукт с минимальными затратами.

Математическая модель задачи выглядит следующим образом.

Целевая функция имеет вид:

$$7x_{11} + 6x_{12} + 4x_{13} + 3x_{21} + 8x_{22} + 5x_{23} + 2x_{31} + 3x_{32} + 7x_{33} \rightarrow \min,$$

Ограничения имеют вид:

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 120,$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 100,$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} = 80,$$

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} = 90,$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 90,$$

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} = 120,$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i, j = \overline{1,3}$$

Вид электронной таблицы Excel, созданной для решения задачи.

Искомые значения x_{ij} находятся в блоке ячеек **B4:D6**.

Адрес данного блока входит в

поле ввода **Изменяя ячейки** в окне «Поиск решения». Требования к ограничениям по спросу и запасам представлены соответственно в ячейках **B7:D7** и **E4:E6**. Коэффициенты ЦФ, означающие затраты на доставку расположены в блоке ячеек **B12:D14**.

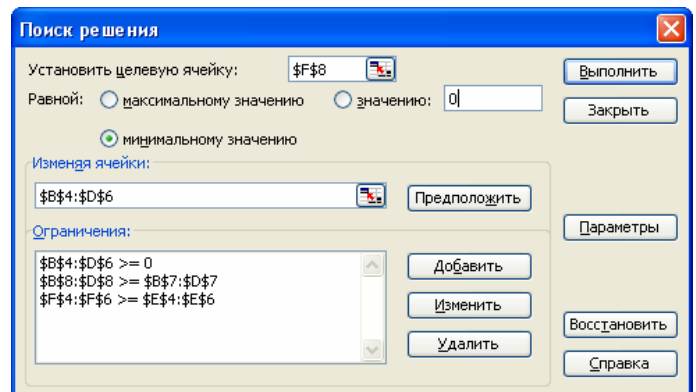
Формулы целевой функции и ограничений находятся соответственно в ячейке **F8** и ячейках **B8:D8** (ограничения по спросу), **F4:F6** (ограничения по запасам).

	А	В	С	Д	Е	Ф
1		Матрица перевозок				
2	Пункты	Пункты назначения				
3	отправления	А	Б	В	Запасы	Ограничения
4	I	0	10	110	120	120
5	II	90	0	10	100	100
6	III	0	80	0	80	80
7	Спрос	90	90	120		ЦФ
8	Ограничения	90	90	120		1060
9		Матрица расходов на перевозку				
10	Пункты	Пункты назначения				
11	отправления	А	Б	В		
12	I	7	6	4		
13	II	3	8	5		
14	III	2	3	7		

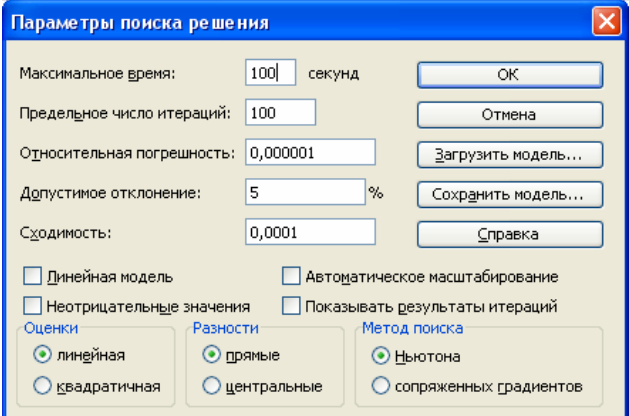
Вид электронной таблицы в режиме отображения формул

Первая запись в группе Ограничения представляет ограничения по нижней границе x_{ij} . Вторая и третья записи выражают ограничения по уровню спроса и запасов соответственно.

Если вы предполагаете, что решение займет много времени или компьютерных ресурсов, есть возможность изменить параметры средства **Поиск решения**. Для этого в диалоговом окне **Поиск решения** следует щелкнуть на кнопке **Параметры**.



Далее представлено окно **Параметры поиска решения**, а в таблице дается их описание.

Опция	Описание	
Максимальное время	Служит для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения задачи. В поле можно ввести время в секундах, не превышающее 32 767 (примерно девять часов); значение 100, используемое по умолчанию, подходит для решения большинства простых задач	
Предельное число итераций	Управляет временем решения задачи путем ограничения числа вычислительных циклов (итераций)	
Относительная погрешность	Определяет точность вычислений. Чем меньше число, стоящее в этом поле, тем выше точность вычислений	
Допустимое отклонение	Служит для задания допуска на отклонение от оптимального решения, если множество значений влияющей ячейки ограничено множеством целых чисел. При указании большего допуска поиск решения заканчивается быстрее	
Сходимость	Применяется только к нелинейным задачам. Когда относительное изменение значения в целевой ячейке за последние пять итераций становится меньше числа, указанного в поле Сходимость, поиск прекращается	
Линейная модель	Служит для ускорения поиска решения путем применения к задаче оптимизации линейной модели. Нелинейные модели предполагают использование нелинейных функций, фактора роста и экспоненциального сглаживания, что замедляет вычисления	
Неотрицательные значения	Позволяет установить нулевую нижнюю границу для тех влияющих ячеек, для которых не было задано соответствующее ограничение в диалоговом окне Добавить ограничение	
Автоматическое масштабирование	Используется, когда числа в изменяемых ячейках и в целевой ячейке существенно различаются	
Показывать результаты итераций	Служит для приостановки поиска решения для просмотра результатов отдельных итераций	
Загрузить модель	После щелчка на этой кнопке открывается диалоговое окно Загрузить модель, в котором можно ввести ссылку на диапазон ячеек, содержащих модель оптимизации	
Сохранить модель	Служит для отображения на экране диалогового окна Сохранить модель, в котором можно ввести ссылку на диапазон ячеек, предназначенный для хранения модели оптимизации	
Оценка линейная	Выбирается, когда модель линейная	
Оценка квадратичная	Выбирается, когда модель нелинейная	
Разности прямые	Используется в большинстве задач, где скорость изменения ограничений относительно невысока. Увеличивает скорость работы средства Поиск решения	
Разности центральные	Используется для функций, имеющих разрывную производную. Данный способ требует больше вычислений, однако его применение может быть оправданным, если выдано сообщение о том, что получить более точное решение не удастся	
Метод поиска Ньютона	Требует больше памяти, но выполняет меньше итераций, чем в методе сопряженных градиентов	
Метод поиска сопряженных градиентов	Реализует метод сопряженных градиентов, для которого требуется меньше памяти, но выполняется больше итераций, чем в методе Ньютона. Данный метод следует использовать, если задача достаточно большая и необходимо экономить память или если итерации дают слишком малое отличие в последовательных приближениях	

12.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

1. На трех станциях отправления А, В и С имеется соответственно 50, 20 и 30 ед. однородного груза, который нужно доставить в пять пунктов назначения П₁, П₂, П₃, П₄, П₅ в количестве

Пункты отправления	Запасы груза	Пункты назначения и их потребности				
		П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
А	50	4	1	2	3	3
В	20	3	1	5	2	4
С	30	5	6	1	4	2
		30	5	25	15	25

соответственно 30, 5, 25, 15 и 25 ед. Эти данные, а также стоимость перевозки единицы груза от каждой станции отправления к каждому пункту назначения указаны в таблице.

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на эти перевозки были минимальными.

2. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Запасы груза	Пункты назначения и их потребности		
		1	2	3
I	60	4	3	5
II	70	8	7	6
III	80	4	5	9
IV	70	10	9	7
		80	80	40

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

3. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	5	8	7	10	3	200
II	4	2	2	5	6	450
III	7	3	5	9	2	250
	100	125	325	250	100	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

4. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	27	36	35	31	29	250
II	22	23	26	32	35	200
III	35	42	38	32	39	200
	120	130	100	160	140	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

5. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	3	12	9	1	7	350
II	2	4	11	2	10	330
III	7	14	12	5	8	270
	210	170	220	150	200	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

6. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	4	8	13	2	7	300
II	9	4	11	9	17	250
III	3	16	10	1	4	200
	210	150	120	135	135	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

7. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	22	14	16	28	30	350
II	19	17	26	36	36	200
III	37	30	31	39	41	300
	170	140	200	195	145	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

8. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	4	7	22	37	3	200
II	25	2	8	3	4	250
III	38	30	3	34	23	200
	190	100	120	110	130	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

9. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	12	31	23	21	13	230
II	7	1	39	7	27	250
III	36	38	25	19	15	170
	140	90	160	110	150	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

10. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	19	7	23	30	17	200
II	13	11	16	0	18	300
III	38	26	22	10	34	250
	210	150	120	135	135	

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

11. Даны условия транспортной задачи. Числа, находящиеся на пересечении строк с указанием мощностей поставщиков и столбцов с

Пункты отправления	Пункты назначения и их потребности					Запасы груза
	1	2	3	4	5	
I	7	3	22	20	24	200
II	22	9	6	14	21	350
III	39	23	27	25	14	300
	270	130	190	150	110	

указанием спроса потребителей, показывают стоимость перевозки единиц груза от поставщиков к потребителям.

Составить такой план перевозок грузов, чтобы затраты на перевозки были минимальными.

12.4 Контрольные вопросы

- 1 Перечислите основные задачи оптимизации, которые можно решить при помощи редактора Microsoft Excel надстройки Поиск решения?
- 2 Что такое Поиск решения? Для каких задач можно использовать Поиск решения?
- 3 Для чего служит опция - максимальное время?
- 4 В каких случаях необходимо использовать метод поиска сопряженных градиентов?
- 5 Что такое целевая ячейка?
- 6 Чем отличается целевая ячейка от ячейки с ограничениями?
- 7 В каких случаях выбираются опция оценки квадратичной, а в каких оценка линейная?
- 8 Как можно изменить параметры средств, Поиск решения?
- 9 Какой опцией можно воспользоваться для приостановки поиска решения для просмотра результатов отдельных итераций?
- 10 Каким методом поиска решения следует воспользоваться при ограниченном количестве средств?
- 11 Как задаются ограничения?
- 12 Что такое изменяемые ячейки?

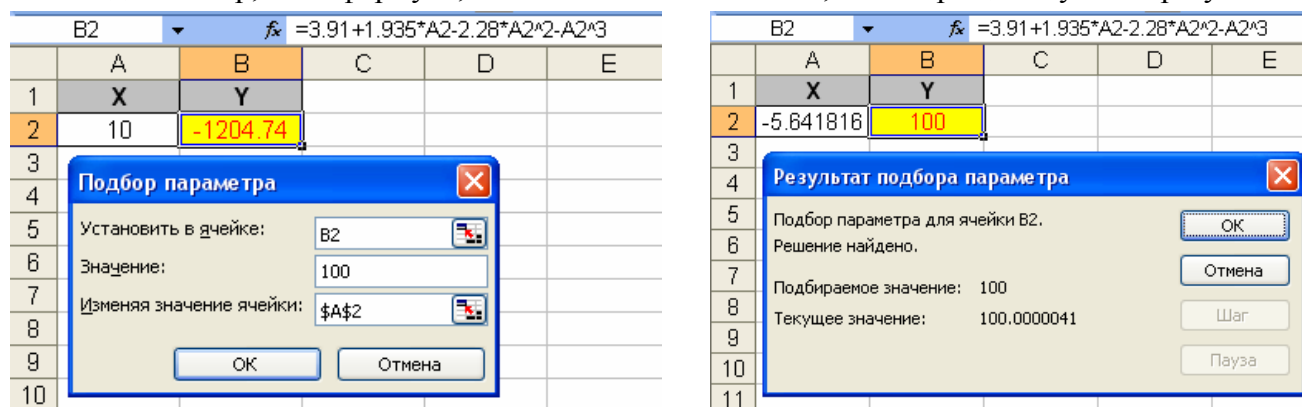
ТЕМА 13. АНАЛИЗ ДАННЫХ В ТАБЛИЧНОМ РЕДАКТОРЕ MICROSOFT EXCEL

Цель лабораторной работы: ознакомиться с решением задач анализа данных и научиться практическим приемам анализа данных при помощи подбора параметра и гистограмм по сгенерированным данным в табличном редакторе Microsoft Excel.

13.1 Подбор параметра

Подбор параметра является частью блока задач, который иногда называют инструментами анализа "что-если". Когда желаемый результат одиночной функции известен, но неизвестны значения, которые требуется ввести для получения этого результата.

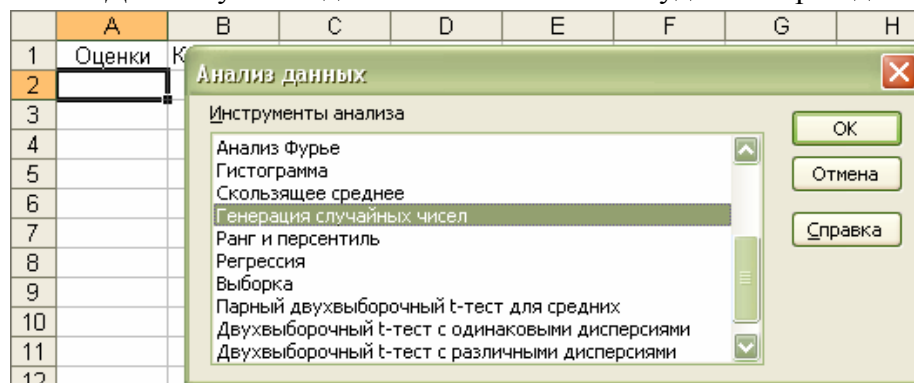
Для решения данной задачи можно воспользоваться средством **Подбор параметра** в меню **Сервис**. При подборе параметра Microsoft Excel изменяет значение в одной конкретной ячейке до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки, не возвращает нужный результат.



13.2 Гистограмма

Гистограмма - это статистический отчет, отражающий частоту появления значений внутри интервалов или диапазонов значений, которые расположены между минимумом и максимумом. Это можно показать на примере результатов экзамена. Например, сдают экзамен 30 студентов, наименьший балл - 4 и наибольший - 10. Чтобы получить картину распределения баллов в группе, нужно образовать интервалы, располагая их по порядку между наименьшим и наибольшим баллами, и посчитать число результатов внутри каждого интервала. Если сделать пять последовательных интервалов с одинаковыми размерами диапазонов, то интервалы и диапазоны, вероятно, будут от 4 до 5, от 5 до 6, от 6 до 8, от 8 до 10, за исключением нижнего предела и с включенным верхним. Гистограмма будет содержать интервалы и количество результатов, которые находятся внутри каждого интервала.

Для получения данных по баллам 30 студентов при сдаче экзамена случайным образом воспользуемся



надстройкой **Пакет анализа**, где в строке меню **Сервис->Анализ данных** диалогового окна **Анализ данных** в инструментах анализа следует выбрать **Генерация случайных чисел**. Далее в диалоговом окне **Генерация случайных чисел**

необходимо задать параметры генерации. Число переменных – 1, так как необходимо создать один ряд данных. Число случайных чисел – 30, так как сдают экзамен 30 студентов. Распределение – равномерное и в параметрах распределения необходимо задать интервал, в

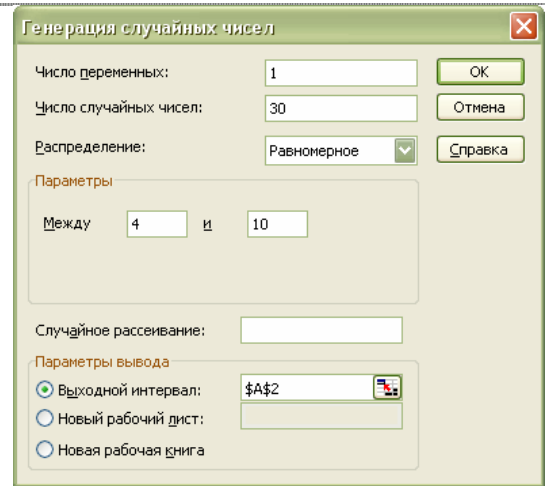
нашем случае от 4 до 10. Для указания места вывода результатов генерации случайных чисел необходимо указать в выходном интервале ссылку на ячейку, с которой производить вывод.

Для анализа данных Гистограмма необходимо создать карманы, т.е. диапазоны в которые попадали наши сгенерированные данные, их количество зависит от исходных данных. Верхний и нижний диапазон карманов соответственно максимальное и минимальное значение выборки или сгенерированных данных.

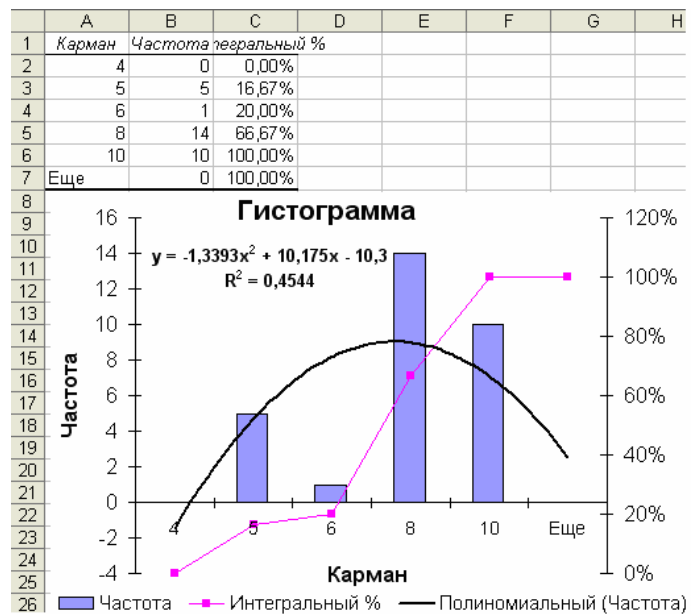
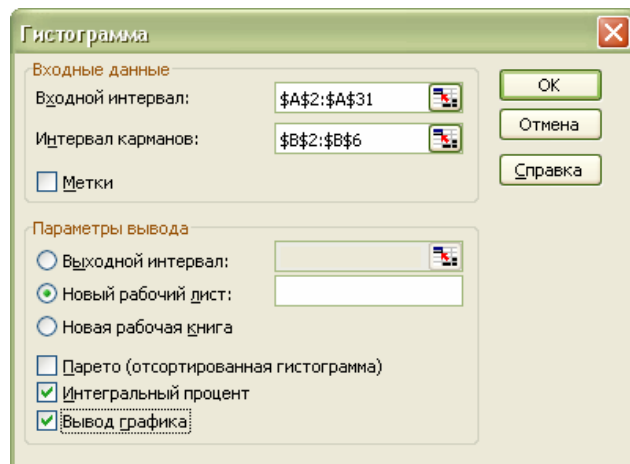
После подготовки данных для анализа необходимо в строке меню **Сервис->Анализ данных**, диалогового окна **Анализ данных** в инструментах анализа выбрать **Гистограмма**.

Далее в диалоговом окне **Гистограмма** необходимо задать параметры гистограммы. Входной интервал – ссылки на ячейки с данными оценок, интервал карманов - ссылки на ячейки с данными карманов. В параметрах вывода гистограммы необходимо указать интегральный процент и вывод графика. При анализе данных гистограмма создаётся новый лист с таблицей и диаграммой типа гистограмма, исходными данными для которой являются карманы, частота и интегральный процент. При помощи средства анализ данных гистограмма можно проверить правильность взятия выборки исследуемых данных или проверить исследуемые данные выборки на подчинения закону нормального распределения, а так же наглядно определить картину распределения данных.

Примерами выборок для исследования могут служить данные предела прочности при сжатии образцов асфальтобетона при одинаковых условиях или данные измерений индекса неровности покрытия (IRI) и т.д.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Оценки	Карманы						
2	5,065523	4						
3	9,435102	5						
4	6,469436	6						
5	9,063753	8						
6	4,809534	10						
7	8,119449							
8	8,14655							
9	6,398206							
10	7,031953							
11	8,802087							
12	7,968383							
13	7,571764							
14	6,857814							
15	7,500168							
16	4,700583							
17	4,827479							
18	4,92112							



Линия тренда – это графическое представление направления изменения ряда данных. Линии тренда используются для анализа ошибок предсказания, что также называется регрессионным анализом. Чтобы добавить линии тренда на диаграмму необходимо выбрать ряд данных, к которому нужно её добавить и в строке меню категории **Диаграмма** выбрать команду **Добавить линию тренда**. Далее необходимо выбрать нужный тип линии тренда и задать параметры.

13.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество. В гистограмме добавить линию тренда и вывести уравнение зависимости с величиной достоверности аппроксимации. Тип линии тренда задать как полиномиальная второй степени. Оформить как в примере.

Дополнительно каждый должен подобрать значение x при результате функции $f(x)$: 15, 56, 46.5, -25, 124, 44.7.

$$\text{Функции - } f(x) = x^3 + 0,88x^2 - 3,456x + 0,038 \quad f(x) = 3,91 + 1,935x - 2,28x^2 - x^3$$

1. Сгенерировать данные 300 измерений индекса неровности покрытия (IRI) в пределах от 1,8 до 12, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
2. Сгенерировать данные 365 измерений среднесуточной температуры воздуха в пределах от -25 до +30, указать 8 диапазонов карманов и построить гистограмму.
3. Сгенерировать данные 50 измерений предела прочности при сжатии образцов асфальтобетона в пределах от 230 до 250, указать 5 диапазонов карманов и построить гистограмму.
4. Сгенерировать данные 200 измерений среднесуточной интенсивности движения автомобилей в пределах от 1500 до 5000, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
5. Сгенерировать данные 180 оценок экзаменационной сессии в пределах от 4 до 10, указать 4 диапазонов карманов и построить гистограмму.
6. Сгенерировать данные 150 измерений длины выпущенных заготовок в пределах от 5,251 до 5,255, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
7. Сгенерировать данные 20 измерений площади участка в пределах от 50,7 до 50,9, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
8. Сгенерировать данные 125 измерений индекса неровности покрытия (IRI) в пределах от 1,8 до 10, указать 7 диапазонов карманов и построить гистограмму.
9. Сгенерировать данные 225 измерений среднесуточной температуры покрытия в пределах от -25 до +60, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
10. Сгенерировать данные 35 измерений предела прочности при растяжении образцов асфальтобетона в пределах от 130 до 145, указать 6 диапазонов карманов и построить гистограмму.
11. Сгенерировать данные 70 измерений среднесуточной интенсивности движения автомобилей в пределах от 500 до 700, указать 8 диапазонов карманов и построить гистограмму.
12. Сгенерировать данные 300 оценок экзаменационной сессии в пределах от 4 до 9, указать 5 диапазонов карманов и построить гистограмму.
13. Сгенерировать данные 1500 измерений длины выпущенных заготовок в пределах от 15,001 до 15,005, указать 5 диапазонов карманов и построить гистограмму.
14. Сгенерировать данные 10 измерений длины участка дороги в пределах от 1501 до 1510, указать 5 диапазонов карманов и построить гистограмму.

13.4 Контрольные вопросы

1. Дать определение гистограммы.
2. Сущность инструмента Подбор параметра. Выполнить практический пример.
3. Что такое карман?
4. Как задать входной интервал и интервал карманов для гистограммы?
5. Что такое линия тренда, что она показывает?
6. Как отобразить линию тренда?
7. Как отобразить уравнение линии тренда?
8. Для чего применяются гистограммы?

ТЕМА 14. ОСНОВЫ РАБОТЫ MICROSOFT POWERPOINT ПРИ СОЗДАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Цель лабораторной работы: ознакомиться с интерфейсом программы Microsoft PowerPoint и научиться практическим приемам создания электронных презентаций.

14.1 Общие сведения

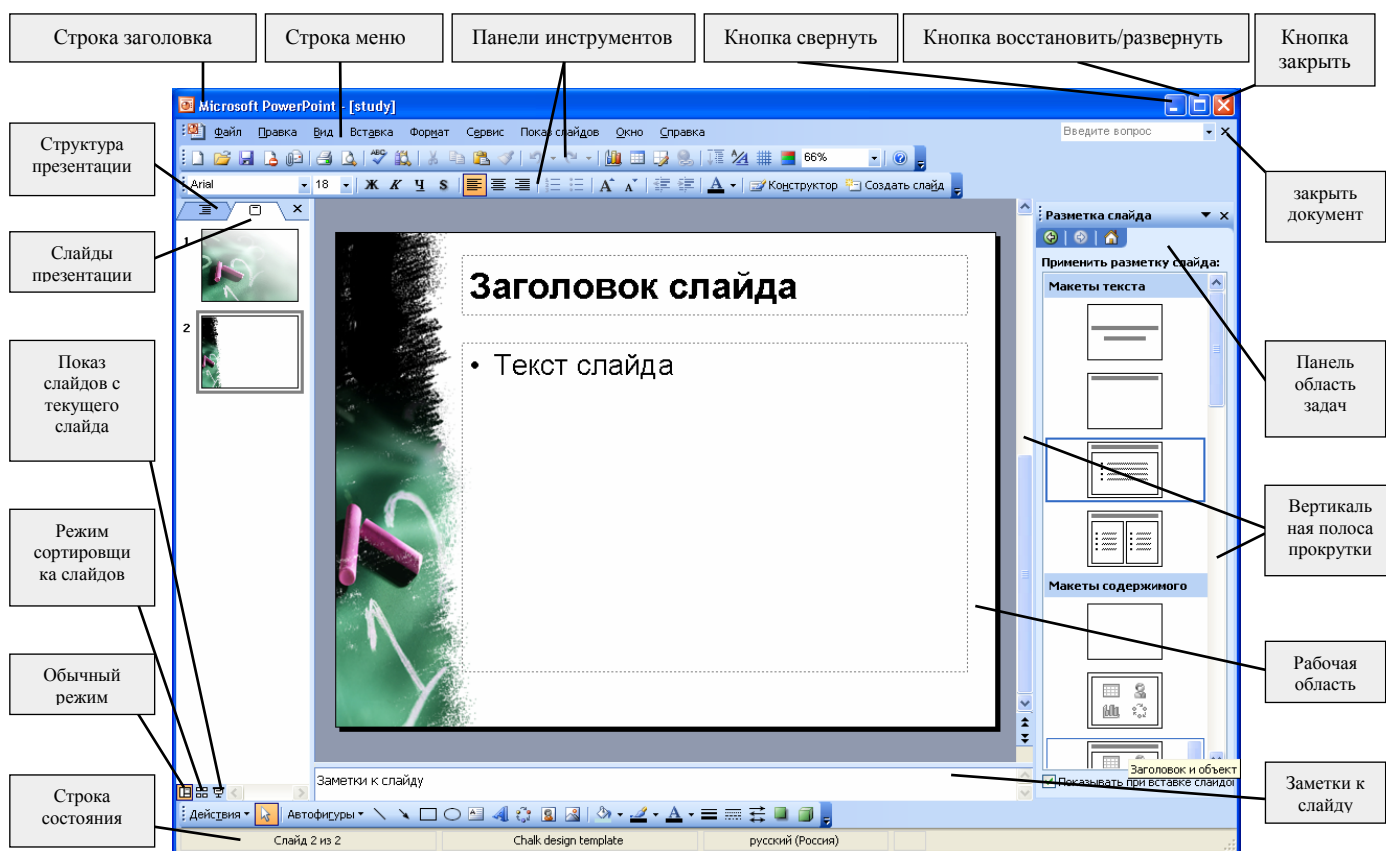
PowerPoint - это графический пакет подготовки презентаций и слайд-фильмов.

Презентация - это набор слайдов и спецэффектов, сопровождающих их показ на экране, раздаточный материал, а также конспект и план доклада, хранящиеся в одном файле

Слайд - это отдельный кадр презентации, который может включать в себя заголовок, текст, графику, диаграммы и т.д.

Структура презентации - представляет собой документ, содержащий только заголовки слайдов, а также основной текст без графических изображений и специального оформления.

Интерфейс PowerPoint:



Основные компоненты интерфейса:

Строка меню. В верхней части экрана, под заголовком Microsoft PowerPoint, располагается **строка меню**.

Панели инструментов. Под строкой меню, занимая одну или несколько строк, располагаются панели инструментов, на которые вынесены наиболее часто используемые команды. Для выполнения операции следует просто нажать на соответствующей кнопке панели инструментов. Непосредственно под строкой меню находится панель инструментов Стандартная, а под ней — Форматирование.

В нижней части окна программы находится панель инструментов Рисование. Ее кнопки позволяют легко добавлять в слайд графические элементы.

Рабочая область. В центре окна программы располагается текущий слайд презентации.

Вкладки **Структура** и **Слайд**. Слева от рабочей области находится область с двумя вкладками: **Структура** и **Слайды**. На вкладке **Структура** можно просмотреть структуру презентации, а на вкладке **Слайды** отображаются эскизы слайдов. Для переключения между этими вкладками просто её выбрать.

Заметки к слайду. Под рабочей областью расположена небольшая область — панель заметок. Она используется для добавления заметок к слайду.

Область задач.

Справа от рабочей области располагается **область (или панель) задач**. Она предназначена для того, чтобы ускорить выполнение наиболее общих задач. При запуске PowerPoint открывается **область задач Начало**, которая позволяет открыть существующую или создать новую презентацию. С помощью областей задач можно выполнять поиск, изменять дизайн слайдов, настраивать эффекты анимации и пр.

Строка состояния. В нижней части окна программы располагается строка состояния, в которой сообщается номер текущего слайда и другие индикаторы.

В левой нижней части окна PowerPoint расположена группа кнопок, осуществляющих переключение между режимами, т.е. способами отображения презентации.

Способы отображения презентации:



- Переключает в обычный режим. На экране одновременно отображаются слайд, структура и заметки. Именно в этом режиме открывается PowerPoint.



- Переключает в режим сортировщика слайдов, в котором можно легко изменить порядок слайдов презентации, добавить эффекты смены слайдов и другие специальные эффекты.



- Переключат в режим показа — слайды презентации отображаются во всей области окна программы.

14.2 Создание слайдов

При первом запуске PowerPoint в правой части экрана автоматически открывается панель задач **Приступая к работе**. Она содержит инструменты, с помощью которых можно открыть существующие презентации и создать новые.

Раздел **Открыть** на панели задач **Приступая к работе** содержит ссылки на четыре последние презентации, с которыми работали. Ссылка **Дополнительно** позволяет открыть любую презентацию.

Ссылка **Создать презентацию** позволяет вывести на экран область задач Создание презентации. В области задач Создание презентации расположено три раздела, которые позволяют создать презентацию разными способами.

Новая презентация. В этом разделе расположено несколько опций для создания новой презентации:

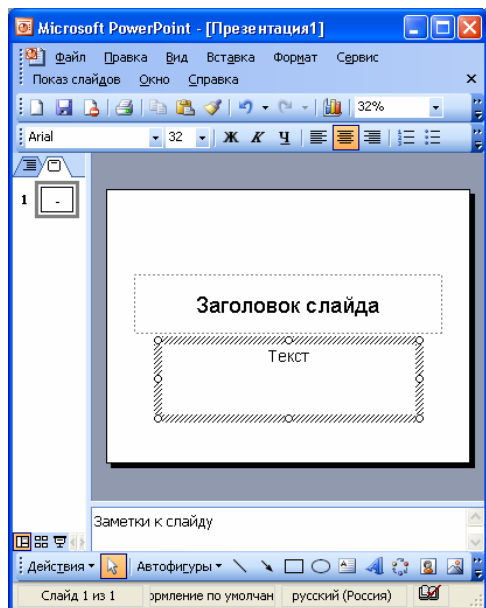
- *Пустая презентация* - создаётся презентацию с нуля.
- *Из шаблона оформления* - за основу презентации выбирается один из шаблонов, поставляемых в комплекте PowerPoint.
- *Из мастера автосодержания* - мастер создаёт основу презентации.
- *Из имеющейся презентации* создаёт новую презентацию на основе уже существующей. Эту опцию удобно использовать с целью создания презентации, сходной с уже существующей.
- *Фотоальбом* - создаёт новую презентацию, содержащую преимущественно рисунки.

В разделе **Шаблоны** находится поле поиска, в которое можно ввести ключевые слова для поиска необходимых шаблонов на Web-сайте Microsoft или выбрать шаблон, имеющийся на компьютере.

Простейший способ построения основы презентации в PowerPoint — воспользоваться услугами мастера автосодержания. Этот мастер запрашивает определенную информацию (имя и фамилию автора, название презентации, ее тип и пр.) и на базе полученных данных создает основу презентации, которую после можно применить в соответствии с вашими требованиями.

В PowerPoint слайды представляют собой пустые страницы, которые можно заполнять объектами разных типов. По большей части это текстовые объекты, которые помещаются в прямоугольные области, специально предназначенные для хранения текста. К другим типам объектов относятся окружности, треугольники, импортированные рисунки и диаграммы.

Как правило, слайды содержат два типа объектов: заголовок слайда и основной текст. Однако при желании можно добавить и дополнительные текстовые объекты. Если есть необходимость, то можно удалить из слайда объект заголовка или объект основного текста, или и тот и другой, а можно создать слайд, не содержащий текста вообще.



По щелчку на текстовом объекте вокруг текста появляется рамка, а в месте щелчка — курсор, указывающий на точку вставки. PowerPoint становится своего рода текстовым процессором. Вводимые символы помещаются в текст в той области, где расположена точка вставки. Для удаления текста необходимо использовать клавиши **<Delete>** и **<Backspace>**, а для перемещения курсора — клавиши со стрелками. Чтобы перейти на новую строку внутри текстового объекта, следует нажать **<Enter>**.

Если текстовый объект не содержит текста, на экране отображается строка-заполнитель.

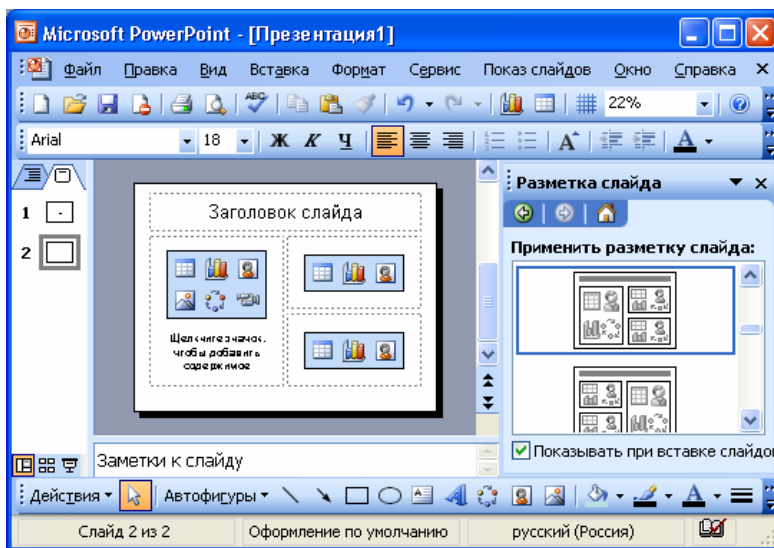
В строке заголовка находится текст Заголовок слайда, а в других текстовых объектах — Текст слайда. В любом случае строка-заполнитель бесследно исчезнет, стоит только начать ввод текста.

Перемещаться от одного слайда презентации к другому можно несколькими способами: при помощи вертикальной полосы прокрутки или при помощи клавиш **<Page Up>** и **<Page Down>**.

Слайды, созданные мастером автосодержания, могут не совсем подойти для конкретной презентации. Созданные слайды несложно исправить, отредактировав заголовки и текст, но иногда приходится добавлять и собственные слайды. В PowerPoint существует около 50 способов добавления нового слайда в презентацию. Вот основные:

- Кнопка **Создать** на панели инструментов **Стандартная**.
- Команда в строке меню **Вставка->Слайд**.
- Комбинация клавиш **<Ctrl+M>**.

При создании нового слайда PowerPoint отобразит на панели задач Разметка слайдов, на которой находятся макеты 27 типов. Здесь можно выбрать макет, который будет использован для нового слайда.



Перемещать слайды последовательности можно с помощью мыши, команд меню или кнопок панели инструментов.

Для того чтобы вставить новую надпись в слайд необходимо выбрать в строке меню **Вставка** команду **Надпись** и ввести нужных текст. Абзацы и шрифт слайдов PowerPoint форматируются точно так же, как текст Word при помощи панели инструментов **Форматирования** или команд в строке меню **Формат**.

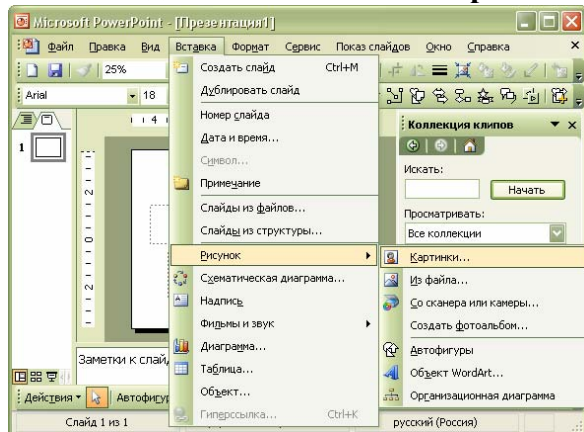
В PowerPoint любой текст, так же как рисунок, диаграмма или таблица, представляет собой отдельный объект или автофигуру, которую можно перемещать, масштабировать, поворачивать и раскрашивать.

Графические объекты PowerPoint ничем не отличаются от рисунков и автофигур Word. Их можно вставлять как на сами слайды, так и в образцы. Для форматирования графических объектов используются кнопки и команды панели инструментов **Рисование**.

На слайдах PowerPoint можно размещать таблицы, диаграммы и другие объекты, разъясняющие содержание презентации. Иногда хорошо построенный график намного красноречивее нескольких десятков слов. В PowerPoint также доступны таблицы, которые полностью аналогичны таблицам Word. Организационная диаграмма представляет собой блок-схему из связанных прямоугольников и может обрисовывать, например, структуру организации или генеалогическое древо семьи.

В обычном режиме слайды презентационной последовательности просто сменяют друг друга. Настроив переходы между слайдами, можно приукрасить этот процесс, заставив слайды плавно перетекать друг в друга.

Настроить переход от кадра к кадру можно, щелкнув правой кнопкой на слайде в обычном режиме выбрать в контекстном меню команду **Смена кадра**. При этом отображается область задач с окном **Смена кадра**.

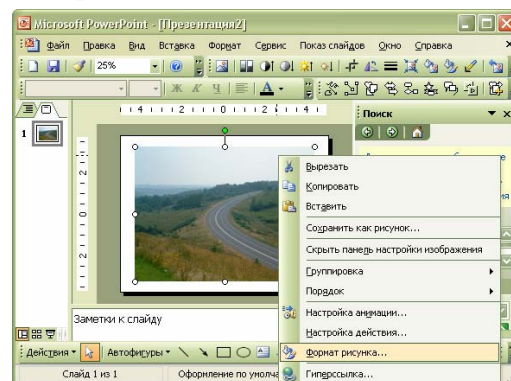


Вставка рисунков

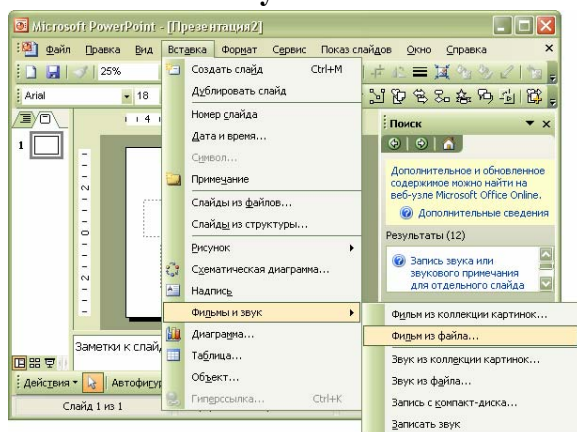
Для вставки рисунка необходимо на панели инструментов **Рисование** нажать кнопку **Добавить рисунок** из файла или в строке меню пункт **Вставка->Рисунок** выбрать необходимую команду. Далее следует выбрать папку, содержащую нужный рисунок, и выбрать файл рисунка.

В PowerPoint также можно вставить рисунок из коллекции картинок (Microsoft), со сканера или камеры, а также создать собственную при помощи встроенных средств рисования.

Коллекция картинок (Microsoft) содержит рисунки, фотографии, звуки, видео и другие файлы мультимедиа, называемые клипами, которые можно вставлять и использовать в презентациях, публикациях и других документах Microsoft Office. Настройка картинки аналогична настройке в Word. Для того чтобы настроить анимацию, действие или формат рисунка, необходимо выделить рисунок и в контекстном меню выбрать соответствующую команду.



Вставка звука



PowerPoint позволяет, при наличии звуковой платы, микрофона и аудиоколонок, осуществлять звуковое сопровождение или звуковое примечание при просмотре презентации.

Для вставки звукового сопровождения необходимо в строке меню пункт **Вставка -> Фильмы и звук** выбрать необходимую команду. Далее следует выбрать папку, содержащую нужный звуковой файл, и выбрать файл звуковой файл.

Вставка диаграммы

Средства создания диаграмм на панели инструментов **Рисование** позволяют добавлять

диаграммы различных типов. В них входят круговая, конечная, радиальная, диаграмма Венна и пирамидальная диаграммы. Эти диаграммы используются для иллюстрации и оживления формы изложения в документах и презентациях (диаграммы не основаны на числовых значениях).

Диаграмма (радиальная)

Панель инструментов «Диаграмма»

Маркер задания размеров

Граница объекта

При добавлении или изменении диаграммы вокруг нее отображается поле для рисования, ограниченное непечатаемыми рамкой и маркерами размера. С помощью команд изменения размеров можно изменить размеры диаграммы, увеличив область рисования для получения большей рабочей области или удалить лишние поля, приблизив границы рамки к самой диаграмме.

Можно отформатировать диаграмму целиком с помощью стандартных стилей или отформатировать отдельные ее части подобно форматированию графических объектов — добавлением цвета и текста, изменением толщины и типа линий, а также добавлением заливок, рисунков заливок и фона. Для добавления элементов и сегментов, а также перемещения их на передний или задний план используется панель инструментов Диаграмма, отображающаяся вместе с диаграммой.

Чтобы во время презентации по мере изложения материала обращать внимание зрителей на определенные участки диаграммы, можно включить анимацию диаграммы.

Чтобы вставить диаграмму необходимо в строке меню **Вставка** выбрать пункт **Диаграмма**.

В составе Microsoft PowerPoint имеются макеты слайдов, содержащие пустые рамки для диаграмм. Для создания нового слайда с помощью одного из этих макетов, необходимо в меню **Формат** выбрать команду **Разметка слайда**.

Вставка таблицы

Существует несколько способов создания таблицы в презентации Microsoft PowerPoint. Можно создать таблицу в Microsoft PowerPoint или добавить ее из другой программы в виде связанного объекта или внедренного объекта. В Microsoft PowerPoint можно создать как простую таблицу с несложным форматированием, так и более сложную с использованием большего количества параметров. Можно включать в таблицу цвета заливки и границ из цветовой схемы презентации. Текст из таблицы не отображается в области **Структура**.

Чтобы вставить таблицу необходимо в строке меню **Вставка** выбрать пункт **Таблица**.

Установка фона

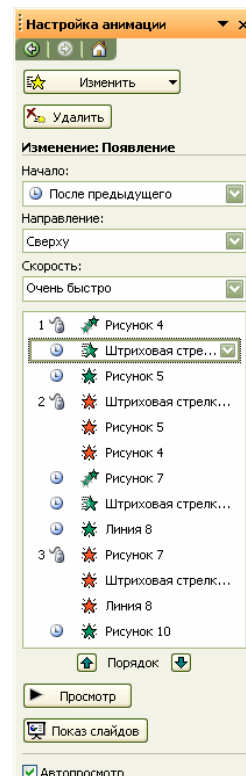
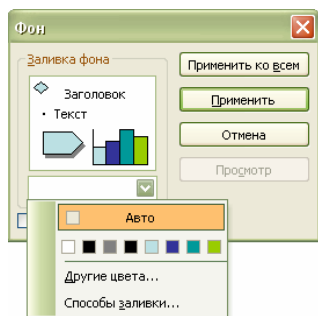
В заметках и выдачах можно изменить цвет и оформление фона на слайдах. Изменение фона рекомендуется в тех случаях, когда требуется придать фону слайда определенный оттенок или новую текстуру, не изменяя остальные элементы шаблона оформления. Можно также изменить фон для выделения отдельных разделов презентации. Помимо изменения цвета, можно добавить на слайд заливку, узор, текстуру или рисунок.

При изменении фона слайда новый формат можно применить на текущем слайде или на всех слайдах. Работая с заметками, также можно изменить фон как для текущей страницы заметок, так и для всех страниц. Изменение фона выдач отразится на всех страницах, в том числе и в печатаемых структурах. Для изменения фона слайда необходимо в строке меню пункт **Формат** выбрать команду **Фон**.

Анимация текста и объектов

Для этого необходимо выбрать объект на который применяется анимация и в строке меню **Показ слайдов** выбрать команду **Настройка анимации**. Если схему анимации требуется добавить только на определенные слайды, выберите нужные слайды в области Слайды.

В области задач, если необходимо применить анимацию к слайду или нескольким слайдам, следует выбрать пункт **Дизайн слайда – Эффеkты анимации**, предварительно выделив соответствующие слайды, и выбрать эффект из списка, если необходимо применить анимацию к объекту или группе объектов на слайде, то необходимо выбрать пункт **Настройка анимации**, соответственно предварительно выделив соответствующие объекты на слайде и добавить эффект. Анимационные эффекты можно настраивать как по времени так и по порядку выполнения.



Если схему анимации требуется применить ко всем слайдам, нажмите кнопку **Применить ко всем слайдам**.

Если во время показа слайдов требуется ввести текст или объект в сопровождении определенного визуального эффекта, выберите команду **Вход**, а затем — нужный эффект.

Если требуется добавить определенный визуальный эффект в текст или объект, находящиеся на самом слайде, выберите команду **Выделение**, а затем — нужный эффект.

Если требуется добавить определенный визуальный эффект в текст или объект, который вызывает удаление текста или объекта со слайда в заданный момент, выберите команду **Выход**, а затем — нужный эффект.

Если требуется добавить эффект, заставляющий объект перемещаться в пределах слайда по определенному маршруту, выберите команду **Пути перемещения**, а затем — нужный эффект.

Эффекты отображаются в списке настройки анимации сверху вниз в порядке их применения. Объекты с эффектами анимации отмечаются на слайдах непечатаемыми пронумерованными маркерами, соответствующими эффектам в списке. Эти маркеры не отображаются в режиме показа слайдов.

Анимация, так и эффект анимации применяется на выбранный объект на слайде.

14.3 Сохранение слайдов

Форматы файлов, используемые для сохранения презентаций

Тип файла	Расширение	Используется для сохранения
Презентация	.ppt	Обычной презентации Microsoft PowerPoint
Метафайл Windows	.wmf	Слайда в виде графики
Рисунок в формате GIF	.gif	Слайда в виде графики для использования на веб-страницах
Рисунок в формате JPEG	.jpg	Слайда в виде графики для использования на веб-страницах
Рисунок в формате Portable Network Graphics	.png	Слайда в виде графики для использования на веб-страницах
Структура, RTF	.rtf	Содержимого презентации в виде документа структуры
Шаблон презентации	.pot	Презентации в виде шаблона
Демонстрация PowerPoint	.pps	Презентации, которая всегда будет открываться в режиме показа слайдов
Веб-страница	.htm; html	Веб-страницы в виде папки с .htm-файлами и всеми вспомогательными файлами
Веб-архив	.mht; mhtml	Веб-страницы в виде отдельного файла, включающего все вспомогательные файлы

14.4 Выполнение индивидуального задания

- Задание состоит в создании презентации своей фирмы. Деятельность фирмы должна быть связана с дорожной отраслью*.

Презентация должна содержать не менее 12 слайдов, из которых три следующего содержания:

- Титульный лист - название фирмы, направление деятельности, логотип, автор презентации
- Гистограмма - динамика доходов фирмы или что-либо подобное
- Схема организационной структуры - директор-заместители-отделы-группы(цеха) и т.д.
- Остальные слайды должны отражать деятельность фирмы. Слайды должны содержать анимацию, рисунки, фон и кнопки для перехода вперед и назад.

Созданная презентация сохраняется в виде файла с расширением .ppt и pps.

* Как вариант презентации могут служить темы лабораторных работ.

В процессе создания презентации студент должен научиться:

- создавать фон слайда и вставлять в слайд текстовые и графические объекты
- создавать и использовать дополнительные возможности создания диаграмм
- создавать и редактировать графические изображения
- создавать схемы организационной структуры предприятия
- создавать анимационные эффекты
- устанавливать временные интервалы для слайда, демонстрировать презентацию.

14.5 Контрольные вопросы

- 1 Что такое презентация? Её структура.
- 2 Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты интерфейса Power Point.
- 3 Порядок создания новой презентации. Последовательность действий.
- 4 Для чего служит мастер автосодержания?
- 5 Порядок работы с текстовыми объектами в Power Point.
- 6 Перечислите основные способы добавления нового слайда в презентацию.
- 7 Как вставить рисунок в презентацию?
- 8 Можно ли создать в презентации звуковое сопровождение?
- 9 Какие существуют способы создания таблицы в Power Point?
- 10 Как изменить фон слайда?
- 11 Как задать разметку слайда?
- 12 Каким образом добавить эффект анимации на слайд?
- 13 Каким образом задать эффект анимации объекту на слайде?
- 14 Назовите группы эффектов анимации, в чем их предназначение.
- 15 Как сделать объект на слайде перемещаемым по определенной траектории?
- 16 Как задать эффект анимации при смене слайдов?
- 17 Как организовать управление действиями пользователя при показе презентации?
- 18 В каком формате необходимо сохранить презентацию, чтобы был возможен просмотр без приложения PowerPoint?

ТЕМА 15. ОСНОВЫ РАБОТЫ MICROSOFT ACCESS ПРИ СОЗДАНИИ БАЗ ДАННЫХ

Цель лабораторной работы: ознакомиться с интерфейсом программы Microsoft Access и научиться практическим приемам создания базы данных, таблиц и связей.

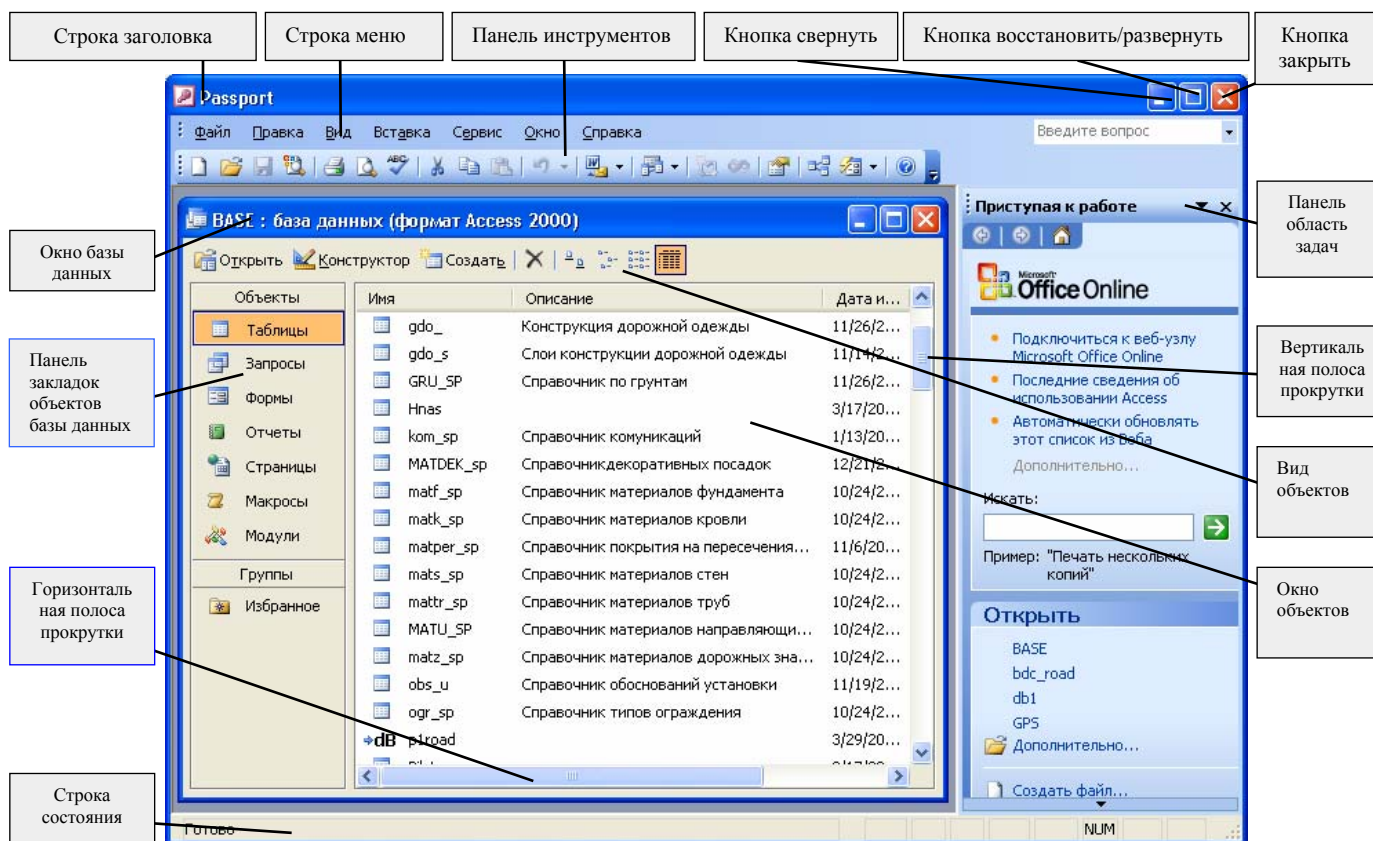
15.1 Общие сведения

Базы данных — это совокупность сведений (о реальных объектах, процессах, событиях или явлениях), относящихся к определенной теме или задаче, организованная таким образом, чтобы обеспечить удобное представление этой совокупности как в целом, так и любой ее части. Реляционная база данных представляет собой множество взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного типа. Каждая строка таблицы включает данные об одном объекте (например, клиенте, автомобиле, документе), а столбцы таблицы содержат различные характеристики этих объектов — атрибуты (например, наименования и адреса клиентов, марки и цены автомобилей). Строки таблицы называются записями; все записи имеют одинаковую структуру — они состоят из полей, в которых хранятся атрибуты объекта. Каждое поле записи содержит одну характеристику объекта и имеет строго определенный тип данных (например, текстовая строка, число, дата). Все записи имеют одни и те же поля, только в них содержатся разные значения атрибутов.

Для работы с данными используются системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД — это определение данных (описание структуры баз данных), обработка данных и управление данными.

В Access Базы данных — это файл, который служит для хранения данных, сгруппированных в таблицы, а также хранения таких объектов, как запросы, формы, отчеты, макросы и модули.

Интерфейс Microsoft Access:



Интерфейс состоит из главного окна Access и окна базы данных. Главное окно Access имеет вид, аналогичный окнам других приложений Microsoft Office. В верхней части окна размещается его заголовок, меню и панель инструментов, а в нижней части — строка

состояния. Наиболее важным элементом интерфейса в среде Access является окно базы данных. Это контейнер, содержащий все объекты базы данных. Доступ к данным объектам возможен только через окно базы данных.

15.2 Создание и открытие файла БД

Для создания новой базы данных необходимо воспользоваться областью задач Создание файла окна приложения Microsoft Access. Эта область появляется справа при первом запуске Access. Если вы уже использовали Access для работы с каким-либо файлом и после его закрытия не видите в главном окне этой области, вы можете:

- выбрать команду Создать из строки меню Файл;
- нажать кнопку Создать на панели инструментов.

Создать новую базу данных можно тремя способами:

- путем создания новой пустой базы данных;
- созданием копии существующей базы данных;
- с помощью создания базы данных с использованием шаблона.

Открыть файл можно в одном из четырех режимов:

Открыть — режим коллективного доступа. Когда вы открываете файл базы данных в этом режиме, доступ к нему будет разрешен другим пользователям, они могут открыть его и работать с объектами базы данных одновременно с вами. Причем все пользователи будут иметь возможность как просматривать данные, так и изменять их.

Открыть монопольно — режим монопольного доступа. В этом случае никто другой не сможет открыть этот файл, пока вы его используете.

Открыть для чтения — режим коллективного доступа только для чтения. В этом случае вы не сможете изменять ни данные в таблицах, ни другие объекты базы данных.

Открыть монопольно только для чтения — режим монопольного доступа только для чтения. Вы открываете файл только для чтения и одновременно запрещаете другим пользователям открывать этот файл.

15.3 Создание таблиц

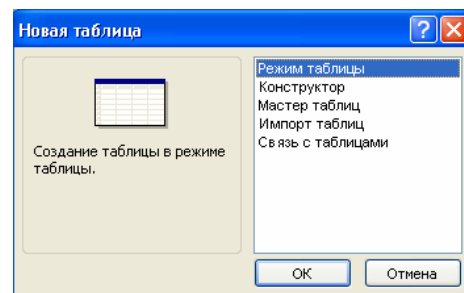
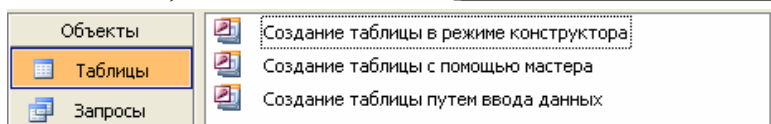
Таблицы являются основными объектами в структуре базы данных и предназначены для их хранения. Столбцы в таблице называются **полями**, а строки **записями**. Каждое поле имеет имя, значения, тип и свойства.

Имя поля — это произвольный и неповторяющийся набор символов. Например, Фамилия, ФАМ, Код товара, КТ. В имени допускаются пробелы, но не разрешены точка, запятая, точка с запятой, восклицательный знак и некоторые другие специальные символы.

Значения поля — это данные, расположенные в столбце таблицы. Элементы таблицы показаны на рис.

В Access используются три способа создания таблиц: путем ввода данных, с помощью Конструктора таблиц и с помощью Мастера создания таблиц. Для каждого из этих способов существует специальный ярлык новых объектов в списке таблиц. Если вы создали новый файл базы данных, то, кроме этих ярлыков, в списке таблиц больше ничего нет.

А так же на панели инструментов Access расположена кнопка **Создать**. Если щелкнуть мышью по этой кнопке то откроется диалоговое окно **Новая таблица**.



Для создания новой таблицы можно воспользоваться любым из описанных способов. Обычно создание таблиц путем ввода данных используют тогда, когда структура таблицы очень проста, например справочник. Тогда Access сама догадывается о том, как установить свойства полей. Потом можно переключить таблицу в режим Конструктора и посмотреть, как эти свойства будут установлены. Использование Мастера таблиц оправдано, если нужно создать какую-то типовую таблицу, пользуясь шаблонами, которые он предложит. Режим Конструктора наиболее часто применяется и может потребоваться для просмотра структуры таблицы или для изменения данной структуры.

Рассмотрим сложный вариант создания таблиц, это вариант при помощи конструктора.

В режиме Конструктора таблицы создаются путем задания имен полей, их типов и свойств. Чтобы создать таблицу в режиме Конструктора, необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на ярлыке **Создание таблицы с помощью конструктора** или нажать на кнопку Создать в верхней части окна базы данных, выбрать из списка в окне **Новая таблица** элемент **Конструктор** и нажать кнопку ОК. В том и в другом случае откроется пустое окно **Конструктора таблиц**. Где в окне **Конструктора таблиц** в столбец **Имя поля** следует ввести имена полей создаваемой таблицы, а в столбце **Тип данных** для каждого поля таблицы выбрать из раскрывающегося списка тип данных, которые будут содержаться в этом поле. В столбце Описание можно ввести описание данного поля (не обязательно).

Типы полей

Текстовый — используется для хранения текстовой информации. Это могут быть любые символы, количеством не более 255.

Поле МЕМО — предназначено для данных объемом до 64 тыс. символов. Это может быть текст или комбинация текста и чисел.

Числовой — предназначен для данных, которые могут использоваться в математических расчетах.

Дата/время — значения вводятся в поля в стандартном формате, например, 20.01.98 или 12:15. Однако пользователь может создать и собственный формат.

Денежный — предназначен для хранения точного значения очень больших чисел (15 знаков слева от запятой и 4 — справа). Система поддерживает шесть стандартных форматов, например, основной - 3456,789; фиксированный - 514,75; денежный — 2500р., но пользователь может также создать собственный формат.

Счетчик — при использовании этого типа полю автоматически присваивается числовое значение. Это могут быть последовательные числа, начиная с 1, или случайные числа. Значения полей этого типа изменить нельзя.

Логический — поле может принимать только два значения: Да/Нет, Истина/Ложь, Вкл/Выкл.

Поле объекта OLE - этот тип поля предназначен для хранения объектов, созданных в других приложениях Windows (документов, таблиц, графиков, рисунков, звуковой информации и др.).

Свойства полей

Размер поля - система допускает для текстового поля максимальное число символов - 255. По умолчанию устанавливается 50. Для числового поля по умолчанию устанавливается размер до 15 десятичных знаков.

Формат поля - определяет, в каком виде число, набираемое на клавиатуре, выводится на экран. Система поддерживает шесть форматов. Например, денежный формат выводит на экран символ денежной единицы.

Маска ввода — используется в том случае, если все значения поля должны иметь один формат. Например, номер телефона, дата, почтовый индекс и т.п. Маска может состоять из трех частей, разделенных точками с запятой. Например, (99) 000-000; 0; __ В списке стандартных масок есть маска **Пароль**. При ее выборе вводимые с клавиатуры символы не отображаются на экране.

Подпись — это второй идентификатор поля. Первый — имя поля. Подпись используется для заголовка столбца в таблице. Ее делают более информативной, чем имя поля. Например, имя поля - КТ, а подпись — код товара.

Значение по умолчанию — значение поля, автоматически вводимое в таблицу при добавлении записи. Значение устанавливается пользователем.

Условие на значение — это свойство служит для автоматического контроля значения поля, вводимого в таблицу: оно должно удовлетворять условию, заданному пользователем. Например, выражение >1995 And <1998 допускает ввод значений 1996 и 1997. Если условие не соблюдается, на экран выводится сообщение об ошибке и допустимые значения поля.

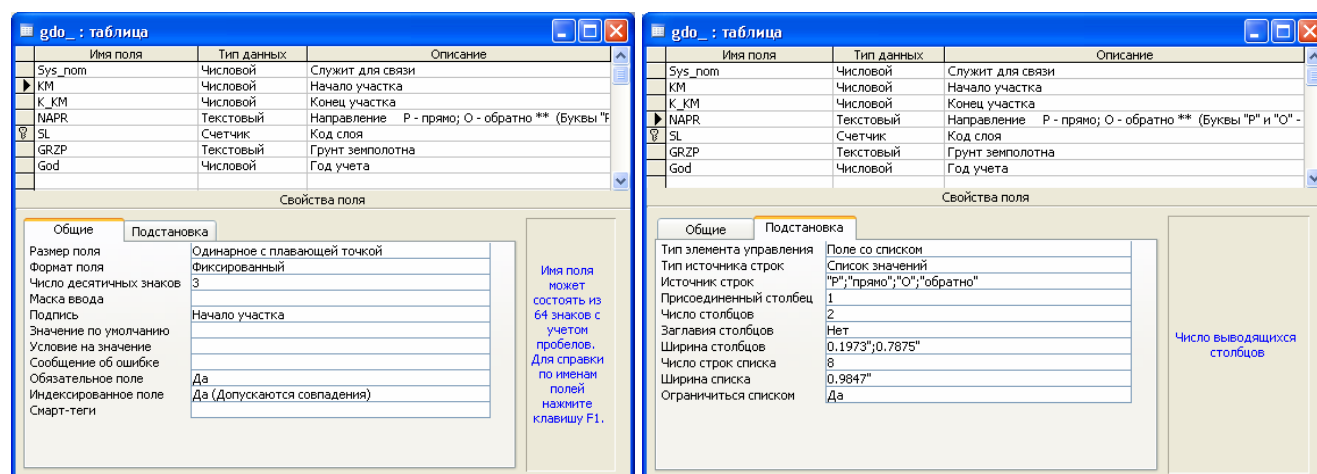
Сообщение об ошибке — дополняет предыдущее свойство. Пользователь может сформулировать свой текст сообщения об ошибке. Например, **Год рождения указан не верно**. В этом случае допустимые значения поля на экран не выводятся.

Обязательное поле — это логическое свойство, которое может принимать значения **Да** и **Нет**. При значении **Да** в поле обязательно должны быть введены данные. В числовых полях допустимым является значение 0.

Пустые строки — это также логическое свойство. Оно указывает, что в поле можно вводить значение нулевой длины, которое обозначается как две кавычки. Вместе со свойством **Обязательное поле** данное свойство позволяет различать несуществующие данные и данные, которые существуют, но не известны.

Индексированное поле - используется для ускорения поиска и сортировки записей в таблице по одному полю.

Число десятичных знаков — это свойство определяет число десятичных знаков справа от запятой, которые будут отображаться на экране при наборе чисел. Данное свойство необходимо устанавливать одновременно со свойством **Формат поля**.



Сделать более простым ввод значений в поле позволяет операция подстановки. Используя эту операцию, можно выбирать значения поля из списка. Список значений может быть как фиксированным, так и содержаться в таблице или запросе. Сформировать столбец подстановок для поля помогает Мастер подстановок. На рисунке выше представлен пример подстановки по полю NAPR(Направление). Это даёт нам возможность при вводе данных в эту таблицу вводить не коды направлений, которые сложно представить, а выбирать из списка название направления. Мастер подстановок вызывается при выборе типа данных поля.

Ключевое поле — это одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице (на рисунке ключевое поле обозначено ключиком). Если для таблицы определены ключевые поля, то Microsoft Access предотвращает дублирование или ввод пустых значений в ключевое поле. Ключевые поля используются для быстрого поиска и связи данных из разных таблиц при помощи запросов, форм и отчетов.

В Microsoft Access можно выделить три типа ключевых полей: счетчик, простой ключ и составной ключ.

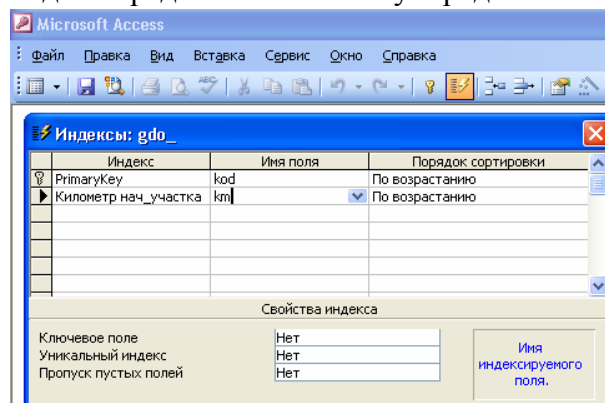
Для создания ключевого поля типа Счетчик необходимо в режиме Конструктора таблиц включить в таблицу поле счетчика или указать это поле в качестве ключевого путем нажатия на кнопку **Ключевое поле** на панели инструментов **Конструктор таблиц**.

Для создания простого ключа достаточно иметь поле, которое содержит уникальные значения (например, коды или номера). Если выбранное поле содержит повторяющиеся или

пустые значения, его нельзя определить как ключевое. Для определения записей, содержащих повторяющиеся данные, можно выполнить запрос на поиск повторяющихся записей. Если устранить повторы путем изменения значений невозможно, следует либо добавить в таблицу поле счетчика и сделать его ключевым, либо определить составной ключ.

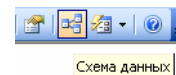
Составной ключ необходим в случае, если невозможно гарантировать уникальность записи с помощью одного поля. Он представляет собой комбинацию нескольких полей.

С целью ускорения поиска и сортировки данных в любой СУБД используются индексы. Индекс является средством, которое обеспечивает быстрый доступ к данным в таблице на основе значений одного или нескольких столбцов. Индекс представляет собой упорядоченный список значений и ссылок на те записи, в которых хранятся эти значения. Чтобы найти нужные записи, СУБД сначала ищет требуемое значение в индексе, а затем по ссылкам быстро отбирает соответствующие записи. Индексы бывают двух типов: простые и составные. Простые индексы представляют собой индексы, созданные по одному столбцу. Индекс, построенный по нескольким столбцам, называется составным. Примером составного индекса может быть индекс, построенный по столбцам "Фамилия" и "Имя".



Однако применение индексов приносит не только преимущества, но и недостатки. Главным среди них является тот, что при добавлении и удалении записей или при обновлении значений в индексном столбце требуется обновлять индекс, что при большом количестве индексов в таблице может замедлять работу. Поэтому индексы обычно рекомендуется создавать только для тех столбцов таблицы, по которым наиболее часто выполняется поиск записей. Индексировать можно любые поля, кроме MEMO-полей, полей типа Гиперссылка и объектов OLE.

Связи между таблицами создаются в окне **Схема данных**. Обязательным условием, связи двух таблиц является наличие совпадающих полей. Ключевое поле первичной таблицы должно соответствовать аналогичному полю таблицы, которая с ней связывается. Для создания связи в окне **Схема данных** необходимо добавить таблицы, для которых необходимо создать связь. После, схватив курсором, поле подчинённой таблицы и удерживая нажатой левую клавишу мыши перетащить на ключевое поле основной таблицы и отпустить левую клавишу мыши.



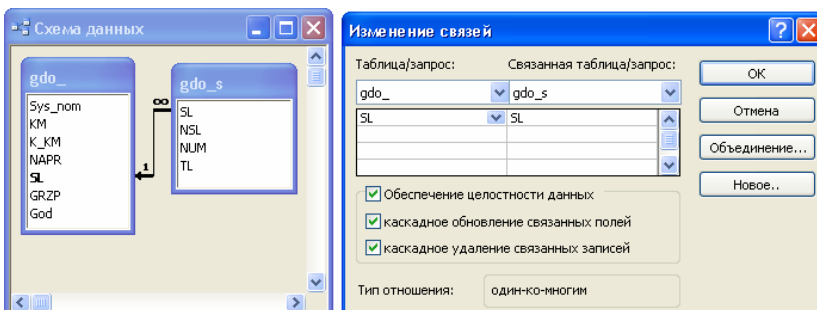
В Microsoft Access обеспечивается возможность автоматической проверки целостности данных в связанных полях. Целостность данных означает систему правил, используемых для поддержания связей между записями в связанных таблицах, а также для обеспечения защиты от случайного удаления или изменения связанных данных. Установить проверку целостности данных можно, если выполнены следующие условия:

- связанное поле главной таблицы является ключевым полем или имеет уникальный индекс;

- связанные поля имеют один тип данных. Здесь

существует два исключения. Поле счетчика может быть связано с числовым полем, если в последнем поле в свойстве Размер поля указано значение Длинное целое, или в обоих полях свойство Размер поля имеет значение Код репликации;

- обе таблицы принадлежат одной базе данных Microsoft Access.



15.4 Работа в режиме таблица

Для перемещения по записям используются кнопки, расположенные на нижней границе окна таблицы



Кнопка	Описание
<	Перемещение на первую запись таблицы
<	Перемещение на предыдущую запись таблицы
>	Перемещение на следующую запись таблицы
>	Перемещение на последнюю запись таблицы
>*	Создание новой записи

Помимо кнопок перемещения в нижней части окна таблицы расположено поле номера записи, в котором отображается номер текущей записи. Для перехода на запись с известным номером можно ввести номер в поле номера записи и нажать клавишу <Enter>. Поиск конкретной записи можно также осуществить с помощью полос прокрутки.

Работа с записями

Существуют три операции с записями: добавление записи, изменение записи и удаление записи. Чтобы добавить в таблицу новую запись, необходимо нажать кнопку Новая запись на панели инструментов Таблица, а затем ввести данные в поля новой записи.

Чтобы изменить существующую запись, достаточно поместить указатель мыши на поле, данные в котором необходимо изменить. После этого ввести новые данные и нажать клавишу <Tab> для перехода на следующее поле. Окончательно данные будут изменены только после перехода на следующую или любую другую запись. До тех пор, пока работа выполняется над одной записью, все изменения можно отменить, нажав клавишу <Esc>. При необходимости отменить изменения, произведенные в текущем поле, можно также воспользоваться клавишей <Esc>.

В режиме Таблицы можно копировать и перемещать записи через буфер обмена.

Удалить запись можно несколькими способами. Сначала нужно в любом случае выделить запись, а затем выполнить одно из следующих действий:

- Нажать на панели инструментов кнопку Удалить запись.
- Щелкнуть правой кнопкой мыши на области выделения удаляемых записей и из контекстного меню выбрать команду Удалить запись.
- Выбрать из меню Правка команду Удалить или Удалить запись.
- Нажать клавишу Удалить.

Данные, которые хранятся в таблицах базы данных, могут быть эффективно использованы только при условии, если существуют простые и доступные средства поиска нужной информации. Таблицы могут содержать огромное число записей, и хорошая СУБД должна обеспечить возможность быстро и легко найти и отобразить среди них нужные.

Операция сортировки данных используется всегда для удобства нахождения нужной информации. Когда на экране (или на бумаге) отображается таблица, гораздо легче найти нужную строку, если эти строки упорядочены. По умолчанию, когда таблица открывается в режиме Таблицы, она упорядочивается по значению ключевого поля. Если ключевое поле для таблицы не определено, записи выводятся в порядке их ввода в таблицу. Если нужно отсортировать записи по значению другого поля, достаточно установить курсор на любую строку соответствующего столбца и нажать одну из кнопок на панели инструментов: Сортировка по возрастанию или Сортировка по убыванию.

В Microsoft Access предусмотрено четыре способа отбора записей с помощью фильтров: фильтр по выделенному фрагменту, обычный фильтр, поле Фильтр для и расширенный фильтр.

Фильтр по выделенному фрагменту, обычный фильтр и поле Фильтр для являются очень простыми способами отбора записей, причем самым простым является фильтр по выделенному фрагменту — он позволяет найти все записи, содержащие определенное значение в выбранном поле. Обычный фильтр используется для отбора записей по значениям нескольких полей. Поле Фильтр для используется, если фокус ввода находится в поле таблицы и нужно ввести

конкретное искомое значение или выражение, результат которого будет применяться в качестве условия отбора. Для создания сложных фильтров следует использовать окно расширенного фильтра. Набор записей, которые были отобраны в процессе фильтрации, называется результирующим набором.

Чтобы отменить фильтр, необходимо нажать на кнопку Удалить фильтр на панели инструментов Режим таблицы или воспользоваться одноименной командой контекстного меню.

15.5 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо создать две таблицы данной структуры приведенной ниже, создать индексы и связать таблицы. А так же необходимо внести в таблицы данные.

15.6 Контрольные вопросы

- 1 Что такое база данных?
- 2 Что такое СУБД, какие её основные функции?
- 3 Способы создания новой базы данных?
- 4 В каких режимах можно открыть файл базы данных?
- 5 Опишите основные объекты базы данных MS Access.
- 6 Создание таблиц в режиме конструктора.
- 7 Перечислите типы полей.
- 8 Для чего в таблицах используются ключи?
- 9 Что такое ключевое поле?
- 10 Что вы знаете об индексах?
- 11 Как организовать связь между таблицами?
- 12 Какие условия должны выполняться для установки проверки целостности данных?
- 13 Назовите операции, которые можно производить над записями?
- 14 Как установить фильтр в режиме таблицы?
- 15 Способы создания таблиц.

• Задание 1

Таблица: Наряды

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодНаряда	Числовой (длинное целое)	4
КодСотрудника	Числовой (длинное целое)	4
ДатаЗаполнения	Дата/время	8

Схема данных



один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля
PrimaryKey	КодНаряда, По возрастанию
КодСотрудника	КодСотрудника, По возрастанию

Код наряда	Код сотрудника	Дата занесения
1	Вавилова	31.01.95
2	Вавилова	31.01.95
3	Ольга	31.01.95

Таблица: Сотрудники

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодСотрудника	Числовой (длинное целое)	4
Имя	Текстовый	50
Фамилия	Текстовый	50
Должность	Текстовый	50
Внутренний	Текстовый	30
Адрес	Текстовый	255
Город	Текстовый	50
ОбластьКрайРеспублика	Текстовый	20
ПочтовыйИндекс	Текстовый	20
Страна	Текстовый	50
РабочийТелефон	Текстовый	30
Ставка	Денежный	8

Схема данных



один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля
PrimaryKey	КодСотрудника, По возрастанию
ПочтовыйИндекс	ПочтовыйИндекс, По возрастанию
Фамилия	Фамилия, По возрастанию

Код сотрудника	Имя	Фамилия	Должность	Внутренний	Адрес	Город	Регион	Индекс	Страна	Телефон (раб)	Ставка
1	Ирина	Вавилова	Ст. программист		ул. Зеленая, 95	Минск	РБ	123122	Беларусь	(017) 155-2222	45,00р.
2	Екатерина	Гришук	Системный аналитик		Столичный пр-д, 15	Минск	РБ	123401	Беларусь	(017) 155-3333	65,00р.
3	Ольга	Дражина	Начальник		Дубовая роща, 12-5	Минск	РБ	212033	Беларусь	(017) 315-4444	90,00р.

• Задание 2

Таблица: Проекты

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодПроекта	Числовой (длинное целое)	4
НазваниеПроекта	Текстовый	50
ОписаниеПроекта	Поле МЕМО	-
КодКлиента	Числовой (длинное целое)	4
НомерЗаказа	Текстовый	30
ОценочнаяСтоимость	Денежный	8
КодСотрудника	Числовой (длинное целое)	4
ДатаНачалаПроекта	Дата/время	8
ДатаЗавершенияПроекта	Дата/время	8

Схема данных



один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля
PrimaryKey	КодПроекта, По возрастанию
КодКлиента	КодКлиента, По возрастанию
КодСотрудника	КодСотрудника, По возрастанию
НазваниеПроекта	НазваниеПроекта, По возрастанию

Код проекта	Название	Описание	Код клиента	Номер заказа	Оценочная стоимость проекта	Код сотрудника	Дата начала	Дата завершения проекта
1	ABC	Отдел продаж	1	12	30 000,00р.	Бабкина, Ольга	11.12.94	31.05.95
2	DEFG	Аналитический отдел	1	32	15 000,00р.	Бабкина, Ольга	12.02.94	30.06.95
3	HIJK	Архив	2	90	45 000,00р.	Бабкина, Ольга	01.02.94	30.06.95

Таблица: Оплата

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодОплаты	Числовой (длинное целое)	4
КодПроекта	Числовой (длинное целое)	4
СуммаОплаты	Денежный	8
ДатаОплаты	Дата/время	8
НомерКарточки	Текстовый	30
ИмяВладельцаКарточки	Текстовый	50
СрокДействияКарточки	Дата/время	8
КодМетодаОплаты	Числовой (длинное целое)	4

Схема данных



один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля
PrimaryKey	КодОплаты, По возрастанию
КодМетодаОплаты	КодМетодаОплаты, По возрастанию
КодПроекта	КодПроекта, По возрастанию

Код платежа	Код проекта	Сумма	Дата оплаты	Номер карточки	Имя владельца	Срок действия	Код метода оплаты
1	2	1 000,00р.	01.03.95				Местная карточка
2	2	497,00р.	23.01.95				Местная карточка
3	1	500,00р.	01.04.95				Местная карточка

Задание 3

Таблица: Студенты

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодСтудента	Числовой (длинное целое)	4
Имя	Текстовый	50
Фамилия	Текстовый	50
Адрес	Текстовый	255
Город	Текстовый	50
ОбластьКрайРеспублика	Текстовый	20
ПочтовыйИндекс	Текстовый	20
НомерТелефона	Текстовый	30
Специализация	Текстовый	50
НомерСтудента	Текстовый	30

Схема данных

Студенты	Студенты и занятия
КодСтудента 1	∞ КодСтудента

один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля	По возрастанию
PrimaryKey	КодСтудента,	По возрастанию
ПочтовыйИндекс	ПочтовыйИндекс,	По возрастанию
Фамилия	Фамилия,	По возрастанию

Код студента	Имя	Фамилия	Адрес	Город	Регион	Индекс	Телефон	Специализация
2	Тимофей	Смирнов	ул. Новая, 145-23	Москва	РФ	125456	(095) 134-9482	Экономика
3	Борис	Котов	Лесной пр-д, 16-89	Москва	РФ	112033	(095) 315-3412	Медицина
4	Дарья	Воронова	ул. Грачей, 5	Москва	РФ	123052	(095) 125-8122	Полит. науки

Таблица: Студенты и занятия

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодЗанятийСтудента	Числовой (длинное целое)	4
КодЗанятий	Числовой (длинное целое)	4
КодСтудента	Числовой (длинное целое)	4
Балл	Текстовый	30

Схема данных

Студенты	Студенты и занятия
КодСтудента 1	∞ КодСтудента

один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля	По возрастанию
PrimaryKey	КодЗанятийСтудента,	По возрастанию
КодЗанятий	КодЗанятий,	По возрастанию
КодСтудента	КодСтудента,	По возрастанию

Код занятий студента	Код занятий	Код студента	Балл
1	1	Воронова, Дарья	3
2	1	Смирнов, Тимофей	5
3	1	Котов, Борис	4

Задание 4

Таблица: Методы оплаты

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодМетодаОплаты	Числовой (длинное целое)	4
МетодОплаты	Текстовый	50
Карточка	Логический	1

Схема данных

Методы оплаты	Оплата
КодМетодаОплаты 1	∞ КодМетодаОплаты

один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля	По возрастанию
PrimaryKey	КодМетодаОплаты,	По возрастанию

Код метода оплаты	Метод оплаты	Карточка?
1	Чек	ЛОЖЬ
2	Местная карточка	ИСТИНА
3	Кредитная карточка	ИСТИНА
4	Дисконтная карточка	ИСТИНА
5	Наличные	ЛОЖЬ

Таблица: Оплата

Столбец

Имя	Тип	Размер
КодОплаты	Числовой (длинное целое)	4
КодЗаказа	Числовой (длинное целое)	4
СуммаОплаты	Денежный	8
ДатаОплаты	Дата/время	8
НомерКарточки	Текстовый	30
ИмяВладельцаКарточки	Текстовый	50
СрокДействияКарточки	Дата/время	8
КодМетодаОплаты	Числовой (длинное целое)	4

Схема данных

Методы оплаты	Оплата
КодМетодаОплаты 1	∞ КодМетодаОплаты

один-ко-многим

Атрибуты: обеспечение целостности, каскадные обновления, каскадные удаления

Индексы таблицы

Имя	Имя и поля	По возрастанию
PrimaryKey	КодОплаты,	По возрастанию
КодЗаказа	КодЗаказа,	По возрастанию
КодМетодаОплаты	КодМетодаОплаты,	По возрастанию

Код платежа	Код заказа	Сумма	Дата оплаты	Номер карточки	Имя владельца	Срок действия	Код метода оплаты
1	1	190,03р.	12.03.94	456732485972	Федор Николаев	31.05.95	Местная карточка
2	2	37,80р.	12.01.94	456732485972	Федор Николаев	31.05.95	Местная карточка
3	3	152,28р.	02.01.95				Чек

ТЕМА 16. ЗАПРОСЫ В БАЗЕ ДАННЫХ MICROSOFT ACCESS

Цель лабораторной работы: ознакомиться с типами и способами создания запросов и научиться практическим приемам создания и редактирования запросов в базе данных Microsoft Access.

16.1 Общие сведения

Запрос - это объект Access, с помощью которого из таблиц (запросов) извлекаются записи, отвечающие заданным условиям. Запросы позволяют отсортировать записи (строки) в нужном порядке, выполнить вычисления с данными, подсчитывать итоговые значения. Запросы можно использовать в качестве источников записей для форм, отчетов и страниц доступа к данным.

Виды запросов:

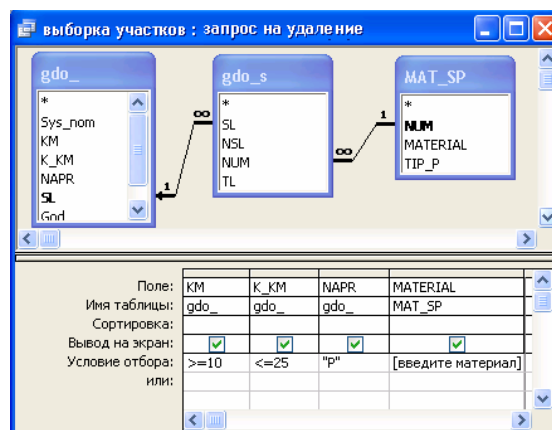
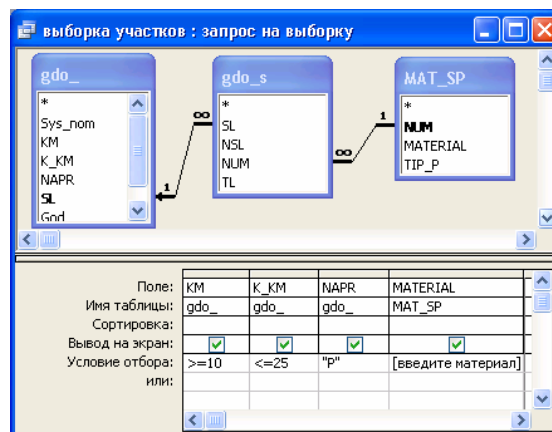
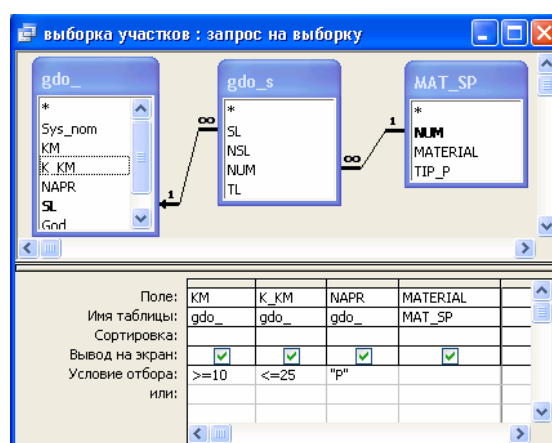
- *Запрос на выборку;*
- *Запрос с параметрами;*
- *Запрос на удаление записей;*
- *Запрос на добавление;*
- *Запрос на обновление записей;*
- *Запросы SQL;*
- *Запрос на объединение;*
- *Запрос на создание таблицы*
- *Перекрестный запрос.*

Запрос на выборку – самый распространенный вид запроса. Данные извлекаются из одной или нескольких таблиц. Результаты отображаются в виде таблицы, в которой разрешено изменение записей (при некоторых ограничениях). Кроме того, запросы на выборку используются для группировки записей, вычисления сумм, средних значений, и так далее.

Запрос с параметрами - это запрос, при выполнении которого в его диалоговом окне пользователю выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос. Например, часто требуются данные о том, какие дисциплины ведут преподаватели. Чтобы не создавать отдельные запросы по каждому преподавателю, можно создать один запрос с параметрами, где в качестве параметра будет использоваться фамилия преподавателя. При каждом вызове этого запроса вам будет предложено ввести фамилию преподавателя, а затем на экран будут выведены все поля, которые вы указали в запросе, например фамилия, имя, отчество преподавателя и читаемая им дисциплина.

Запрос на удаление записей – это запрос, который удаляет группу записей, из одной или нескольких таблиц. Например, запрос на удаление записей позволяет удалить записи о товарах, поставки которых прекращены, и на которые нет заказов.

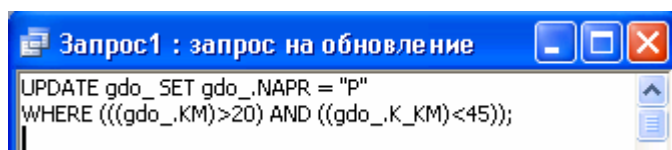
Запрос на добавление - это запрос, который



добавляет группу записей из одной или нескольких таблиц. Предположим, например, что поступило несколько новых клиентов, а также база данных, содержащая таблицу со сведениями и них. Для того чтобы не вводить все данные о них вручную, их следует добавить в таблицу "Клиенты" с помощью такого запроса.

Запрос на обновление записей - это запрос, который вносит общие изменения в группу записей одной или нескольких таблиц. Например, на 10% поднимаются цены на все органические вяжущие материалы. Запрос на обновление записей позволяет изменять данные в существующих таблицах.

Запросы SQL - это запрос, который создается с помощью инструкции языка SQL.



Запрос на объединение - это запрос, который объединяет поля (столбцы) одной или нескольких таблиц или запросов в одно поле или столбец в результирующем наборе записей.

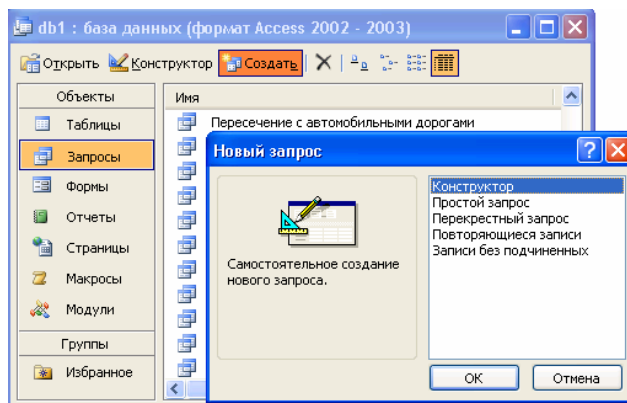
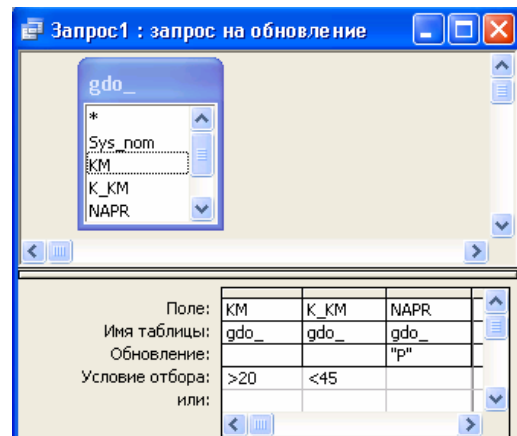
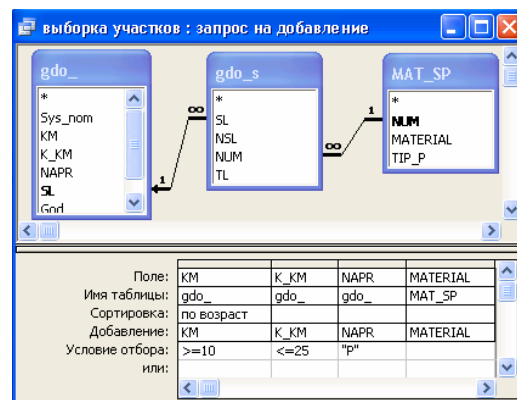
Запрос на создание таблицы - это запрос, который создает новую таблицу на основе всех или части данных одной или нескольких таблиц. Полезен для выполнения следующих действий:

- создание таблицы для экспорта в другую базу данных;
- создание отчетов, содержащих данные, соответствующие определенному моменту времени и дате;
- создание резервной копии таблицы;
- создание архивной таблицы, содержащей старые записи.

Перекрестный запрос - это запрос, в котором отображаются результаты статистических расчетов (суммы, количество записей и средние значения), выполненных по данным из одного поля таблицы. Эти результаты группируются в виде таблицы по двум наборам данных, один из которых определяет заголовки столбцов, а другой — заголовки строк.

16.2 Создание запроса

Для изменения уже существующих запросов и для создания новых запросов используется **Конструктор запросов**. Для того чтобы создать новый запрос при помощи конструктора, необходимо нажать кнопку **Создать** на панели инструментов окна **База данных** и в окне **Новый запрос** выбрать пункт **Конструктор**. Далее необходимо добавить таблицу(ы) или запрос(ы), на основе которых будет создан запрос. Все выбранные таблицы оказываются помещенными на верхней панели окна Конструктора запросов. Если таблицы связаны между собой, т. е. связи присутствуют явно на схеме данных, то эти связи также отображаются. Если связи на схеме данных не установлены, то **Конструктор запросов**



автоматически устанавливает связи между таблицами, если они содержат поля, которые имеют одинаковые имена и согласованные типы.

Для того чтобы открыть запрос в режиме **Конструктора**, необходимо выделить в списке один из существующих запросов и нажать кнопку **Конструктор** на панели инструментов окна **База данных**.

В окне **Конструктора запросов** в верхней части окна отображается таблица (или несколько таблиц, если запрос многотабличный) в том виде, в каком таблицы отображаются в окне **Схема данных**. В нижней части окна находится бланк запроса — таблица, ячейки которой используются для определения запроса. В бланке отображаются все столбцы, включенные в результирующее множество запроса.

Для того чтобы просматривать полностью бланк запроса и все исходные таблицы, можно воспользоваться линейкой прокрутки.

В области панелей инструментов Access отображается панель инструментов **Конструктор запросов**.



Кнопка	Описание	Команда меню
Вид	Отображение запроса в различных режимах. Чтобы изменить режим отображения запроса, нажмите стрелку справа от кнопки и в появившемся списке выделите нужный элемент. Если просто нажать эту кнопку, запрос будет отображен в режиме Таблицы	Вид, Режим таблицы
Сохранить	Сохранение активного запроса	Файл, Сохранить
Печать	Печать результатов запроса без открытия диалогового окна Печать	
Предварительный просмотр	Предварительный просмотр запроса перед печатью	Файл, Предварительный просмотр
Орфография	Проверка орфографии в текстовых полях запроса	Сервис, Орфография
Вырезать	Удаление выделенных объектов из запроса в буфер обмена Windows	Правка, Вырезать
Копировать	Копирование выделенных объектов запроса в буфер обмена	Правка, Копировать
Вставить	Вставка содержимого буфера обмена в запрос	Правка, Вставить
Формат по образцу	Копирование параметров форматирования из одного выделенного объекта в другой такого же типа	Нет
Отменить	Отмена последнего изменения запроса	Правка, Отменить
Тип запроса	Изменение типа запроса. Для изменения типа запроса щелкните по стрелке справа от кнопки и выберите из списка нужный тип запроса	Запрос, Выборка
Запуск	Выполнение запроса	Запрос, Запуск
Отобразить таблицу	Выводится диалоговое окно Добавление таблицы	Запрос, Добавить таблицу
Групповые операции	Группировка записей в запросе и расчет итоговых значений	Вид, Групповые операции
Набор значений	Отобразить только первые записи запроса. Количество отображаемых записей указывается в поле ввода либо в штуках, либо в процентах	Нет
Свойства	Открытие окон свойств выделенных объектов: запроса или поля запроса	Вид, Свойства
Построитель	Вызов построителя для создания выражения. Кнопка доступна только тогда, когда активизировано свойство запроса или поля запроса, которое допускает ввод выражения, например Условие отбора	Нет
Окно базы данных	Отображение окна базы данных	Окно, 1
Новый объект	Создание нового объекта базы данных. Чтобы выбрать тип создаваемого объекта, нажмите стрелку справа от кнопки	Нет
Справка по Microsoft Access	Вызов помощника и получение справки по Access	Справка, Справка по Microsoft Access

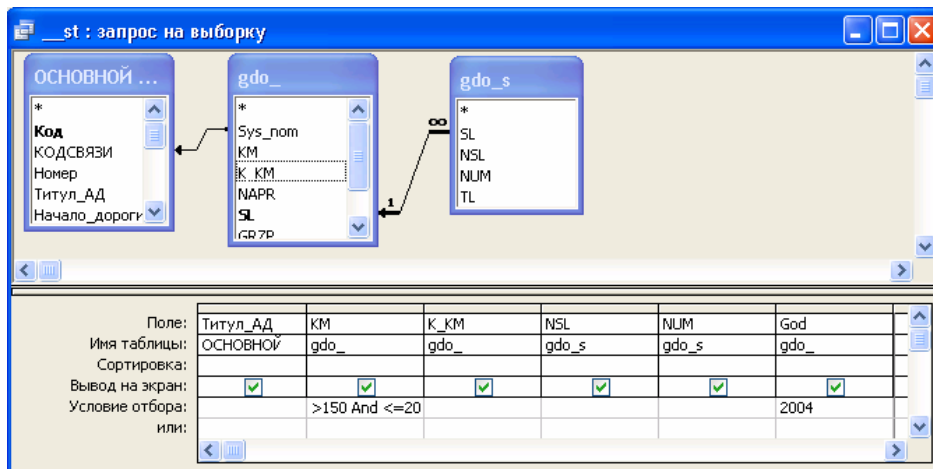
Для того чтобы добавить поля из таблиц, которые будут отображаться в запросе, нужно выделить нужное поле в таблице-источнике (можно выделить несколько полей, пользуясь клавишами <Shift> и <Ctrl>) и нажать на левую кнопку мыши и перетащить поле (поля) в нужное место бланка запроса (указатель мыши при этом должен принять вид трех прямоугольников).

Если требуется включить в запрос все поля таблицы, следует выделить поле, обозначенное звездочкой (*) и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на выделенном поле. При этом в бланке запроса появится столбец, соответствующий выбранному полю. Поля добавлять так же можно в бланке запроса, используя раскрывающийся список полей в строке **Поле** бланка запроса.

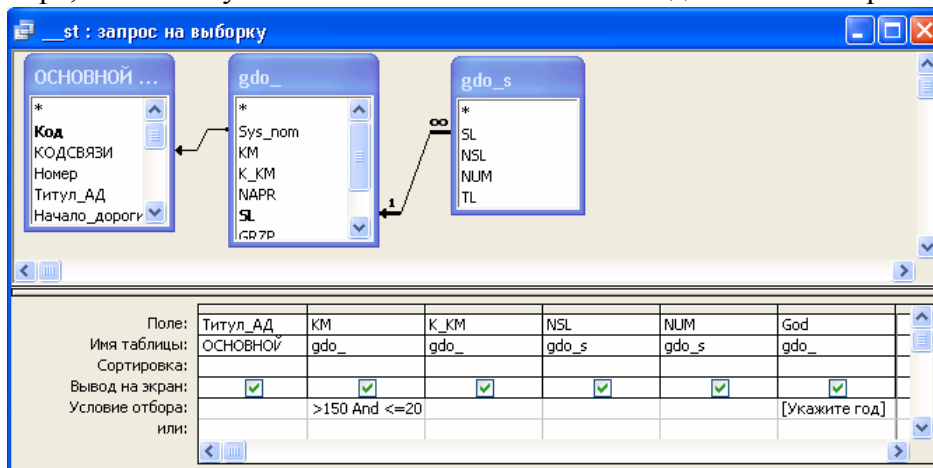
Чтобы удалить таблицу из запроса, необходимо выделить ее, щелкнув на любом месте в списке ее полей, и нажать клавишу <Delete>.

Чтобы удалить поле из запроса, выделите нужный столбец в бланке запроса, а затем нажмите клавишу <Delete>. Чтобы выделить столбец, следует использовать область выделения столбцов — узкой серой полоской над столбцами в бланке запроса. При этом подведенный указатель мыши к этой области, преобразуется в жирную стрелку, направленную вниз.

В строке **Условие отбора** и в строке **или** указываются условия отбора записей. Такими условиями могут быть логические выражения. Например, (>30), (=‘Иванов’), (=10) и т. п. Условия, находящиеся в одной строке, но в разных столбцах бланка, объединяются по логическому оператору And (И). Если нужно объединить условия отбора по логическому оператору Or (ИЛИ), то следует разместить эти условия в разных строках бланка запроса.



Если требуется повторить запрос с другими значениями в условиях отбора, его нужно открыть в режиме Конструктора, изменить условие и выполнить. Чтобы не делать многократно этих операций, можно создать запрос с параметрами. При выполнении такого запроса выдается диалоговое окно Введите значение параметра, в котором пользователь может ввести конкретное значение и затем получить нужный результат.



Чтобы посмотреть результаты запроса, достаточно открыть его в режиме **Таблицы**. Для этого необходимо:

1. В окне базы данных на панели объектов выбрать ярлык Запросы.
2. Выделить нужный запрос в списке запросов и нажать на кнопку **Открыть** или дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на нужном запросе.

После этого на экране появляется таблица, которая содержит только те записи, которые удовлетворяют критериям отбора, указанным в запросе, и те поля, которые указаны в бланке запроса. Если в запросе указан порядок сортировки записей, они выводятся на экран в соответствующем порядке. С результатом запроса можно работать так же, как и с обычной таблицей, в частности не только просматривать, но и изменять данные. Изменения сохраняются в записях таблицы, на основе которой построен запрос. Если запрос создан на основе двух и более связанных таблиц, то не всегда столбцы в запросе можно редактировать.

Для выполнения запроса из режима **Конструктора** достаточно просто переключиться в Режим таблицы с помощью кнопки Вид на панели инструментов или с помощью команды Режим таблицы из меню Вид.

В Access запрос можно открыть не только в режиме Таблицы. Но и можно выполнить обработку результатов запроса и получить на их основе сводную таблицу или диаграмму, аналогичные тем, которые можно создать на базе таблицы Excel.

16.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо создать запрос на выборку с условием, как по одной таблице, так и по нескольким. Создать параметрический запрос и запрос на создание таблицы, а так же по обновлению данных основываясь на задании предыдущей лабораторной работы.

16.4 Контрольные вопросы

- 1 Что такое запросы, для чего они используются?
- 2 Какие существуют виды запросов?
- 3 Дайте характеристику одному из видов запросов.
- 4 Для чего служит конструктор запросов и как его использовать?
- 5 Охарактеризуйте кнопку “Построитель выражений” на панели инструментов.
- 6 Как в режиме конструктора запросов добавить поле из таблицы?
- 7 Как добавить/удалить таблицу из запроса?
- 8 Что необходимо сделать, если требуется многократно повторять запрос с разными значениями в условиях отбора?
- 9 Как удалить поле из запроса?
- 10 Как скрыть поле в режиме просмотра результата запроса?
- 11 Как запустить запрос на выполнение?

ТЕМА 17. ФОРМЫ В БАЗЕ ДАННЫХ MICROSOFT ACCESS

Цель лабораторной работы: ознакомиться со способами создания форм и научиться практическим приемам создания и редактирования форм в базе данных Microsoft Access.

17.1 Общие сведения

Формами называются настраиваемые диалоговые окна, сохраняемые в базе данных в виде объектов специального типа. Формы Access являются объектами базы данных, так же как таблицы и запросы. Формы используются в приложении для ввода и отображения данных. Формами можно управлять программно с помощью процедур на VBA.

Формы предоставляют более удобный способ просмотра и правки данных в таблицах, чем режим/Таблицы. Формы содержат так называемые элементы управления, с помощью которых осуществляется доступ к данным в таблицах. Элементами управления являются текстовые поля для ввода и правки данных, кнопки, флажки, переключатели, списки, надписи, а также рамки объектов для отображения графики и объектов OLE. Создание форм, содержащих необходимые элементы управления, существенно упрощает процесс ввода данных и позволяет предотвратить ошибки.

Формы позволяют выполнять проверку корректности данных при вводе, проводить вычисления, и обеспечивают доступ к данным в связанных таблицах с помощью подчиненных форм.

Access предлагает несколько способов создания форм:

- использование средств автоматического создания форм (автоформы) на основе таблицы или запроса;
- использование Мастера форм;
- создания форм в режиме Конструктора.

Работа с формами в Access может происходить в пяти режимах:

- в режиме Формы
- в режиме Таблицы
- в режиме Конструктора
- в режиме Сводной таблицы
- в режиме Сводной диаграммы.

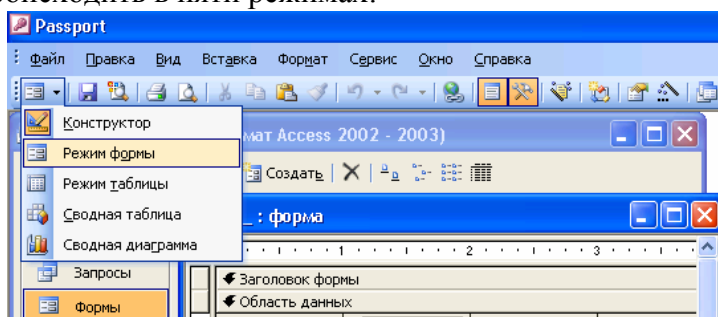
Выбрать режим работы можно либо с помощью кнопки **Вид** на панели инструментов текущего режима работы с формой (например, Конструктор форм — одна из таких панелей), либо с помощью соответствующей команды строки меню **Вид**.

Режим **Формы** является "рабочим" для пользователя базы данных. В этом режиме осуществляются просмотр и редактирование записей, удаление записей или добавление новых. Источниками данных для формы являются данные из таблиц или запросов.

В режиме **Таблицы**, как и в режиме Формы, можно просматривать и редактировать, добавлять и удалять записи в таблице или запросе. Однако в этом режиме не применяются параметры форматирования элементов управления.

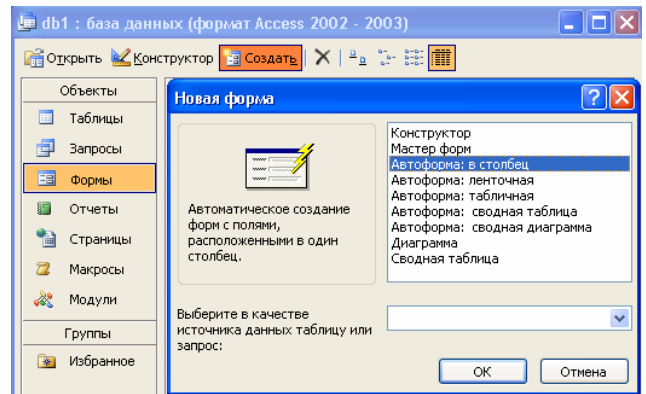
В режиме **Конструктора** можно настроить различные свойства формы, изменить ее внешний вид, структуру и функциональность. Этим режимом обычно пользуются разработчики.

В Access есть еще два режима работы с формой: режим Сводной таблицы и режим Сводной диаграммы.



17.2 Создание форм

Чтобы создать форму с помощью средства автоматического создания форм необходимо в окне **База данных** закладке **Формы** нажать кнопку **Создать** и в окне **Новая форма** в списке выделить один из вариантов автоформы (например: **Автоформа: в столбец**). Далее в поле со списком, находящимся в нижней части диалогового окна **Новая форма** выбрать таблицу или запрос базы данных, которые могут быть использованы в качестве источника данных для формы и нажать кнопку **ОК**.

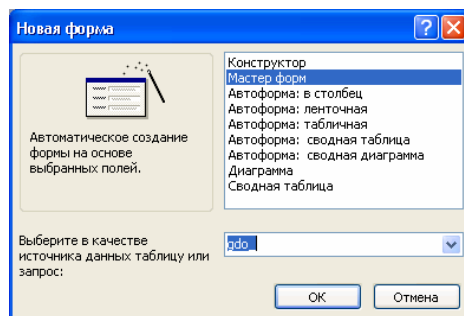


Автоматически созданная форма включает все поля выбранного источника данных.

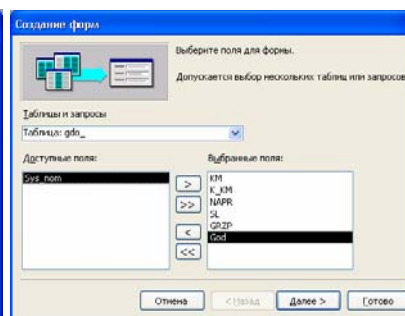
Чтобы создать форму с помощью мастера форм, необходимо в окне **База данных** закладке **Формы** нажать кнопку **Создать** и в окне **Новая форма** в списке выделить **Мастер форм** и нажать кнопку **ОК**. **Мастер форм** разбивает процесс создания формы на несколько этапов. На каждом этапе требуется установить определенные параметры в одном из диалоговых окон мастера, каждое из которых определяет один шаг создания формы. Если на каком-нибудь шаге была допущена ошибка или возникла необходимость изменения каких-либо установленных параметров, для возвращения к предыдущему шагу следует нажать кнопку **Назад**. Кроме того, в любой момент можно нажать кнопку **Отмена** для отказа от создания формы и возвращения к окну базы данных.

Этапы создания формы при помощи мастера форм:

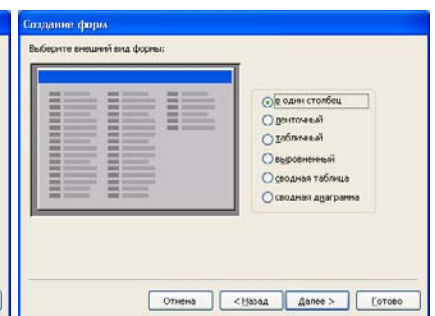
1. выбирается средства создания формы, а также можно указать источник данных;
2. указывается источник данных, и определяются поля, которые будут отображаться на созданной форме;
3. определяется внешний вид формы (в один столбец, ленточный ...);
4. выбирается стиль формы;
5. задаётся имя созданной формы и дальнейшие действия.



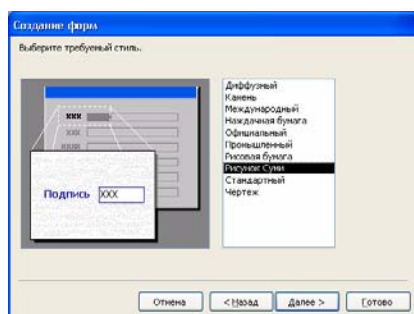
1



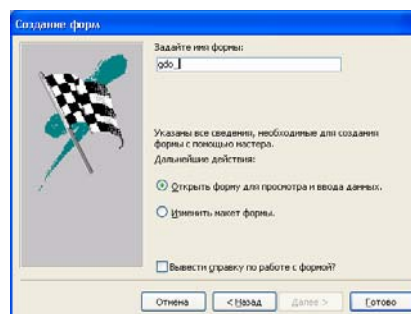
2



3



4

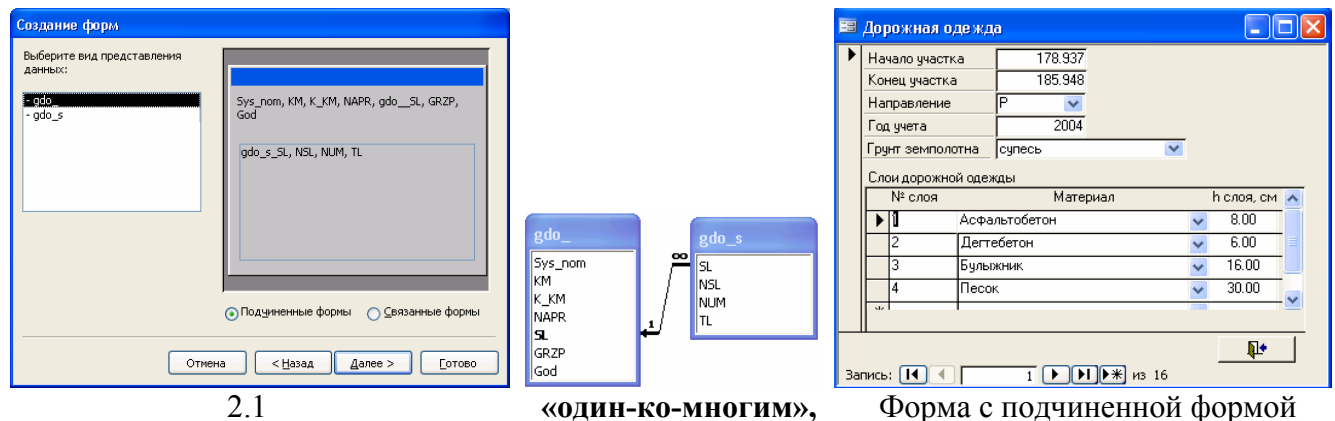


5

Этапы создания формы при помощи мастера форм.

В случае если необходимо создать подчиненную форму, то на втором этапе создания формы при помощи мастера форм необходимо выбрать дополнительный источник данных и определить поля, которые будут отображаться в созданной форме. Далее следует определить вид представления данных в подчиненной форме и внешний вид подчиненной формы (обычно - это табличный).

Подчиненная форма создается в тех случаях, когда таблицы между собой связаны отношением «один-ко-многим», примером может служить связь между таблицами Конструкция дорожной одежды (gdo_) и Слои конструкции дорожной одежды (gdo_s) одной записи таблицы (gdo_) соответствуют несколько записей в таблице (gdo_s), так как конструкция дорожной одежды на каком либо одном участке многослойна.

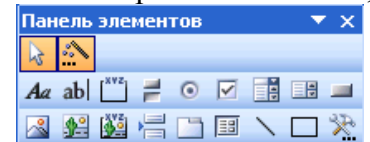


2.1

«один-ко-многим»,

Форма с подчиненной формой

Для более детальной разработки структуры формы используется режим Конструктора. В этом режиме можно изменить источник данных для формы, количество отображаемых полей, внешний вид формы и элементов управления, добавить или удалить элементы управления, настроить их свойства. Панель элементов, отображаемая в режиме Конструктора, позволяет создавать элементы управления, при этом некоторые элементы управления можно создавать с помощью Мастера элементов.



Чтобы создать пустую форму, необходимо в окне **База данных** закладке **Формы** нажать кнопку **Создать**, в окне **Новая форма** в списке выделить элемент **Конструктор** и нажать кнопку **ОК**. То же самое можно сделать, дважды щелкнув по ярлычку **Создание форм в режиме конструктора**, находящемуся перед списком существующих форм в базе данных.

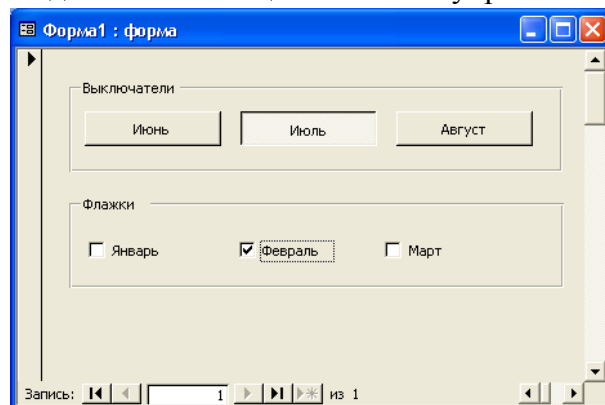
Сама форма в режиме конструктора имеет структуру. Структура формы состоит из разделов. Любая форма может включать следующие разделы:

- раздел **Заголовок формы** определяет верхнюю часть формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом **примечания формы**. В область заголовка формы можно поместить текст, графику и другие элементы управления. При печати многостраничной формы раздел заголовка отображается только на первой странице;
- раздел **Верхний колонтитул** определяет верхний колонтитул страницы при печати формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом, определяющим нижний колонтитул страницы, и отображается только когда форма открыта в режиме **Предварительного просмотра**. При печати многостраничной формы верхний колонтитул отображается вверху каждой страницы;
- раздел **Область данных** определяет основную часть формы, содержащую данные, полученные из источника. Данный раздел может содержать элементы управления, отображающие данные из таблиц и запросов, а также неизменяемые данные, например надписи. При печати многостраничной формы этот раздел отображается на каждой странице;
- раздел **Нижний колонтитул** определяет нижний колонтитул страницы при печати формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом, определяющим верхний колонтитул страницы. Он отображается только когда форма открыта в режиме **Предварительного просмотра**. При печати многостраничной формы нижний колонтитул отображается внизу каждой страницы;
- раздел **Примечание формы** определяет нижнюю часть формы. Этот раздел добавляется в форму вместе с разделом заголовка формы. При печати многостраничной формы примечание формы будет отображено только внизу последней страницы.

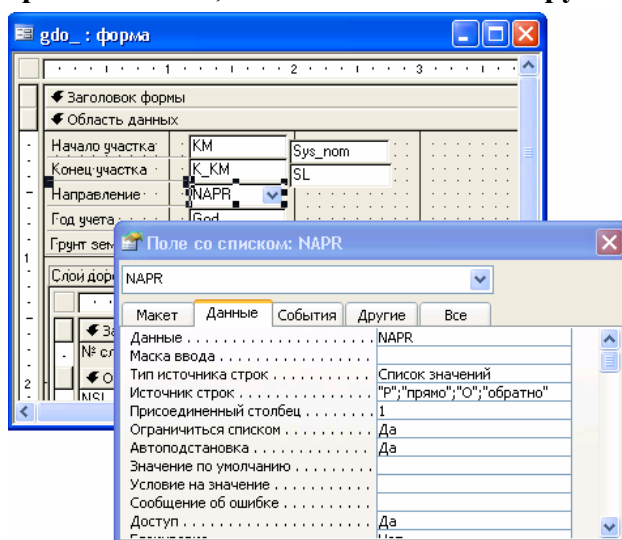
Описание некоторых элементов применяемых при разработке форм.

Чтобы сделать форму более понятной и легко читаемой, в нее добавляют **заголовки**, **подписи** или **пояснения**. Этот текст является неизменяемым и создается с помощью элемента управления **Надпись**.

Для отображения, ввода или изменения в форме текстовых данных, например примечаний, используют **текстовые поля**, которые создаются с помощью элемента управления **Поле**. Текстовые поля позволяют вводить произвольные значения (хотя можно ограничить множество допустимых значений для поля, задав с помощью окна свойств текстового поля, например, маску ввода или правило проверки введенного значения). Чтобы предоставить пользователю выбор из определенного набора значений, вместо текстовых полей применяют такие элементы управления, как **флажки**, **переключатели**, **выключатели**, объединенные в группы однотипных элементов, а также **списки**.



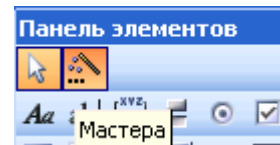
Группа тоже представляет собой элемент управления, который имеет название **Группа переключателей**. С каждым элементом управления в группе сопоставляется уникальное число, однозначно определяющее данный элемент в группе, и это число сохраняется в качестве значения свойства **Значение** элемента управления. Отдельно стоящий элемент управления типа **Флажки**, **Переключатели** или **Выключатели**, не включенный в группу подобных элементов, определяет значение логического типа: **Да** или **Нет**. В данном случае вместо значения **Да** допускается использовать значение **Истина** или любое положительное число, а вместо значения **Нет** — значение **Ложь** или ноль. Элементы управления **Флажки**, **Переключатели**, **Выключатели** и **Группа переключателей** имеют свойство **Значение по умолчанию**, позволяющее задать первоначальное состояние элемента управления или группы. Для отдельного элемента управления в качестве значения этого свойства используется значение логического типа, а для группы — число, сопоставленное с одним из элементов группы (с тем элементом, который будет выбран в группе по умолчанию).



Кроме групп элементов, для предоставления выбора значения какого-либо параметра из заданного набора можно использовать элементы управления **Список** или **Поле со списком**. Ввести значение в поле со списком можно двумя способами: ввести значение в поле или выбрать значение в раскрывающемся списке. На рисунке представлено **Поле со списком** в режиме конструктора NAPR в котором пользователь, в режиме формы, определяет выбором, из заданного перечня, значение направление участка.

Элемент рисунок служит для отображения рисунка на форме как из таблиц данных, так и для оформления формы. Для выполнения каких либо команд или организации управления на форме служат элементы **Кнопка**.

Для облегчения создания компонентов на форме некоторые кнопки панели элементов, например **Список** или **Поле со списком**, **Кнопка**, при создании элемента управления вызывают **Мастер элементов**, если кнопка Мастера нажата.



Каждый элемент на форме, как и сама форма имеет ряд свойств которые разделены на категории: макет, данные, события, другие и весь перечень свойств. Данную информацию следует уточнить в справке MS Access.

17.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо:

- Создать автоформу в столбец, по одной таблице (подчиненной).
- Создать форму при помощи мастера форм, в которой бы была подчиненная форма.
- В режиме конструктора добавить в созданную форму кнопку закрытия формы.

Формы создавать на основе таблиц созданных в лабораторной работе на тему основы работы Microsoft Access при создании баз данных.

17.4 Контрольные вопросы

- 1 Что такое форма, для чего они используются?
- 2 Способы создания форм.
- 3 Режимы работы с формами.
- 4 Создание формы с помощью средства автоматического создания форм.
- 5 Этапы создания формы при помощи мастера форм.
- 6 Создание формы с помощью мастера форм.
- 7 Создание формы с помощью конструктора.
- 8 Разделы, входящие в структуру формы.
- 9 Какие элементы применяются при разработке форм?
- 10 Когда создается подчиненная форма? Способы создания.

ТЕМА 18. ОТЧЁТЫ В БАЗЕ ДАННЫХ MICROSOFT ACCESS

Цель лабораторной работы: ознакомиться с типами и способами создания отчетов, и научиться практическим приемам создания и редактирования отчетов в базе данных Microsoft Access.

18.1 Общие сведения

Отчеты позволяют выбрать из базы данных требуемую пользователем информацию и оформить ее в виде документов, которые можно просмотреть и напечатать. Источником данных для отчета может быть таблица или запрос. Кроме данных, полученных из таблиц, в отчете могут отображаться вычисленные по исходным данным значения, например итоговые суммы.

Отчеты и формы Access имеют много общего. Однако, в отличие от форм, отчеты не предназначены для ввода и правки данных в таблицах. Они позволяют лишь просматривать и печатать данные.

Access предлагает несколько способов создания отчетов:

- использование средств автоматического создания отчетов (автоотчеты);
- использование Мастера отчетов;
- создания отчетов в режиме Конструктора;
- использование Мастера диаграмм;
- почтовые наклейки.

Работа с отчетами в Access может происходить в трех режимах:

- Конструктор;
- Предварительный просмотр;
- Образец.

Разделы отчета подобны разделам формы и включают заголовок и примечание отчета, область данных, а также верхний и нижний колонтитулы. В примечание отчета часто помещают поля с итоговыми значениями. Элементы управления могут быть добавлены в отчет с помощью панели инструментов **Панель элементов**, идентичной той, что используется в режиме Конструктора форм.

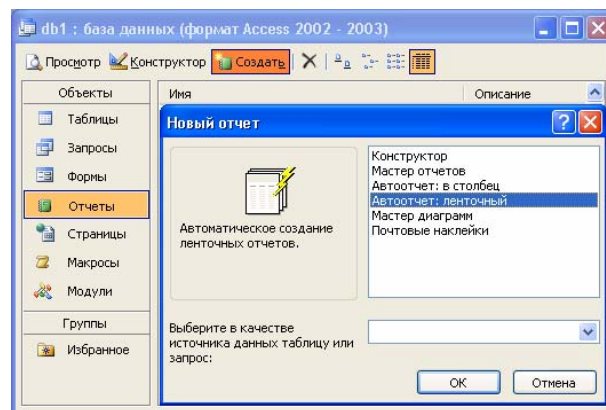
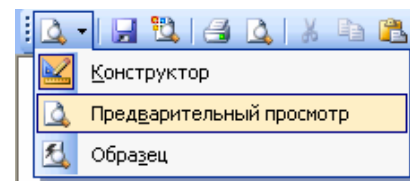
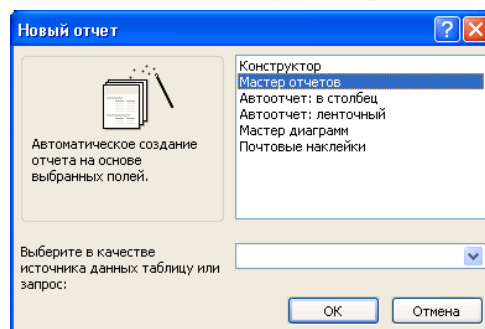
Отчеты могут содержать подчиненные отчеты.

18.2 Создание отчетов

Наиболее простым созданием отчетов является использование средств автоматического создания отчета. Access позволяет автоматически создавать отчеты двух форматов: в столбец и ленточный.

Чтобы создать отчет с помощью средства автоматического создания отчетов, необходимо в окне **База данных** закладке **Отчеты** нажать кнопку **Создать** и в окне **Новый отчет** в списке выделить один из вариантов автоотчета (например: **Автоотчет: ленточный**). Далее в поле со списком, находящимся в нижней части диалогового окна **Новый отчет**, выбрать таблицу или запрос базы данных, которые могут быть использованы в качестве источника данных для отчета и нажать кнопку **ОК**.

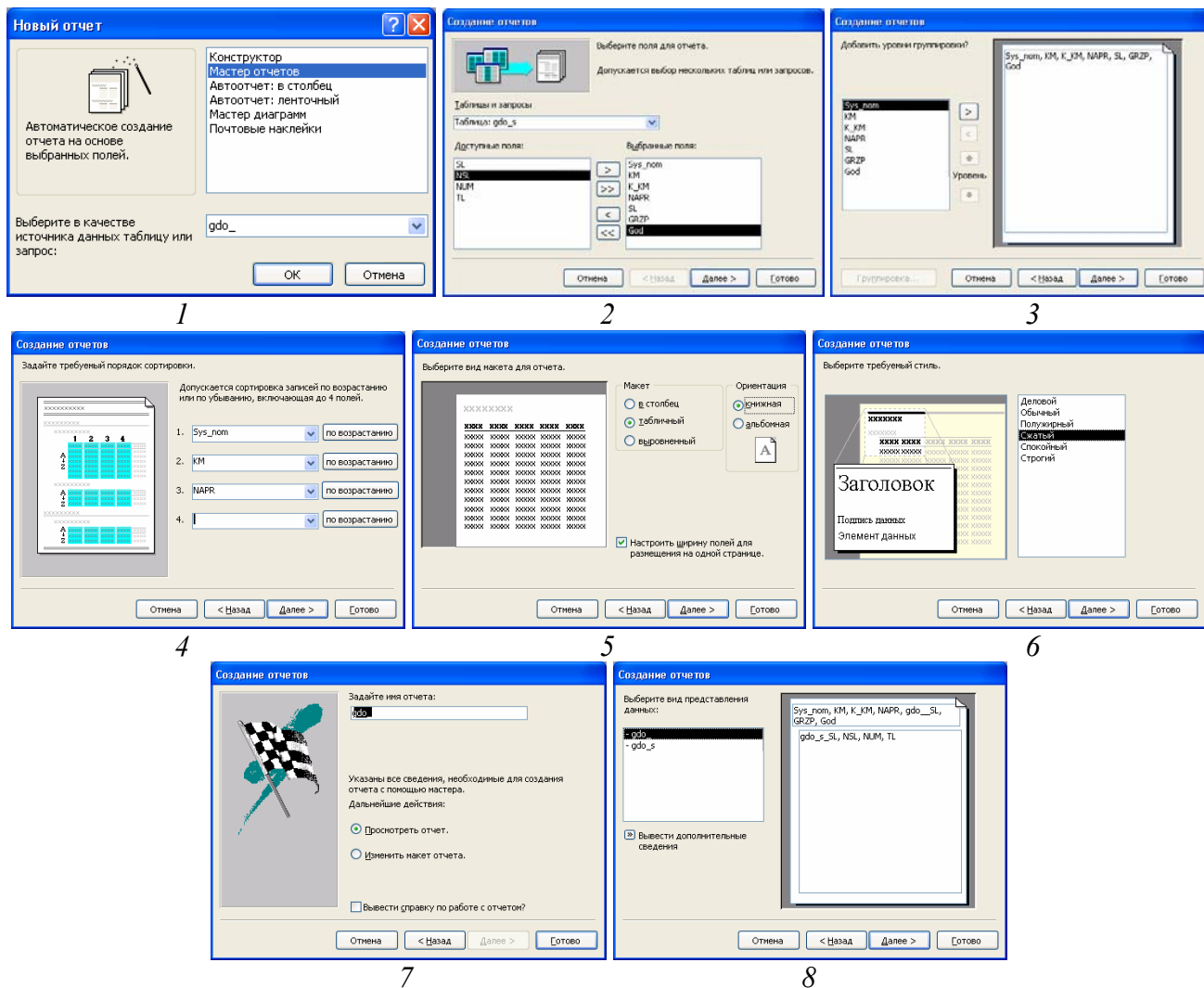
В результате Access автоматически создаст отчет на основе выбранного источника данных, используя ленточный формат или формат в столбец. Ленточный формат располагает поля выводимых записей в строку. Формат в столбец располагает поля выводимых записей в



столбец. Автоотчет, созданный с использованием любого из этих двух форматов, будет включать все поля и записи, имеющиеся в выбранном источнике данных.

С помощью Мастера отчетов можно создавать отчеты от самых простых до включающих подчиненные отчеты, содержащие поля из одной или более таблиц или запросов.

Чтобы создать отчет с помощью **Мастера отчетов**, необходимо в окне **База данных** закладке **Отчеты** нажать кнопку **Создать** и в окне **Новый отчет** в списке выделить Мастер отчетов и нажать кнопку **ОК**. Запустится мастер, который аналогичен по структуре мастеру форм, за исключением нескольких пунктов – добавления уровней группировки(3), указания способов сортировки и итоговых вычислений(4). В случае если отчет формируется из нескольких взаимосвязанных таблиц, то добавляется пункт представления данных(8). Ниже представлена последовательность создания отчета при помощи мастера.

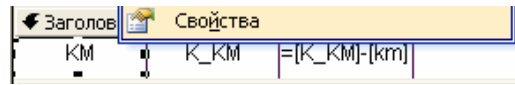


Представленные данные в виде отчета Access внешне выглядит как обычный документ, но этот документ можно просмотреть лишь в базе данных Access, в которой он сохранен. Если его нужно передать кому-либо другому, кто не работает с Access, то отчет можно напечатать на принтере. Но чаще всего отчет требуется передать в электронном виде, например, переслать по электронной почте или другим способом предоставить данные из отчета, чтобы в дальнейшем они могли быть использованы в других документах.

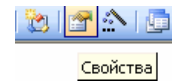
Для этого в Microsoft Access есть возможность преобразования отчетов в другие форматы – RTF, Excel, HTML, txt, csv, tab, asc и XML. Строка меню **Файл -> Экспорт**.

Для более детальной разработки структуры отчета, изменение его внешнего вида, добавление и удаление элементов производится только в режиме **Конструктора отчетов**. Панель элементов, отображаемая в этом режиме, позволяет создавать элементы управления. При этом некоторые элементы управления можно создать с помощью Мастера элементов, осуществляющего пошаговое руководство этим процессом.

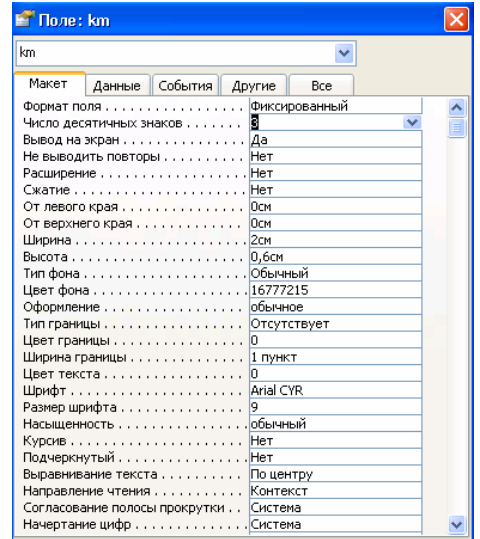
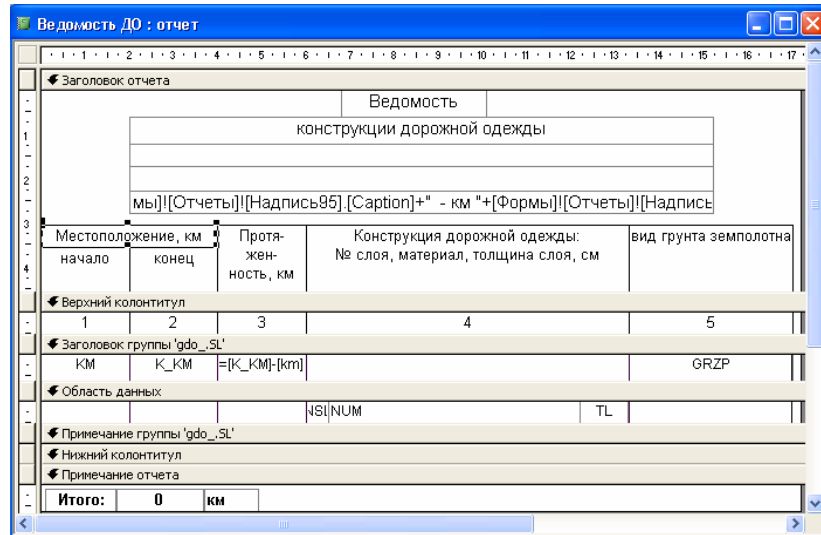
Элементами отчета являются разделы отчета и добавленные в них элементы управления. И сам отчет, и его отдельные элементы обладают целым рядом свойств, которые определяют их внешний вид, поведение и данные, которые они отображают. Эти свойства доступны для изменения в режиме Конструктора в специальном окне свойств. Свойства элемента вызываются или на панели инструментов Конструктор отчетов или в контекстном меню, при этом должен быть выделен тот объект свойства, которого необходимо задать.



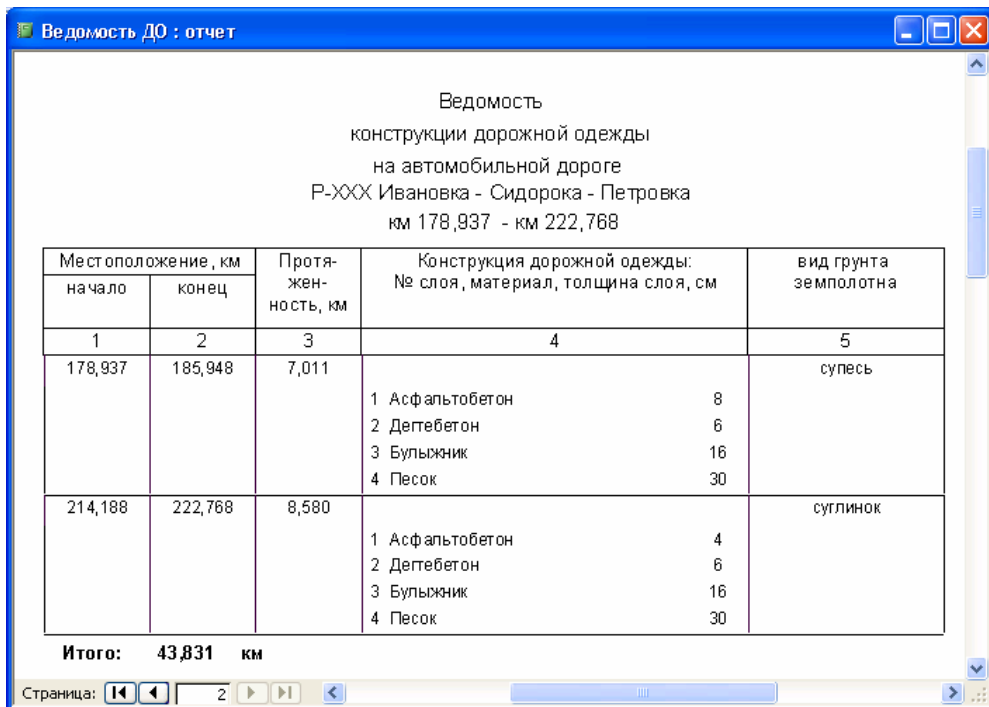
контекстное меню



панель инструментов - Конструктор отчетов



Пример отчета ведомости ДО в режиме конструктора и окно свойств поля КМ



Пример отчета ведомости ДО в режиме предварительного просмотра

Создание, редактирование и форматирование элементов отчета в режиме конструктора аналогично элементам на форме. Для детального ознакомления смотреть справочную систему MS Access.

Созданный отчет можно отобразить на экране и напечатать. Access позволяет просмотреть отчет перед печатью и установить подходящие поля страницы. Просмотреть отчет перед печатью можно в режиме **Просмотра образца** или в режиме **Предварительного просмотра**.

18.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо:

- Создать автоотчет: ленточный, по одной таблице.
- Создать отчет при помощи мастера отчетов, в которой бы был подчиненный отчет с итоговыми значениями по какому либо параметру.
- Добавить в формы кнопки вызова созданных отчетов.

Формы создавать на основе таблиц созданных в лабораторной работе на тему основы работы Microsoft Access при создании баз данных.

18.4 Контрольные вопросы

- 1 Цель создания отчетов, область их применения?
- 2 Способы создания отчетов?
- 3 Какие бывают режимы работы и отчетами в Access?
- 4 Создание отчетов с помощью средств автоматического создания.
- 5 Создание отчетов с помощью мастера отчетов.
- 6 В какие приложения и форматы можно передать данные из отчета?
- 7 Какие элементы используются для создания отчетов?
- 8 Структура отчетов.
- 9 Свойства, которыми обладают отдельные элементы отчета.

ТЕМА 19. ГЛОБАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ INTERNET, ОСНОВЫ НАВИГАЦИИ

Цель лабораторной работы: ознакомиться с общей организацией глобальной компьютерной сети, изучить программу Internet Explorer, и научиться практическим приёмам при работе с программой Internet Explorer.

19.1 Общие сведения

Интернет (пишется с прописной (заглавной) буквы, читается [интэрнэт], от англ. Internet) — всемирная система добровольно объединённых компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP и маршрутизации пакетов данных. Интернет образует глобальное информационное пространство, служит физической основой для Всемирной паутины и множества систем (протоколов) передачи данных. Часто упоминается как Всемирная сеть и Глобальная сеть. В обиходе иногда говорят Инет.

Интернет - это не только набор сетевых протоколов, оптического волокна, компьютерного железа и программ, но и содержание, которое все это наполняет.

История сети Интернет

В 1969 году Министерство обороны США посчитало, что на случай войны Америке нужна надёжная система передачи информации. Агентство передовых исследовательских проектов США (ARPA) предложило разработать для этого компьютерную сеть. Разработка такой сети была поручена Калифорнийскому университету в Лос-Анджелесе, Стэнфордскому исследовательскому центру, Университету штата Юта и Университету штата Калифорния в Санта-Барбаре. Компьютерная сеть была названа ARPANET (англ. Advanced Research Projects Agency Network), в рамках проекта сеть объединила четыре указанных научных учреждения, все работы финансировались за счёт Министерства обороны США. Затем сеть ARPANET начала активно расти и развиваться, её начали использовать учёные из разных областей науки.

Первый сервер ARPANET был установлен 1 сентября 1969 года в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Компьютер «Honeywell 516» имел 12 килобайт оперативной памяти.

К 1971 году была разработана первая программа для отправки электронной почты по сети, программа сразу стала очень популярна.

В 1973 году к сети были подключены через трансатлантический телефонный кабель первые иностранные организации из Великобритании и Норвегии, сеть стала международной.

В 1970-х годах сеть в основном использовалась для пересылки электронной почты, тогда же появились первые списки почтовой рассылки, новостные группы и доски объявлений. Однако в то время сеть ещё не могла легко взаимодействовать с другими сетями, построенными на других технических стандартах. К концу 1970-х годов начали бурно развиваться протоколы передачи данных, которые были стандартизированы в 1982—1983 годах. 1 января 1983 года сеть ARPANET перешла с протокола NCP на протокол TCP/IP, который успешно применяется до сих пор для объединения (или, как ещё говорят, «наслоения») сетей. Именно в 1983 году термин «Интернет» закрепился за сетью ARPANET.

В 1984 году была разработана система доменных имён (англ. Domain Name System, DNS).

В 1984 году у сети ARPANET появился серьёзный соперник, Национальный научный фонд США (NSF) основал обширную межуниверситетскую сеть NSFNet (англ. National Science Foundation Network), которая была составлена из более мелких сетей (включая известные тогда сети Usenet и Bitnet) и имела гораздо большую пропускную способность, чем ARPANET. К этой сети за год подключились около 10 000 компьютеров, звание «Интернет» начало плавно переходить к NSFNet.

В 1988 году был изобретён протокол Internet Relay Chat (IRC), благодаря чему в Интернете стало возможно общение в реальном времени (чат).

В 1989 году в Европе, в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям (фр. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) родилась концепция Всемирной паутины. Её предложил знаменитый британский учёный Тим Бернерс-Ли, он же в течение двух лет разработал протокол HTTP, язык HTML и идентификаторы URI.

В 1990 году сеть ARPANET прекратила своё существование, полностью проиграв конкуренцию NSFNet. В том же году было зафиксировано первое подключение к Интернету по телефонной линии (т. н. «дозвон» англ. Dial-up access).

В 1991 году Всемирная паутина стала общедоступна в Интернете, а в 1993 году появился знаменитый веб-браузер NCSA Mosaic, Всемирная паутина набирала популярность.

В 1995 году NSFNet вернулась к роли исследовательской сети, маршрутизацией всего трафика Интернета теперь занимались сетевые провайдеры, а не суперкомпьютеры Национального научного фонда.

В том же 1995 году Всемирная паутина стала основным поставщиком информации в Интернете, обогнав по трафику протокол пересылки файлов FTP, был образован Консорциум всемирной паутины (W3C). Можно сказать, что Всемирная паутина преобразила Интернет и создала его современный облик. С 1996 года Всемирная паутина почти полностью подменяет собой понятие «Интернет».

В 1990-е годы Интернет объединил в себе большинство существовавших тогда сетей (хотя некоторые, как Фидонет, остались обособленными). Объединение выглядело привлекательным благодаря отсутствию единого руководства, а также благодаря открытости технических стандартов Интернета, что делало сети независимыми от бизнеса и конкретных компаний. К 1997 году в Интернете насчитывалось уже около 10 миллионов компьютеров, было зарегистрировано более 1 миллиона доменных имён. Интернет стал очень популярным средством для обмена информацией.

В 1998 году папа римский Иоанн Павел II учредил всемирный **День Интернета (30 сентября)**.

В настоящее время Интернет доступен не только через компьютерные сети, но и через спутники связи, радиосигнал, кабельное телевидение, телефон, сотовую связь, специальные оптико-волоконные линии, электропровода и даже через трубы водопровода. Всемирная сеть стала неотъемлемой частью жизни в развитых и развивающихся странах.

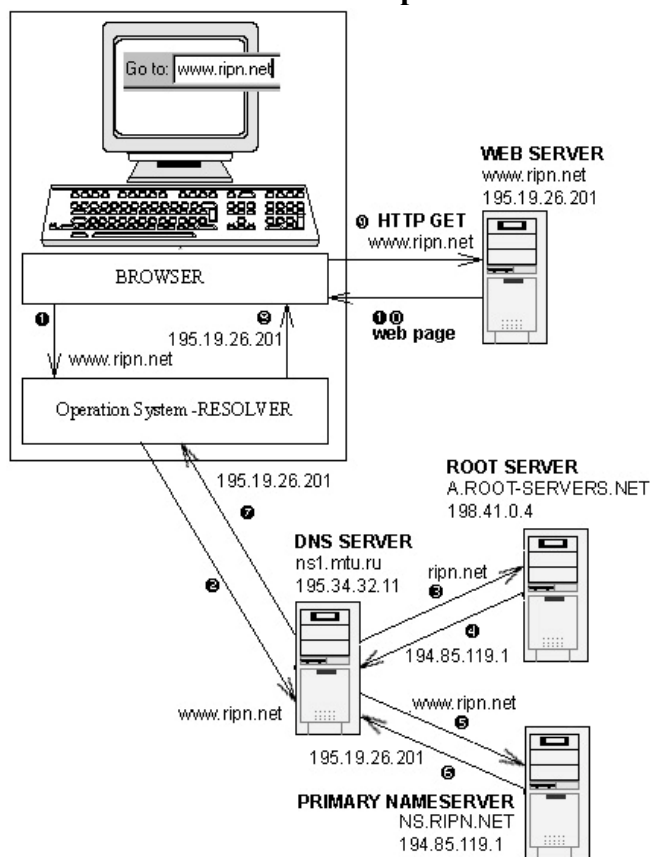
Интернет состоит из многих тысяч корпоративных, научных, правительственных и домашних сетей. Объединение сетей разной архитектуры и топологии стало возможно благодаря протоколу IP (англ. Internet Protocol) и принципу маршрутизации пакетов данных. Протокол IP был специально создан агностическим в отношении физических каналов связи. То есть любая система (сеть) передачи цифровых данных, проводная или беспроводная, может передавать и трафик Интернета. На стыках сетей специальные маршрутизаторы (программные или аппаратные) занимаются сортировкой и перенаправлением пакетов данных, исходя из IP-адресов получателей этих пакетов. Протокол IP образует единое адресное пространство в масштабах всего мира, но в каждой отдельной сети может существовать и собственное адресное подпространство, которое выбирается исходя из класса сети. Такая организация IP-адресов позволяет маршрутизаторам однозначно определять дальнейшее направление для каждого мельчайшего пакета данных. В результате между отдельными сетями Интернета не возникает конфликтов, и данные беспрепятственно и точно передаются из сети в сеть по всей планете.

Протокол в данном случае — это, образно говоря, «язык», используемый компьютерами для обмена данными при работе в сети. Чтобы различные компьютеры сети могли взаимодействовать, они должны «разговаривать» на одном «языке», то есть использовать один и тот же протокол. Систему этих протоколов называют стек протоколов TCP/IP.

Всемирная паутина (англ. World Wide Web) — глобальное информационное пространство, основанное на физической инфраструктуре Интернета и протоколе передачи данных **HTTP**. Часто, говоря об Интернете, имеют в виду именно Всемирную паутину. Для обозначения Всемирной паутины также используют слово **веб** (англ. **web**) и аббревиатуру «**WWW**».

Всемирную паутину образуют миллионы веб-серверов сети Интернет, расположенных по всему миру. Веб-сервер является программой, запускаемой на подключённом к сети компьютере и использующей протокол **HTTP** для передачи данных. В простейшем виде такая программа получает по сети HTTP-запрос на определённый ресурс, находит соответствующий файл на локальном жёстком диске и отправляет его по сети запросившему компьютеру. Более сложные веб-серверы способны динамически формировать ресурсы в ответ на HTTP-запрос. Для идентификации ресурсов (зачастую файлов или их частей) во Всемирной паутине используются единообразные идентификаторы ресурсов **URI** (англ. Uniform Resource Identifier). Для определения местонахождения ресурсов в сети используются единообразные локаторы ресурсов **URL** (англ. Uniform Resource Locator). Такие **URL**-локаторы сочетают в себе технологию идентификации **URI** и систему доменных имён **DNS** (англ. Domain Name System) — доменное имя (или непосредственно IP-адрес в числовой записи) входит в состав **URL** для обозначения компьютера (точнее — одного из его сетевых интерфейсов), который исполняет код нужного веб-сервера.

Классическая схема работы системы DNS



Пользователь ввел www.ripn.net в поле URL браузера.

- Браузер обращается к системной функции GetIpByHost для получения IP адреса сервера www.ripn.net.
- Резолвер (часть операционной системы, ответственная за обработку вызовов функций GetIpByHost и GetHostByIp), отправляет запрос на DNS-сервер, адрес которого установлен в параметрах IP-протокола или назначен провайдером при Dial-Up подключении.
- DNS-сервер, получив запрос от резолвера клиентской машины, посылает запрос на ROOT DNS-сервер зоны (в примере - зоны .net).
- ROOT DNS-сервер возвращает IP-адрес PRIMARY DNS-сервера, поддерживающего зону домена (ripn.net).
- DNS-сервер посылает запрос на PRIMARY DNS-сервер для зоны ripn.net. Запрос содержит имя хоста: www.ripn.net.
- PRIMARY DNS-сервер зоны ripn.net возвращает DNS-серверу IP-адрес хоста www.ripn.net.
- DNS-сервер возвращает резолверу клиентской машины IP-адрес хоста www.ripn.net.
- Резолвер возвращает в браузер IP-адрес сервера, на который необходимо послать HTTP-запрос.
- Браузер формирует HTTP-запрос и посылает его на Web-сервер с IP-адресом, полученным от резолвера.
- Web-сервер, получив HTTP-запрос, формирует ответ в виде HTML-станции и отправляет его на клиентскую машину.

19.2 Веб-браузеры

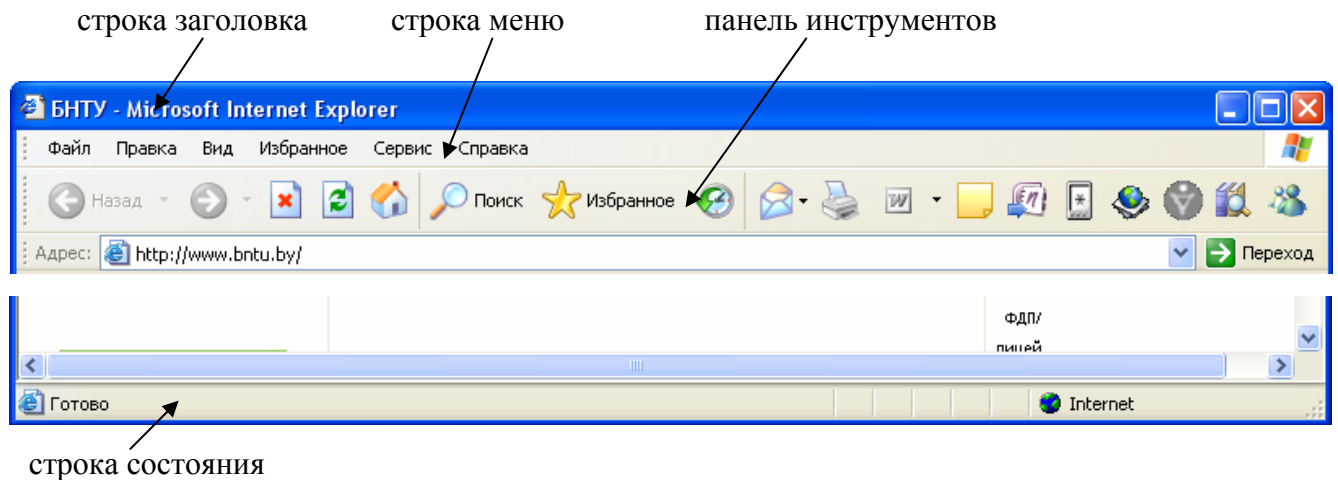
Веб-обозреватель или **браузер** (из англ. Web browser, по-русски также — бр^оузер) — это программное обеспечение, на клиентском компьютере, для просмотра веб-сайтов, то есть для запроса веб-страниц из всемирной паутины, для их обработки и вывода, и для реализации перехода от одной страницы к другой.

Основная функция веб-браузера — отображение гипертекста. Всемирная паутина неразрывно связана с понятиями гипертекста и гиперссылки. Большая часть информации в Вебе представляет из себя именно гипертекст. Для облегчения создания, хранения и отображения гипертекста во Всемирной паутине традиционно используется язык HTML (англ. HyperText Markup Language), язык разметки гипертекста. Работа по разметке гипертекста называется вёрсткой, мастера по разметке называют веб-мастером или вебмастером (без дефиса). После HTML-разметки получившийся гипертекст помещается в файл, такой HTML-файл является самым распространённым ресурсом Всемирной паутины. После того, как HTML-файл становится доступен веб-серверу, его начинают называть «веб-страницей». Набор веб-

19.3 Интерфейс Internet Explorer

Интерфейс Internet Explorer будем рассматривать для 6-й версии данного продукта, так она пока является самая распространенная. Однако и приведем общую концепцию интерфейса 7-й версии Internet Explorer.

Рабочее окно программы Internet Explorer



Строка заголовка - стандартный заголовок Windows, в котором отображается названия программы и заголовок открытой Web-страницы.

Под заголовком располагается **строка меню**. С его помощью вы можете выбрать любую команду Internet Explorer.

Ниже меню находятся **панели инструментов**. На панели кнопок расположены значки, обозначающие различные действия, которые можно выполнить в процессе работы. Выбор команды осуществляется щелчком мыши по соответствующему значку.

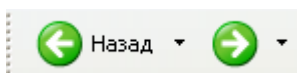
Адресная строка - поле для ввода адреса страницы, которую вы хотите просмотреть. Кроме адресной строки можно отобразить панель с ссылками на Web-страницы.

Управление панелями инструментов осуществляется в строке меню **Вид (View)** командой **Панели инструментов/ Настройка (Toolbars/Customize)**.

Строка состояния – расположена в в низу рабочего окна программы Internet Explorer. В ней отображается текущее состояние загрузки страницы и сама ссылка на сраницу.



Описание команд панели инструментов



Назад (Back) и Вперед (Forward) - позволяют перемещаться по просмотренным документам.



Остановить (Stop) - прерывает загрузку документа. Остановить загрузку документа можно также нажатием клавиши ESC.



Обновить (Refresh) - дает возможность пользователю повторить получение открытого документа.




Домой (Home) - возвращает пользователя на Web-страницу, установленную как стартовая (домашняя).



Поиск (Search) - открывает панель для поиска нужной информации в Интернет.



Избранное (Favorites) - позволяет перейти к списку адресов, созданному пользователем.

 Журнал (History) - дает возможность просмотреть список ссылок на те страницы, которые были просмотрены ранее, и быстро перейти на одну из них.



Кнопка вызова клиента электронной почты









Печать документа



Правка документа в MS Office

Основные концепции интерфейса Internet Explorer 7



-  Избранное
-  Домашняя страница
-  Добавить в избранное
-  Новая вкладка
-  Печать
-  RSS-каналы

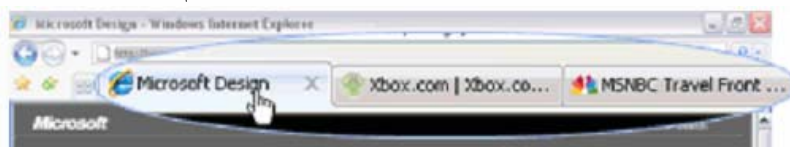
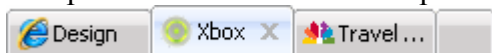
Новый интерфейс обозревателя Internet Explorer 7: больше информации на каждой посещаемой веб-странице. Рационально организованная панель инструментов облегчает добавление веб-узлов в избранное, поиск в Интернете, очистку журнала и доступ к другим наиболее часто используемым задачам и средствам.



Новый интерфейс со сгруппированными пунктами меню, уменьшенными значками и высотой панели инструментов оптимально использует место на экране, поэтому пользователь видит больше информации на посещаемых веб-узлах.

Новый центр избранного еще более упрощает управление избранными веб-узлами, журналом посещения веб-страниц и RSS-каналами с помощью нескольких щелчков мыши.

В обозревателе Internet Explorer 7 можно одновременно просматривать несколько веб-узлов в одном окне. Новые вкладки обозревателя Internet Explorer



7 облегчают просмотр нескольких веб-узлов.

19.4 Настройка и работа в Internet Explorer

Настройку Internet Explorer можно разделить на составляющие: настройка внешнего вида, настройка избранных ссылок и настройка свойств обозревателя.

Внешний вид настраивается при помощи команд из категории Вид строки меню. Где можно настроить панели инструментов, размер отображаемого шрифта на веб-странице и его кодировку.

Для детальной настройки Internet Explorer служит диалоговое окно свойство обозревателя, которое можно вызвать из строки меню категории команд Сервис. В диалоговом окне Свойство обозревателя существует ряд закладок группирующие определенные параметры настроек.

Общие – указание адреса домашней страницы, объем и срок хранения информации в журнале, цвета, шрифты, языки и оформление браузера

Безопасность – устанавливает режим безопасности при работе в сети Internet.

Содержание – ограничение доступа к страницам сомнительного содержания, проверка подлинности электронной подписи, настрой профиля при автозаполнении.

Конфиденциальность-уровень конфиденциальности для данной зоны Интернета.

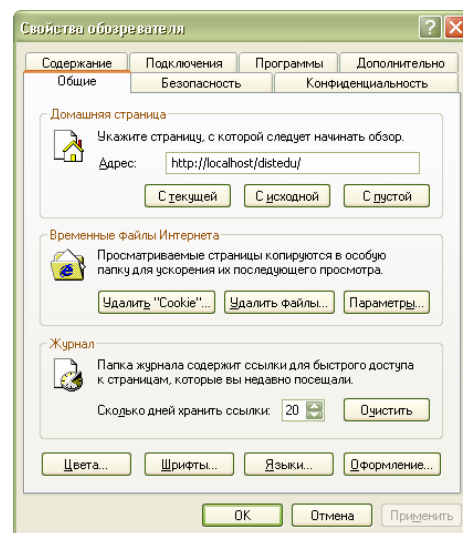
Подключение – мастер подключения к сети Internet, подключение через прокси-сервер и др.

Программы – настройка программ, которые браузер будет использовать для доступа к почте, новостям, редактору HTML файлов и др.

Дополнительно – конфигурация некоторых функциональных возможностей браузера.

Чтобы запомнить URL какого-либо ресурса и таким образом обеспечить более быстрый доступ к нему, необходимо сохранить ссылки на него.

Добавление Web-страницы в список избранных ресурсов. Для того чтобы поместить в папку **Избранное (Favorites)** новую ссылку, необходимо зайти на страницу, которую нужно добавить и выбрать в меню **Избранное (Favorites)** пункт **Добавить в избранное (Add to Favorites)**. Выбрать папку, в которую необходимо поместить ссылку, а также можно задать новое название для данной страницы. По мере увеличения количества избранных страниц их можно упорядочить по папкам с помощью команды **Упорядочить избранное (Organize Favorites)**. Чтобы впоследствии открыть страницу из списка избранных ресурсов, необходимо на панели инструментов нажать кнопку Избранное (Favorites) и выбрать соответствующую ссылку.



19.5 Услуги сети Интернет

- Всемирная паутина
- Веб-форумы
- Блоги
- Вики-проекты (в частности, Википедия)
- Интернет-магазины
- Интернет-аукционы
- Электронная почта и списки рассылки
- Группы новостей (в основном, Usenet)
- Файлообменные сети
- Электронные платёжные системы
- Интернет-радио
- Интернет-телевидение
- IP-телефония
- Мессенжеры
- FTP-сервера
- IRC (реализовано также как веб-чаты)
- Поисквые системы
- Интернет-реклама

19.6 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо:

Найти на компьютере файл с расширением NML открыть Internet Explorer и сохранить как текст (если есть возможность, то в формате mht – web archive);

Настроить домашнюю страницу (адрес страницы который открывается по умолчанию при запуске Internet Explorer) Internet Explorer;

Настроить Internet Explorer таким образом чтобы при открытии страницы не отображались рисунки;

Организовать структуру в Избранном

Поисковики

<http://www.google.com/>
<http://yandex.ru/>
<http://open.by/>

Погода

<http://gismeteo.ru/>
<http://pogoda.by/>
<http://www.tut.by/weather/>
<http://www.meteo.by/>

Развлечения

Театры

<http://theatres.iatp.by/> - Театры Беларуси
<http://afisha.tam.by/> - Театральная афиша Беларуси
<http://www.kupala-theatre.by/> - национальный

академический театр им.Янки Купалы

<http://www.rustheatre.nm.ru/> - Театр «Нац.

академический драматический театр им.Горького»

Кинотеатры

<http://kino.br.by/> - Кинотеатры Минска
<http://kinomania.ru/> - все о кино

Разное

<http://www.abibok.by/ru/main/index.php> - Абибок

Учёба

Университеты

<http://univervseti.by/> - Портал "Универ в сети"
<http://www.bsu.by/> - БГУ
<http://www.bntu.by/> - БНТУ
<http://www.msmi.minsk.by/> - Белорусский

государственный медицинский университет

19.7 Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение сети Интернет.
- 2 Что такое протокол?
- 3 Назовите основные этапы становления сети Интернет.
- 4 Назовите основные услуги, предоставляемые в сети Интернет.
- 5 Что такое DNS?
- 6 Что такое веб-браузер, для чего он служит?
- 7 Назовите популярные веб-браузеры?
- 8 Опишите классическую схему работы системы DNS.
- 9 Как добавить ссылку в избранное?
- 10 Как создать каталог в избранном?

<http://www.madi.ru/> и <http://madi.ru/index.php> - МАДИ(ГТУ)

<http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека

Рефераты, курсовые, дипломы

<http://referats.tut.by/>
<http://referat.ru/>
<http://allreferats.narod.ru/>
<http://superreferat.ru/>
<http://epoisk.ru/>
<http://www.bankreferatov.ru/>

Программирование

<http://vbrussian.com/index.asp> - Visual Basic на русском

<http://vb.hut.ru/> - Visual Basic - Крепкий Орешек!

<http://delphid.dax.ru/> и <http://articles.org.ru/> -

программирование в Delphi

Дорожные организации

<http://belavtodor.belhost.by/> РУП Белавтодор

<http://www.mintrans.by/> - Министерства

транспорта и коммуникаций Республики Беларусь

<http://www.roads.ru/> - Дороги России

Железо

<http://ixbt.com/> - Железный сайт. Новости, обзоры,

<http://www.overclockers.ru/> - Все о разгоне

Программное обеспечение

<http://www.drivers.ru/> Драйверы

<http://softodrom.ru/> - вarez

<http://www.lugarus.com/> - вarez

- 11 Настройка панели инструментов.
- 12 Что отображается в строке состояния?
- 13 Опишите интерфейс программы Internet Explorer.
- 14 Где посмотреть историю открытия веб-документов?
- 15 Где установить соединение с Интернетом?
- 16 Где настраивается домашняя страница?
- 17 Основные категории свойств Explorer и их назначение.

P.S. Сегодня глупости в глобальной компьютерной сети больше, чем содержательности. Но тут ничего не напишешь, Интернет, как и все в жизни человека, всего лишь отражает самого человека. И если в обыденной жизни глупости больше, с какой стати она должна исчезнуть в Сети?

ТЕМА 20. ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ В ГЛОБАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ INTERNET

Цель лабораторной работы: ознакомиться с поисковыми системами в Internet, и научиться практическим приёмам поиска информации на основе поискового сервиса www.google.com.

20.1 Общие сведения

Классификация информационно-поисковых систем

по особенностям функционирования:

- каталоги;
- поисковые машины;

по охвату информационных ресурсов:

- глобальные;
- локальные;

по типу и тематике информационных ресурсов:

- универсальные;
- специализированные.

Поисковая система — веб-сайт, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете. Большинство поисковых систем ищут информацию на сайтах Всемирной паутины, но существуют также системы, способные искать файлы на ftp-серверах, товары в интернет-магазинах, а также информацию в группах новостей Usenet, а также осуществляющий локальный поиск. В последнее время появился новый тип поисковых движков, основанных на технологии RSS, а также среди XML-данных разного типа.

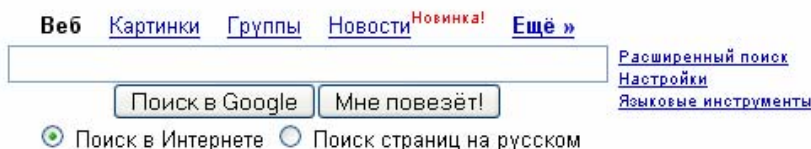
Комплекс программ, обеспечивающий функциональность поисковой системы, называют **поисковый движок** или **поисковая машина**. Основными критериями качества работы поисковой машины являются **релевантность**, полнота базы, учёт морфологии языка. Индексация информации осуществляется специальными **поисковыми роботами**.

Релевантным - называется документ, имеющий отношение к сделанному вами запросу, т.е. содержащий нужную вам информацию.

Локальные поисковые системы GoogleDesktop, Copernic Desktop Search, Microsoft Windows Desktop Search, Yahoo Desktop Search.

В таблице перечислены поисковые системы и их хронология.

В данной лабораторной работе мы будем рассматривать поисковую систему **Google**.












Google ([русск.](#) Гугл или Гугль, [NASDAQ:](#) [GOOG](#), [LSE:](#)

Хронология		
Год	Система	Событие
1993	Aliweb	Запуск
1994	WebCrawler	Запуск
1994	Lycos	Запуск
1995	AltaVista	Запуск (Создана DEC)
1995	Excite	Запуск
1996	Inktomi	Основана
1996	Ask Jeeves	Основана
1996	Rambler	Запуск
1996	Aport	Запуск
1997	Northern Light	Запуск
1997	Яндекс	Запуск
1998	Google	Запуск
1999	AlltheWeb	Запуск
2000	Teoma	Основана
2004	Yahoo! Search	Окончательный запуск (первые собственные результаты)
2004	MSN Search	Бета запуск
2005	MSN Search	Окончательный запуск
2006	Webalta	Начало публичного тестирования
Примечание: годом запуска считается год, когда появилась возможность получить результаты поиска через Всемирную паутину .		

GGEA) — общее название американской компании Google Inc., её сайта www.google.com и **поисковой системы**, находящейся на этом сайте.

Google — искажённое написание английского слова «googol», придуманного Милтоном Сироттой, племянником американского математика Эдварда Кайзера, для обозначения числа, состоящего из единицы и ста нулей.

В поисковую систему **Google** входят следующие компоненты.

	Desktop Поиск информации и файлов на локальном компьютере		Блокнот ^{Новинка!} Сохраняйте нужную информацию при просмотре веб-страниц
	Картинки Поиск картинок в Интернете		Каталог Поиск по разделам в категориях
	Новости Новости из многочисленных источников		Панель инструментов Все для браузера
	Поиск в Интернете веб-страниц		Поиск по блогам на интересующие вас темы
	Поиск по книгам (по-английски) Поиск по книгам в виртуальной библиотеке		

20.2 Научные поисковые системы

Scirus <http://www.scirus.com> - Универсальная научная поисковая система.

Google Scholar <http://scholar.google.com/> -Поисковая система по научной литературе.

Science Research Portal <http://www.scienceresearch.com/search/> -Научная поисковая система.

Windows Live Academic <http://academic.live.com/> - Бета-версия научной поисковой системы от Microsoft.

e-Print ArXive <http://xxx.lanl.gov> - Лос-Аламосский архив электронных публикаций. Это коллекция копий статей по физике, математике, нелинейной динамике, computer science.

ResearchIndex <http://citeseer.nj.nec.com/cs> - Научная поисковая система, индексирующая статьи в PostScript и PDF формате с научных веб-сайтов.

Scientopica http://www.scientopica.com/sci/adv_search.php - Научная поисковая система и каталог научных ресурсов.

Неофициальный сервер геологического факультета МГУ
http://info.geol.msu.ru/db/geol_search/ - Поисковая система по геологическим сайтам России.

20.3 Правила поисковых запросов

Язык поисковых запросов – язык формирования запроса для информационно-поисковой системы. Поисковый запрос может состоять из одного или нескольких слов, в нем могут присутствовать знаки препинания. В общем случае, регистр написания поисковых слов и операторов значения не имеет, то есть **дорога** и **ДОРОГА**, **Yes** и **yEs** воспринимаются одинаково. Рассмотрим язык запросов на примере поисковой системы **Google**.

Операторы - это символы, с помощью которых можно сузить область поиска. Google также поддерживает такие операторы, как "плюс" и "минус" (при поиске по двум или более словам эти операторы позволяют включить или исключить слово из поиска), "site" (для поиска страниц на указанном сайте) и "link" (для поиска сайтов, ссылающихся на определенную страницу). Ниже приведена таблица операторов, которые позволяют конструировать сложные запросы, и простейшие примеры с комментариями. Полный список операторов Google можно найти на странице <http://www.google.com.ua/intl/ru/help/>

Кавычки. Для поиска цитат можно использовать двойные кавычки. Слова запроса, заключенного в двойные кавычки, ищутся в документах именно в том порядке и в тех формах, в которых они встретились в запросе.

Морфология. По каждому слову запроса поиск ведется с учетом правил словоизменения соответствующего языка.

Однако поисковая система **Google не проводит морфологический поиск на русском языке**; все слова будут искаться в той форме, в которой вы их ввели. Данная особенность считается единственным недостатком данной поисковой системы. Морфологический поиск позволяет осуществлять российская поисковая система Yandex.

Стоп-слова. Некоторые слова и символы по умолчанию исключаются из запроса в связи с их малой информативностью. Это так называемые “стоп-слова” - самые частотные слова русского и английского языков, например, предлоги, частицы и артикли.

<i>Синтаксис</i>	<i>Что означает оператор</i>	<i>Пример запроса</i>
AND или пробел	Наличие всех слов, введенных, как обычно, через пробел	дорожная одежда — будут найдены документы, содержащие слова "дорожная" и "одежда" в различных вариантах (стоящие рядом, в обратном порядке, разделенные другими словами и т.д.)
+	Обязательное наличие слова в найденном документе (работает также в применении к стоп словам и цифрам)	дорожная одежда + нежесткая — будут найдены документы, относящиеся именно к "нежесткая", а не ко всем типам "дорожной одежды"
-	Исключение из результатов поиска документов с данным словом	стиральная машина барабан -музыка — будут найдены документы о стиральных машинах барабанного типа, исключая документы о барабанах как музыкальном инструменте
OR	Логическое ИЛИ	vacation london OR paris — будут найдены страницы, благодаря которым пользователь сможет выбрать наилучший вариант проведения отпуска
"..."	Поиск точной фразы	"дорожная одежда" — будут найдены документы, содержащие в точности фразу "дорожная одежда"
~слово	Поиск для указанного слова и его синонимов	`auto parts — будут найдены документы, содержащие слова auto, truck, car и т.д.
define:слово	Поиск определения указанного слова в словарях и энциклопедиях	define: битум — будут найдены определения термина "битум" в русскоязычных словарях
число 1...число2	Поиск информации, относящейся к указанному диапазону чисел	битум \$100...150 — будут найдены документы, содержащие информацию о битумах ценой от \$100 до\$150
date:число	Поиск документов, созданных за последние число месяцев	Date:3 — будут найдены документы, созданные за последние 3 месяца. Другие возможные варианты <i>числа</i> - 6 и 12
safesearch:слово	Поиск документов, не содержащих информацию категории "только для взрослых".	safesearch: sex education — будут найдены документы о сексуальном воспитании, доступные детям
[cache:адрес_страницы]	Показ версии <i>страницы</i> , находящейся в кэше	[cache:www.tut.by] - будет показана версия начальной страницы белорусского портала tut.by, находящейся в кэше Google
[cache:адрес_страницы слово]	Показ версии <i>страницы</i> , находящейся в кэше, с выделенным словом, если оно встречается на указанной странице	[cache: www.tut.by погода] — будет показана версия начальной страницы белорусского портала tut.by, находящейся в кэше Google, с подсвеченным словом <i>погода</i>
[link:адрес_страницы]	Поиск страниц, содержащих ссылки на <i>страницу</i> , указанную в запросе	[link:www.tut.by] —будет представлен перечень страниц, содержащих ссылки на белорусский портал tut.by
[related: адрес_страницы]	Поиск страниц, похожих на <i>страницу</i> , указанную в запросе	[related:www.google.com] — будет представлен перечень страниц, похожих на начальную страницу поисковика Google
[info: адрес_страницы]	Вывод информации, имеющейся в Google, относительно <i>страницы</i> с указанным <i>адресом</i>	[info:www.tut.by] - будет выведена информация о начальной странице белорусского портала tut.by
[слово site:домен]	Поиск документов с указанным <i>словом</i> в указанном <i>домене</i> (или на странице с указанным адресом)	[help site:www.google.com] - будут найдены документы со словом "help" на страницах поисковика Google
[allintitle: слово1 слово2]	Поиск документов, в которых все указанные слова содержатся в заголовках	[allintitle:google поиск] - будут найдены документы, в заголовках которых содержатся слова "Google" и "поиск"
[intitle:агое7 слово2]	Поиск документов, в которых <i>слово 1</i> содержится в заголовках, а другие <i>слова</i> — как в заголовках, так и в тексте	[intitle:google поиск] - будут найдены документы, в которых слово "Google" содержится в заголовке, а слово"поиск" - в заголовке или в тексте
[allinurl: слово1 слово2]	Поиск страниц, в адресе которых содержатся все указанные <i>слова</i>	[allinurl: google search] - будут найдены страницы, в адресах которых содержатся слова "Google" и "search"
[inurl: слово1 слово2]	Поиск страниц, в адресе которых содержится <i>слово1</i> , а остальные <i>слова</i> - в адресе или тексте	[inurl:google search] - страницы, в адресах которых содержатся слова "Google",а в текстах или адресах - еще и слово "search"
stocks: символ_акций	Поиск биржевой информации об акциях	stocks: i n t c y hoo - получение данных о котировке акций компаний Intel и Yahoo

Кроме того, непосредственно в поле ввода слов запроса можно использовать математические операторы, основные из которых представлены ниже

<i>Синтаксис</i>	<i>Что означает оператор</i>	<i>Пример запроса</i>	<i>Синтаксис</i>	<i>Что означает оператор</i>	<i>Пример запроса</i>
+	Сложение	10+23	/	Деление	27/56
-	Вычитание	21-5	% of	Доля в процентах	45% of 39
*	Умножение	24*5	^	Возведение в степень	2^5 (2 в степени 5)

20.4 Стратегия проведения поиска

- 1 Сформулировать понятие о том, что ищете (в письменной форме).
- 2 Уточнить категорию информации (общая, специальная и др.)
- 3 Определить тип искомого ресурса (web-сайт, ftp-архив, e-mail адрес, документ и др.)
- 4 Сформировать список ключевых слов, синонимов и отношений между ними.
- 5 Выбрать инструментальное средство поиска.
- 6 Выбрать способ поиска в поисковой системе.
- 7 Выбрать поисковую систему.
- 8 Выполнить поиск.
- 9 Просмотреть найденные ресурсы.
- 10 Создать закладки избранного.
- 11 Изменить элементы стратегии поиска при необходимости (пункт 5).

20.5 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо используя поисковую систему **Google** найти следующее:

- Основные социально-экономические показатели Беларуси
- Публикации в СМИ за последнюю неделю о...
- Минимальные и максимальные курсы покупки/продажи валюты
- Биографические данные, правильное написание фамилии, «именные» сайты ведущих бизнесменов, политиков, общественных деятелей Беларуси
- Наименование, модель и характеристики (отличия...) АБЗ производства Украины и Германии, примерно одинаковой производительности.
- Численность населения Беларуси
- Информацию о министре транспорта и коммуникаций (ФИО, фото, биография и т.д)

20.6 Контрольные вопросы

- 1 Классификация информационно-поисковых систем.
- 2 Дать определение поисковой системе. Что такое релевантность?
- 3 Назовите основные глобальные поисковые системы;
- 4 Какие вы знаете локальные поисковые системы?
- 5 Какие компоненты входят в поисковую систему **Google**?
- 6 Назовите основные научные поисковые системы.
- 7 Язык поисковых запросов – это...
- 8 Оператор – это...Для чего используются двойные кавычки в запросе?
- 9 Что такое Стоп-слова?
- 10 Проводят ли поисковые системы поиск с учетом морфологии, и если проводят то какие?
- 11 Какие математические операторы можно использовать в запросе?
- 12 Опишите стратегию проведения поиска.
- 13 Что будет результатом данного запроса битум \$100...150?
- 14 Что будет результатом данного запроса [кино site: www.tut.by]?
- 15 Что будет результатом данного запроса дорожная одежда + нежесткая?
- 16 Что будет результатом данного запроса [allinurl: road car]?
- 17 Что будет результатом данного запроса АБЗ барабан –музыка?
- 18 Что будет результатом данного запроса safesearch: sex education?
- 19 Что будет результатом данного запроса ~road?
- 20 Что будет результатом данного запроса define: дорожная одежда?
- 21 Постройте запрос для нахождения стоимости щебня фракции 10-20 за последние 2 месяца.
- 22 Сформируйте запрос для поиска на сайте www.madu.ru методического указания, одним из авторов которого является Ю.М. ЯКОВЛЕВ.

ТЕМА 21. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА ОСНОВЫ

Цель лабораторной работы: ознакомиться с общей организацией электронной почты, изучить программу Outlook Express, и научиться практическим приёмам при работе с программой Outlook Express.

21.1 Общие сведения

Электронная почта (англ. E-mail либо email, сокр. от electronic mail) — способ передачи информации в компьютерных сетях, широко используется в Интернете.

Основная особенность электронной почты заключается в том, что информация отправляется получателю не напрямую, а через промежуточное звено — электронный почтовый ящик, который представляет собой место на сервере, где сообщение хранится, пока его не запросит получатель. Доступ к почтовому серверу может предоставляться как через почтовые программы, так и через веб-интерфейс.

Почтовая программа (клиент электронной почты, почтовый клиент, мейл-клиент, мейлер) — программное обеспечение, устанавливаемое на компьютере пользователя, предназначенное для получения, написания, отправки и хранения сообщений электронной почты одного пользователя.

В отличие от почтового сервера, клиент электронной почты обычно отправляет сообщение не прямо на соответствующий сервер получателя, а на один и тот же почтовый сервер, который выступает как релей. Обычно это почтовый сервер провайдера или компании. Отправка почты чаще всего осуществляется по протоколу **SMTP**.

Клиент электронной почты принимает почту с одного или нескольких почтовых серверов, часто это тот же самый сервер, который служит для отправки. Приём почты обычно осуществляется по протоколам **POP** или **IMAP**.

Также в функции клиента электронной почты может входить: сортировка, хранение сообщений, поиск по архиву сообщений, ведение адресной книги, фильтрация принимаемых сообщений по разным критериям, конвертация форматов, шифрование, организация интерфейсов с офисными программами и другие функции.

Самыми распространёнными почтовыми программами, используемыми под операционной системой Microsoft Windows, являются:

- Microsoft Outlook
- Microsoft Outlook Express
- The Bat!
- Mozilla Thunderbird

Для сотовых телефонов с поддержкой J2ME:

- MailMan
- Email Viewer

Некоторые браузеры, такие как Opera или Mozilla, имеют встроенные почтовые программы.

Часто почтовые программы позволяют общаться в группах новостей (**Usenet**), основанных на технологии **NNTP**.

Обычно для просмотра HTML-писем почтовые программы пользуются движками родственных браузеров: Microsoft Outlook Express пользуется Internet Explorer, Thunderbird — движком Gecko, совместно с Mozilla и FireFox, Opera. Для некоторых клиентов доступны дополнения-плагины. Например, для MS OE — FidoLook, для The Bat! — MyGate и т. п.

Электронный почтовый ящик — однозначно идентифицируемое место на почтовом сервере, предназначенное для хранения электронных сообщений до тех пор, пока они не будут получены адресатом. Для идентификации ящика в интернете используются две составляющих:

- имя владельца почтового ящика;
- название почтового сервера (доменное имя).

Эти компоненты образуют адрес электронной почты.

Адрес электронной почты — обозначение, однозначно идентифицирующее почтовый ящик, в который следует доставить сообщение электронной почты. Адрес состоит из двух частей, разделённых символом «@». Левая часть указывает имя почтового ящика, часто оно совпадает с логином пользователя. Правая часть адреса указывает доменное имя того сервера, на котором расположен почтовый ящик.

21.2 Работа с программой Outlook Express

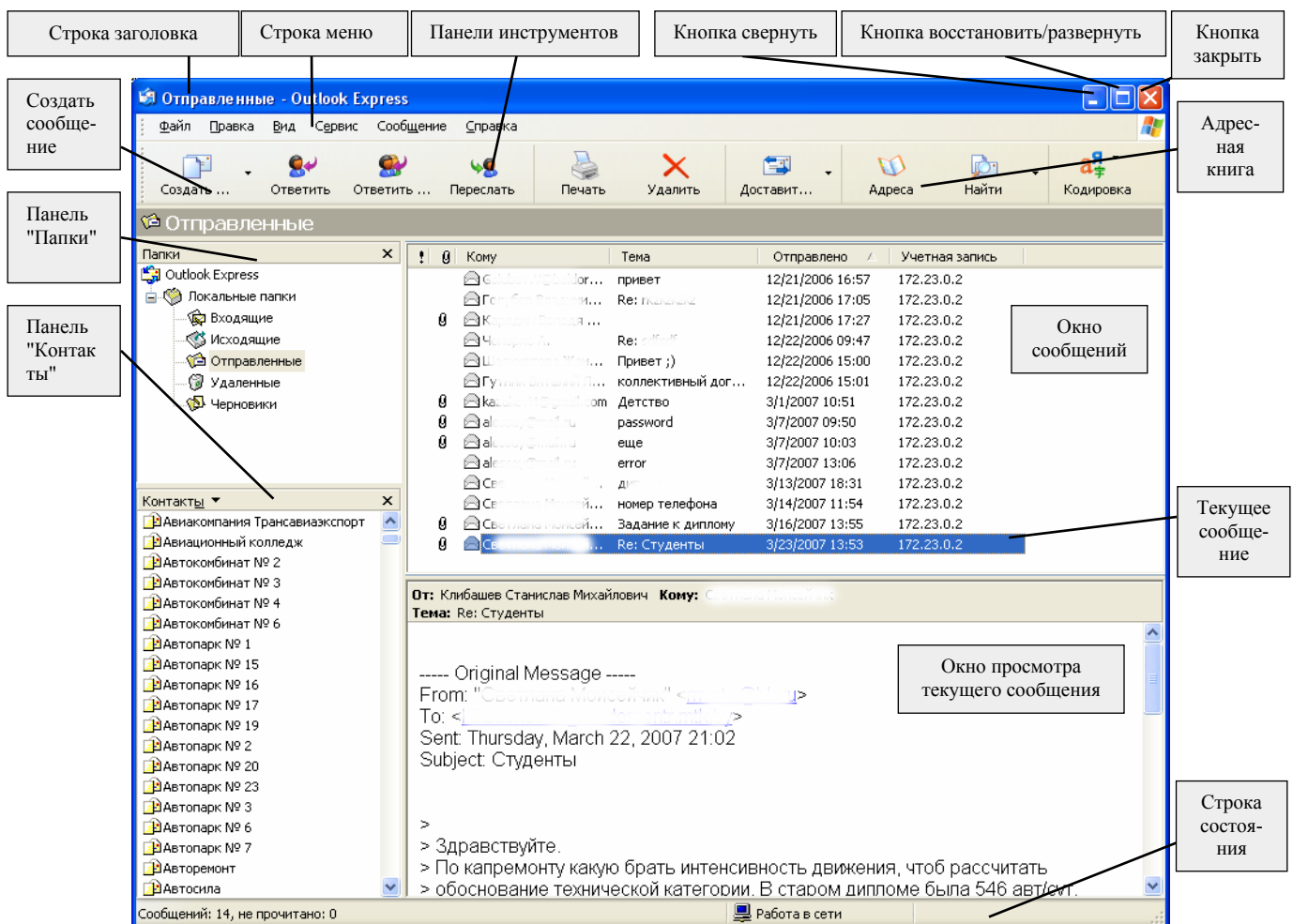
Outlook Express — это программа для работы с электронной почтой и группами новостей от компании Майкрософт.

Outlook Express поставляется в составе операционных систем Windows начиная с Windows 95 OSR 2.5, а также вместе с браузером Internet Explorer начиная с версии 4.0.

Outlook Express основана на более раннем программном обеспечении для электронной почты и новостей — пакете Microsoft Internet Mail and News, поставлявшемся с Internet Explorer 3.0. Новая версия Outlook Express, включенная в состав Windows Vista вместе с Internet Explorer 7.0, носит название Windows Mail.

Название Outlook Express предполагает, что эта программа является «облегчённой» версией Microsoft Outlook — органайзера от Майкрософт, который также содержит функции работы с электронной почтой. На самом деле между этими двумя программами мало общего. Кроме того, Outlook, в отличие от Outlook Express, не имеет функций для работы с группами новостей.

Интерфейс программы Outlook Express



Строка заголовка - содержит стандартные элементы окна Windows-приложения.

Строка меню - содержит заголовки меню, предоставляющие доступ ко всем функциям, необходимым для работы с Outlook Express. С помощью меню вы можете формировать новые

сообщения, отправлять и получать почту, пересылать письма другим пользователям, настраивать интерфейс Outlook Express и т.д.

Панель инструментов - предназначена для быстрого доступа к некоторым наиболее часто используемым командам Outlook Express. В зависимости от того, в каком режиме работает Outlook Express (почта или новости), число кнопок и их назначение автоматически изменяются. Кроме того, в начальный момент после загрузки Outlook Express устанавливается в общий режим (когда еще не выбран нужный режим - почта или новости). В таком общем режиме кнопки панели инструментов выполняют следующие функции.

Создать сообщение - открывает окно для формирования нового письма.

Доставить почту - с помощью этой кнопки вы можете быстро и легко подключиться к провайдеру, чтобы проверить и доставить входящую почту, а так же отправить вашу собственную.

Адресная книга - открывает доступ к адресной книге, куда вы записываете для хранения адреса e-mail ваших друзей, коллег по работе и т.д.

Соединить - нажатие на эту кнопку вызывает - активизирует процесс соединения с провайдером.

Разорвать соединение - разрывает соединение с провайдером Интернета.

Панель "Папки" - позволяет вывести на экран списки писем и их содержимое, хранящихся в одной из 4-х стандартных папок Outlook Express: **Входящие, Исходящие, Отправленные, Удаленные** и **Черновики**. Outlook Express позволяет завести новые дополнительные папки пользователя, и они так же будут доступны из этой панели. После того, как вы настроите доступ к серверам новостей, то в этой панели появятся и имена соответствующих серверов новостей.

Область просмотра Outlook Express при работе с электронной почтой или новостями разделена на две части: Окно сообщений - список сообщений электронной почты из текущей папки; Окно просмотра текущего сообщения - показывает содержимое отмеченного письма. Содержимое письма можно посмотреть и в отдельном окне, если сделать двойной щелчок по строке с выбранным письмом. Область просмотра может быть разделена или по горизонтали, или по вертикали. Что касается порядка показа писем, то «по умолчанию» все письма в папках располагаются в соответствии с алфавитным порядком имен отправителей, но их можно отсортировать и иначе - например, по дате поступления письма.

В Outlook Express значки с различными изображениями конверта в области просмотра интерпретируются по-разному. Так, например:

открытый конверт отмечает уже прочитанное вами письмо;

закрытый конверт плюс жирный шрифт отмечает письмо, которое вы еще не читали;

скрепка у письма говорит о том, что в письмо вложен отдельный файл (например, документ в формате Word, графический файл и т. д.). Если выделить такое письмо, и щелкнуть по изображению скрепки в правом углу нижней части окна, то будет показано имя файла. Двойной щелчок по имени вложенного файла позволит просмотреть его содержимое с помощью соответствующей программы.

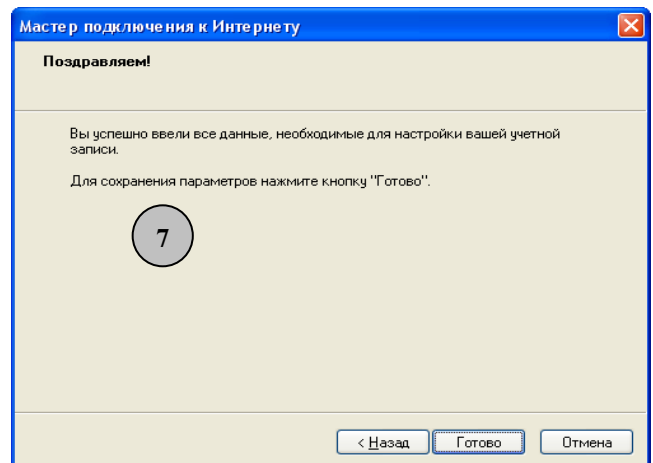
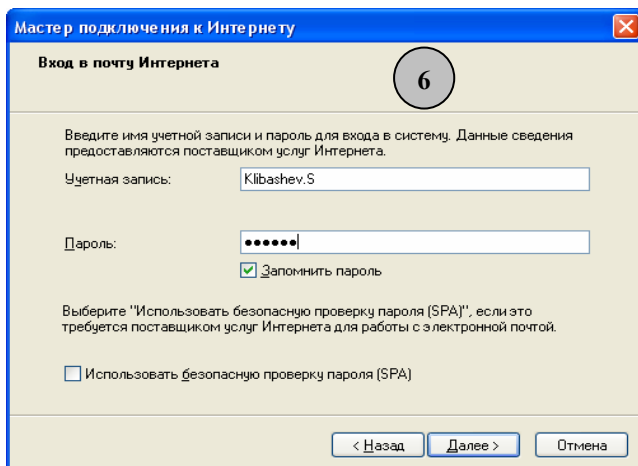
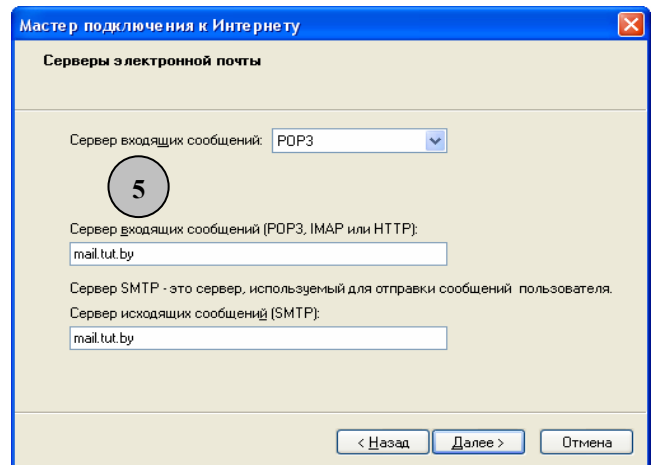
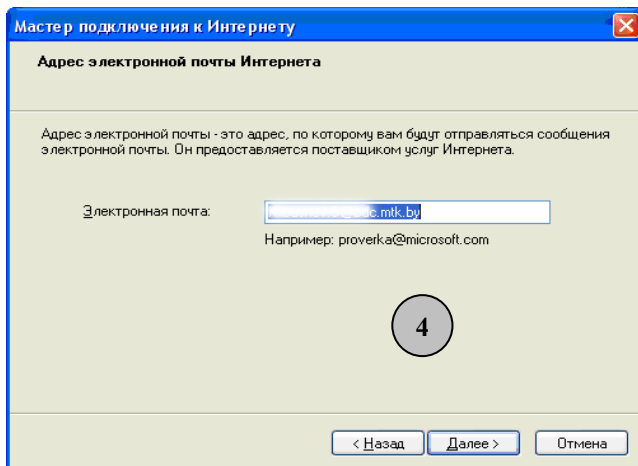
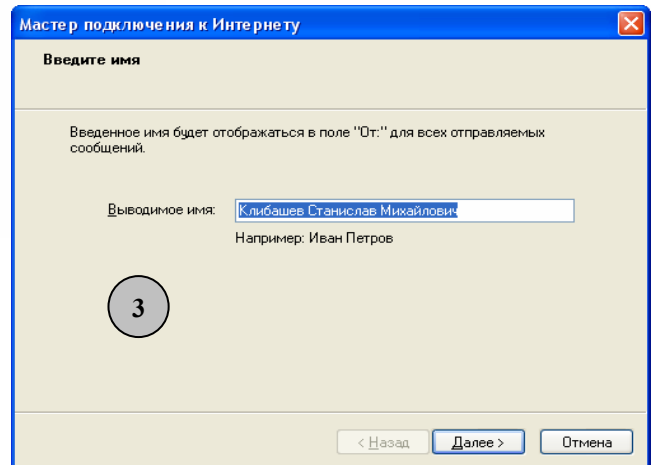
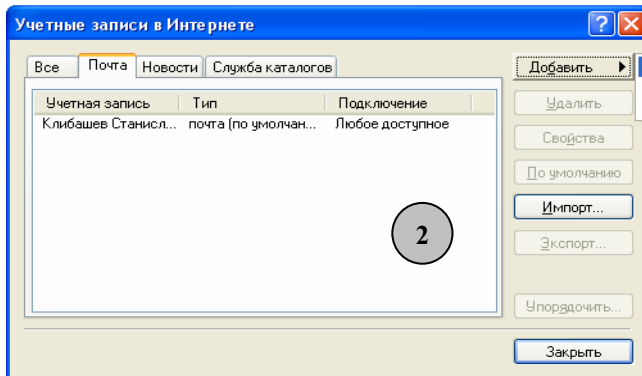
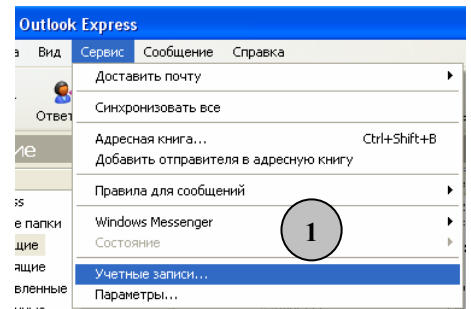
Строка состояния - используется для двух целей. Обычно в ней Outlook Express указывает общее число сообщений в данной папке и отдельно - число непочитанных сообщений. В правой части строки состояния при проверке поступления новой почты появляется надпись, информирующая о приходе или наоборот, отсутствии новых писем. Кроме того, при работе Outlook Express там появляются значки, характеризующие режим работы этого приложения в данный момент времени (например, зачеркнутый значок сетевого диска означает, что в этот момент нет соединения с Интернетом).

Конфигурация Outlook Express

Для конфигурации почтового клиента необходимо создать пользователя и задать ему подключения по POP и SMTP протоколам.

1. В строке меню Сервис (*Tools*) -> Учетные записи (*Accounts*)
2. В появившемся окне следует выбрать кнопку Добавить (*Add*) и выбрать Почта (*Mail*).
3. Далее необходимо ввести свое имя в поле и нажать Далее (*Next*) для продолжения.

4. Далее в поле следует ввести свой *Email Address* и нажать Далее(*Next*) для продолжения.
5. В появившейся форме:
 - в списке выбирается *POP3* как *сервер входящих сообщений*;
 - вводятся оба имени почтовых серверов для Сервер *входящих сообщений*(Incoming Mail) и Сервер *исходящих сообщений* (Outgoing Mail);
 - Далее (*Next*) для продолжения.



6. В появившемся окне:
 - следует убедиться, что введено **полное** имя в поле *Учетная запись*(*Account Name*);
 - можно задать пароль почтового ящика в поле *Пароль* (*Password*);
 - для того, чтобы не вводить пароль каждый раз при получении и отсылке почты можно отметить *Запомнить пароль* (*Remember Password*);

- Далее (*Next*) для продолжения.

7. В данном окне следует нажать **Финиш (Finish)** для сохранения установок и возвращения к списку e-mail аккаунтов;

Для редактирования данных созданной учетной записи необходимо в окне Учетные записи (**Internet Accounts**) выбрать почтовый аккаунт и нажать **Свойства (Properties)**.

В закладке **Общие (General)** есть возможность изменить сведения о пользователе.

В закладке **Серверы (Servers)** есть возможность изменить данные учетной записи и пароль, а также сведения о сервере (входящей и исходящей почты).

Почтовые папки Outlook Express

Входящие (Inbox). Сюда по умолчанию поступает вся новая почта, и здесь хранятся все пришедшие сообщения.

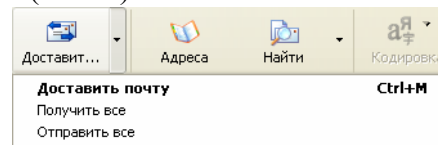
Исходящие (Outbox). Это папка предназначена для временного хранения отправляемых писем.

Отправленные (Sent Items). Здесь по умолчанию хранятся копии отправленных сообщений.

Удаленные (Deleted Items). Если удалить ненужные сообщения, то они временно помещаются на хранение в эту папку.

Черновики (Drafts). Если при подготовке нового письма, и в процессе работы над ним возникает необходимость дописать письмо позже, то его необходимо сохранить. Такое "недописанное" письмо временно сохраняется в папке Черновики (**Drafts**).

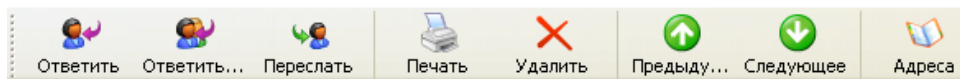
Получение и отправка входящей и исходящей почты в Outlook Express, осуществляется простым нажатием на кнопку **Доставит.. (Send and Reseive)** на панели инструментов.



После получения почты по умолчанию все пришедшая почта помещается в папку **Входящие** и сортируется там по дате поступления. Новые письма помечаются жирным шрифтом и значком закрытого конверта. Если рядом с письмом есть значок с изображением скрепки, то это говорит о том, что в письмо вложен отдельный файл (например, документ в формате Word, графический файл и т. д.). Кроме того, слева от заголовка письма может стоять значок в виде восклицательного знака, который говорит, что адресат пометил данное письмо как сообщение повышенной важности. Если же стоит значок в виде направленной вниз синей стрелки, то наоборот, содержимое письма отправитель пометил как второстепенной важности.

Чтобы прочитать полученное письмо нужно выделить его, сделав однократный левый щелчок мышью по заголовку письма. Тогда в нижней части окна просмотра Outlook Express появится содержимое письма. Письмо можно посмотреть и в отдельном окне, которое раскроется, если сделать двойной щелчок по заголовку выбранного письма.

В окне с пришедшим письмом существует своя панель инструментов, которая облегчает работу с письмами:



Ответить отправителю (Reply to Author)

Ответить всем (Reply to All)

Переслать (Forward)

Удалить (Delete)

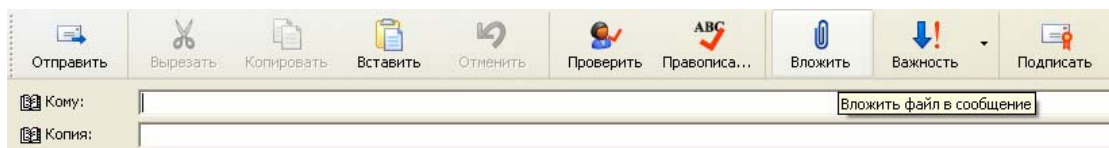
Печать (Print)

Предыдущее

Следующее

Адресная книга

Для создания нового сообщения следует нажать на кнопку **Создать сообщение (Compose Message)** на панели инструментов в главном окне программы Outlook Express. Работу с новым письмом следует начать с заполнения заголовка письма, который содержит поля: **Кому:** (To:), **Копия:** (Cc:), **Скрытая:** (Bcc:), **Тема:** (Subject:). Обязательным является заполнение только поля **Кому:** (To:)



Адресная книга - это сборник адресов e-mail ваших коллег по электронной переписке, организованный с помощью удобной программной оболочки. Заполнять адресную книгу Outlook Express можно в двух режимах: во-первых, потратить сначала некоторое время и заранее ввести данные о ваших коллегах, и во-вторых, пополнять адресную книгу "на лету", по мере работы с почтой, - просто копируя туда адреса пришедших писем.

21.3 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Необходимо зайти на сайт, который предоставляет службу бесплатной электронной почты с возможностью подключения клиента к почтовому ящику. (www.tut.by; www.mail.ru; www.rambler.ru; www.gmail.com и др.). Зарегистрируйте почтовый ящик и уточните настройки для доступа к почтовому ящику посредством клиента электронной почты (адреса сервера для получения и отправки электронной почты по протоколам POP3 и SMTP).

В программе Outlook Express создайте учетную запись для зарегистрированного почтового ящика. В адресной книге создайте 5 адресов e-mail ваших друзей, знакомых.

Создайте собственную подпись при создании письма (Сервис->Параметры->Подписи)

Создайте и отправьте 3 письма, а также напишите ответ на полученные письма, письма должны быть подписаны.

21.4 Контрольные вопросы

- 1 Дать определение электронной почте.
- 2 Почтовая программа – это...?
- 3 Электронный почтовый ящик – это...?
- 4 Адрес электронной почты– это...?
- 5 Из каких частей состоит адрес электронной почты?
- 6 Дать определение адреса электронной почты.
- 7 По каким протоколам осуществляется отправка и получение почты?
- 8 Назовите самые распространённые почтовые программы.
- 9 Опишите интерфейс программы Outlook Express.
- 10 Опишите последовательность задания конфигурации Outlook Express.
- 11 Как создать учетную запись в Outlook Express.
- 12 Как ответить на письмо?
- 13 Как получить, или отправить электронную почту?
- 14 Назовите основные почтовые папки Outlook Express.
- 15 Дать определение адресной книги.
- 16 Какие вы знаете серверы предоставляющие службу бесплатной электронной почты?

ТЕМА 22. ПРОГРАММЫ МГНОВЕННОГО ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ, IP-ТЕЛЕФОНИЯ, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС В ИНТЕРНЕТЕ

Цель лабораторной работы: ознакомиться с сервисами мгновенного обмена сообщениями, IP-телефонии и геоинформационным, изучить интерфейсы программ использующие данные сервисы и научиться практическим приемам при работе с данными сервисами.

22.1 Программы мгновенного обмена сообщениями

Instant messengers (IM) — английское название класса программ, предназначенных для обмена сообщениями через Интернет в реальном времени (Служба мгновенных сообщений — Instant Messaging Service — IMS). Передаваться могут текстовые сообщения, звуковые сигналы, картинки, видео. Такие программы могут применяться для организации телеконференций.

Для этого вида коммуникации необходима клиентская программа, так называемый мессенджер (англ. message — сообщение). Он отличается от электронной почты тем, что позволяет обмениваться сообщениями в реальном времени. Большинство программ позволяет видеть, подключены ли в данный момент абоненты, занесенные в список контактов.

Как правило, мессенджеры не работают самостоятельно, они подключаются к главному компьютеру данной сети обмена сообщениями, называемому сервером. Поэтому мессенджеры называют ещё клиентскими программами или клиентами.

Существуют ряд популярных сетей обмена сообщениями, такие как **ICQ, MSN, Yahoo!**. Каждая из этих сетей разработана отдельной группой разработчиков, имеет отдельный сервер, отличается своими правилами и особенностями. Между различными сетями обычно нет никакой взаимосвязи. Таким образом, пользователь сети **ICQ** не может связаться с пользователем сети **MSN**.

Для каждой из сетей есть свой мессенджер. Так, для пользования вышеуказанными сетями разработчиками предлагаются программы с одноименными названиями: **ICQ, MSN Messenger, Yahoo! Messenger**.

Существует также и альтернативные мессенджеры сторонних производителей. Так, например, одной из самых популярных альтернативных программ, используемых для общения в сети **ICQ**, является клиент с названием **QIP**. Есть программы клиента **ICQ Miranda IM** и **QIP Infium** позволяют подключаться одновременно к нескольким сетям, что избавляет от необходимости устанавливать отдельный мессенджер для каждой сети.

Большинство IM-сетей используют закрытые протоколы, поэтому альтернативные клиенты обычно обладают меньшим количеством функций, чем официальные. Также, в связи с изменениями протоколов на стороне сервера, альтернативные клиенты могут внезапно переставать работать.

В качестве альтернативы проприетарным протоколам для IM был разработан открытый протокол **Jabber**, используемый в таких клиентах, как **Google Talk** и др. Этот протокол часто используется для организации общения в корпоративных и других локальных сетях. Достаточно часто слово **Jabber** используется некорректно: как обозначение IM-клиента или сети.

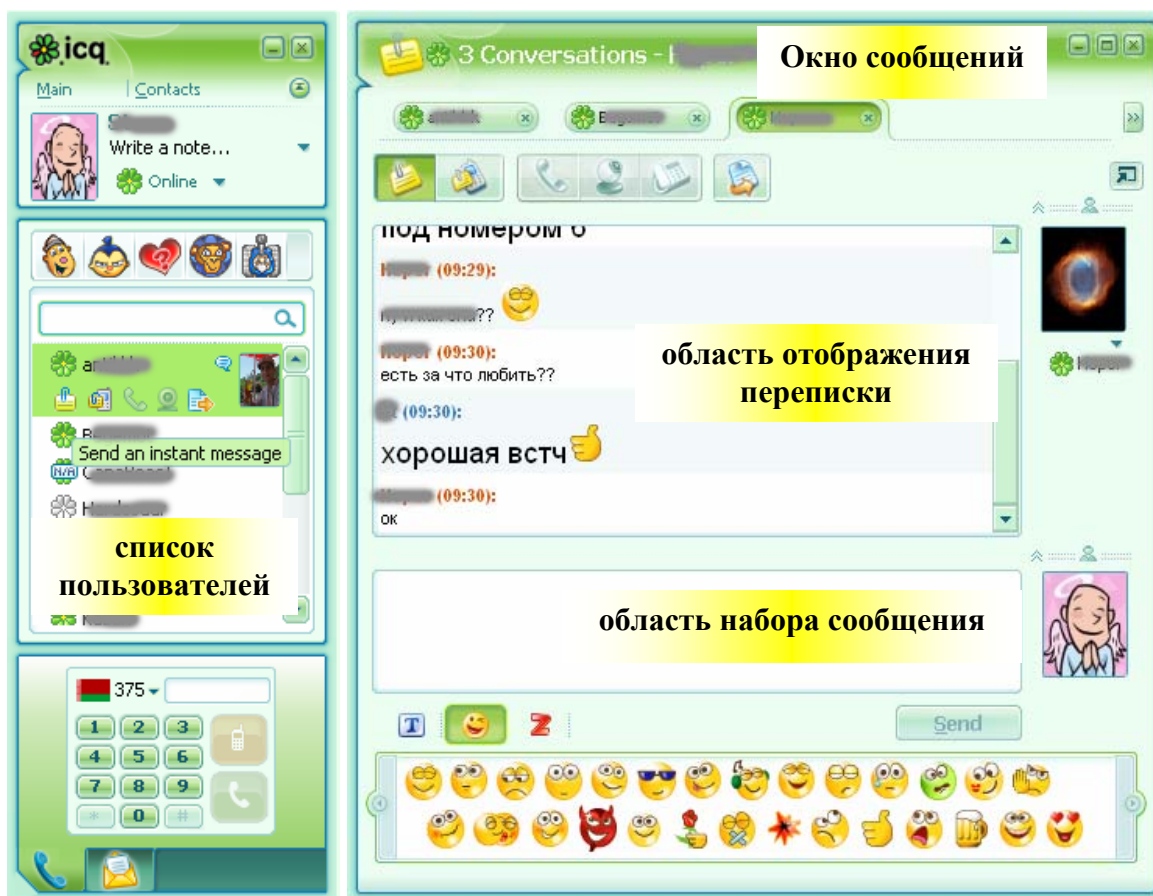
Интерфейс ICQ и QIP

Аббревиатура «ICQ» созвучна английской фразе «I seek you» (я ищу тебя, произносится ай-сик-ю). В русском компьютерном сленге ICQ называют «асей» или «аськой».

Для работы с данным сервисом необходимо скачать программу клиент www.icq.com или www.qip.ru и установить её.

При первом запуске откроется окно регистрации, где необходимо ввести информацию о себе: никнейм, который должен быть уникальным в системе, адрес электронной почты, имя, фамилию, возраст, город, день рождения и прочие стандартные данные, который сейчас запрашивает большинство подобных служб. Затем запустится рабочее окно программы.

Основную область окна программы занимает список пользователей, с которыми происходит общение.



Для поиска пользователей по списку предусмотрен локальный поисковик, в случае если необходимо найти пользователя в Интернете, то необходимо зайти в строке меню **Contacts->Add Contacts** или просто нажать клавишу **F5**, при этом запустится мастер поиска пользователей данной службы в Интернете. Поиск также можно осуществлять с расширенными настройками.

Чтобы отправить сообщение пользователю, достаточно его выбрать в списке пользователей и двойным щелчком левой кнопки мыши вызвать окно сообщений. Если беседа ведется с несколькими пользователями, то в окне сообщений открывается новая вкладка с именем текущего пользователя.

Настройки клиента ICQ устанавливаются в строке меню **Main->Options**.

22.2 IP-телефония

VoIP (англ. Voice-over-IP — IP-телефония) — система связи, при которой аналоговый звуковой сигнал от одного абонента дискретизируется (кодируется) в цифровой вид, компрессируется и пересылается по цифровым каналам связи до второго абонента, где производится обратная операция — декомпрессия, декодирование и воспроизведение аналогового сигнала.

Возможность передачи голосовых сообщений через сеть с пакетной коммутацией впервые была реализована в 1993 году. Данная технология получила название VoIP (Voice over IP). Одним из частных приложений данной технологии является IP-телефония — услуга по передаче телефонных разговоров абонентов по протоколу IP.

Основными преимуществами технологии VoIP является:

- сокращение требуемой полосы пропускания, что обеспечивается учётом статистических характеристик речевого трафика;
- блокировкой передачи пауз (диалоговых, слоговых, смысловых и др.), которые могут составлять до 40-50 % времени занятия канала передачи;
- высокой избыточностью речевого сигнала и его сжатием (без потери качества при восстановлении) до уровня 20-40 % исходного сигнала.

В данной лабораторной работе будем рассматривать клиент Skype для VoIP.

Skype — программное обеспечение для VoIP, обеспечивающее бесплатную голосовую связь через Интернет между компьютерами, а также платные услуги для связи с абонентами обычной телефонной сети.

Основные возможности:

- организация конференц-связи;
- передача текстовых сообщений и файлов;
- видеосвязь.

Существуют клиенты для Mac OS X, Linux, Pocket PC и Windows.

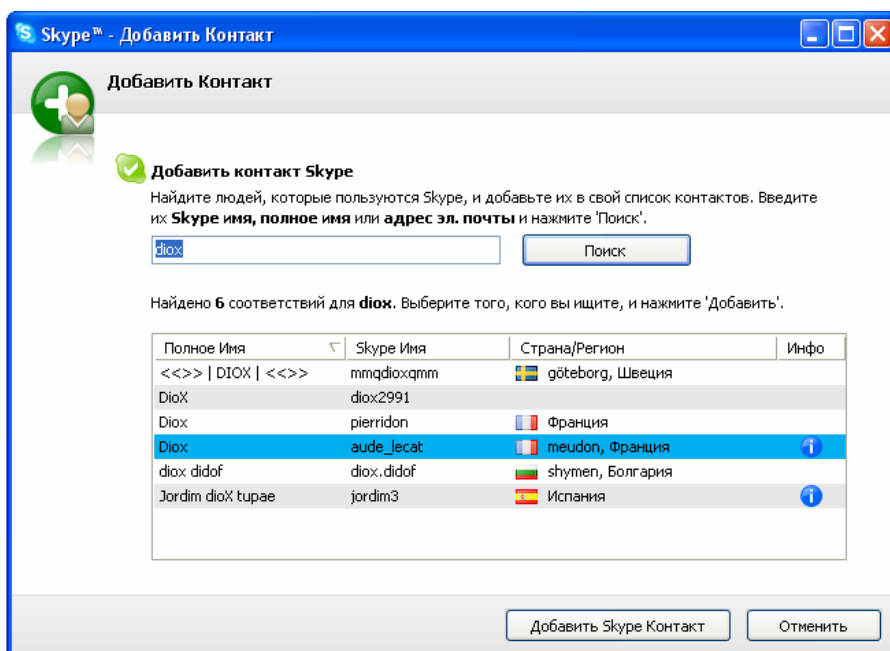
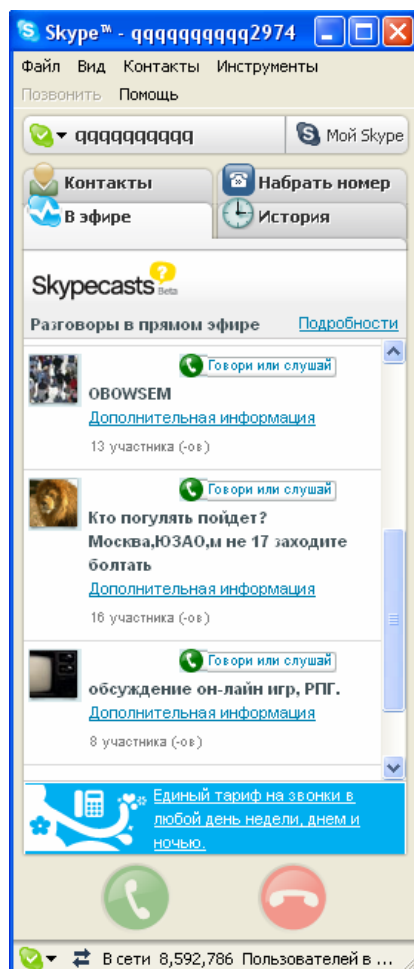
В отличие от других программ IP-телефонии, Skype использует P2P архитектуру. Каталог пользователей Skype распределён по компьютерам пользователей сети Skype, что позволяет сети легко масштабироваться до очень больших размеров (в данный момент более 100 миллионов пользователей) без дорогой инфраструктуры централизованных серверов.

Кроме того, Skype может маршрутизировать звонки через компьютеры других пользователей. Это позволяет соединиться друг с другом пользователям, находящимися за NAT или firewall, однако создает дополнительную нагрузку на компьютеры и каналы пользователей, подключенных к интернету напрямую.

Используемый Skype алгоритм сжатия данных ILBC позволяет в большинстве случаев достигать качества, превышающего качество обычной телефонной связи.

VoIP-протокол Skype может использоваться только оригинальным ПО Skype.

Для работы с данным сервисом необходимо скачать программу клиент www.skype.com и установить её.



При первом запуске откроется окно регистрации, где необходимо ввести информацию о себе: никнейм, который должен быть уникальным в системе, адрес электронной почты, имя, фамилию, возраст, город, день рождения и прочие стандартные данные, который сейчас запрашивает большинство подобных служб. Затем запустится рабочее окно программы.

В самом верху рабочего окна программы расположено строка заголовка и строка меню. Ниже расположена панель выбора режима работы. Под панелью выбора режима работы располагаются закладки:

Абоненты - в данном разделе отображается список абонентов, других пользователей Skype, которых вы добавили в контакты; Для поиска контактов в интернете, то необходимо зайти в закладку **Контакты** и нажать кнопку **Добавить абонента**.

Телефон - выбрав данную вкладку, можно позвонить на обычный телефон. Звонок платный;

Журнал - здесь записываются все звонки, которые вы делали. Отдельными значками отображаются пропущенные, отвеченные и сделанные звонки и сообщения.

В эфире - здесь можно посмотреть, какие чаты на данный момент активны, и сколько участников в каждом из них. Опция **SkypeCast** – это чат, но голосовой. Каждый пользователь такого чата звонит на определенный номер и может общаться со всеми участниками.

При создании своего **SkypeCast** указывается его тема, описание, язык, на котором ведется общение, дата начала и продолжительность. Чаты могут быть открытыми и закрытыми. Если вы открываете публичный **SkypeCast**, то он заносится в каталог и доступен для поиска на сайте www.skypecasts.skype.com. Поэтому, если вы хотите, чтобы ваш чат нашло как можно больше людей, при регистрации стоит ввести больше ключевых слов, а также выбрать картинку, которая будет соответствовать его теме. Также можно указать ссылку на сайт, для которого создан SkypeCast.

В сервисе Skype существуют еще такие службы как SkypeOut, SkypeIn и Skype Voicemail, но они платные:

SkypeOut позволяет совершать исходящие звонки на стационарные и мобильные телефоны в большинстве стран мира;

SkypeIn позволяет получать телефонные звонки от пользователей традиционных телефонных сетей;

Skype SMS — позволяет отправлять SMS-сообщения на мобильные;

Skype Voicemail Автоответчик позволяет записывать входящие сообщения, когда пользователь не в сети.

В сервисе Skype существует отправка денежных переводов.

22.3 Геоинформационный сервис в интернете

Прежде чем говорить о геоинформационном сервисе в интернете, необходимо отметить, что сама технология основывается на локальных геоинформационных системах (ГИС).

Геоинформационные системы (географическая информационная система, ГИС) — системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации географических данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Более простым языком, ГИС это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов.

ГИС включают в себя возможности СУБД, редакторов растровой и векторной графики и аналитических средств и применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне.

По территориальному охвату различают:

- глобальные ГИС;
- субконтинентальные ГИС;
- национальные ГИС;
- региональные ГИС;
- субрегиональные ГИС
- локальные ГИС.

В качестве геоинформационного сервиса в данной лабораторной работе будем рассматривать технологию фирмы Google.

Google Maps — собирательное название для приложений, построенных на основе бесплатного картографического сервиса и технологии, предоставляемых компанией Google по адресу www.maps.google.com.

Сервис представляет собой карту и спутниковые снимки всего мира, а также Луны и Марса. С сервисом интегрирован бизнес-справочник и карта автомобильных дорог, с поиском маршрутов, охватывающая США, Канаду, Японию, Гонконг, Китай, Великобританию, Ирландию и некоторые районы Европы. С сервисом также связано приложение Google Earth.

Google Earth (от англ. Earth — Земля (планета)) — проект компании Google, в рамках которого в сеть Интернет были выложены спутниковые фотографии всей земной поверхности.

В отличие от других аналогичных сервисов, показывающих спутниковые снимки в обычном браузере, в данном сервисе используется специальная, загружаемая на компьютер пользователя клиентская программа Google Earth.

Эта программа изначально была выпущена компанией Keyhole, а затем куплена компанией Google, которая и сделала программу общедоступной.

Основные возможности программы:

- Скачивает из интернета изображения и другие данные, сохраняет их в памяти компьютера и на жёстком диске для дальнейшего использования. Скачанные данные сохраняются на диске, и при последующих запусках программы закачиваются только новые данные.
- Для визуализации изображения используется трёхмерная модель всего земного шара (с учётом высоты над уровнем моря. Разрешение порядка 100 м.
- Практически вся поверхность суши покрыта изображениями с разрешением 15 м. на пиксель. Есть участки поверхности имеющие более подробное разрешение. Например, Минск снят с разрешением 0,6 м./пиксель, а многие города США с разрешением 0,15 м./пк.
- Имеется дополнительные слои: названия населённых пунктов, водоёмов, аэропортов, дороги, ж/д, и др. информация. Для городов США имеется более подробная информация — названия улиц, магазины, заправки, гостиницы, и т. д.
- Создавать свои собственные метки и накладывать свои изображения поверх спутниковых.
- Есть также упрощенная Java-версия программы для сотовых телефонов.
- Имеется функция измерения расстояний.

Интерфейс Google Earth.

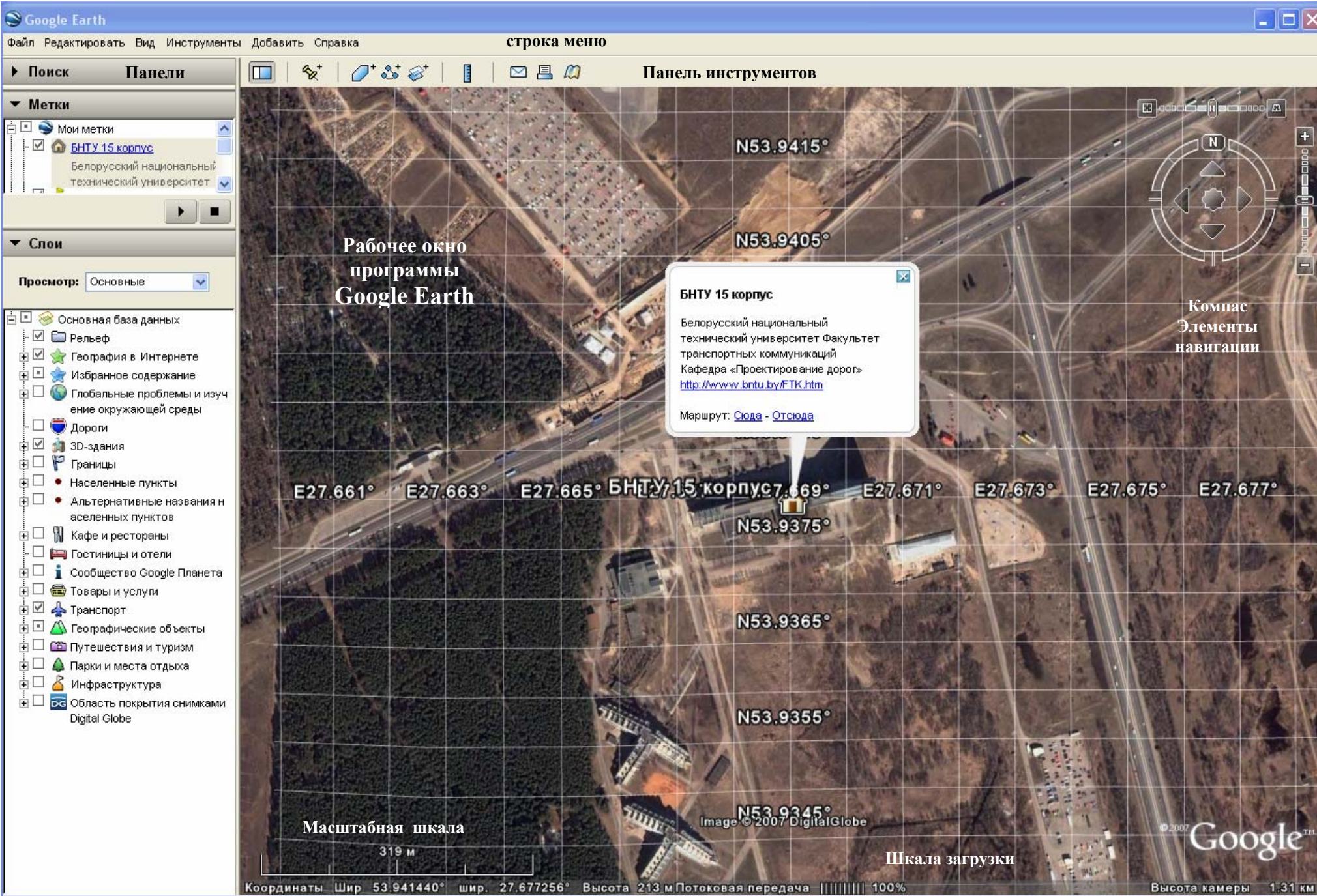
В верхней части программы расположены, строка заголовка, строка меню и панель инструментов. В левой части программы расположены модули поисковой системы, информация о ближайших достопримечательностях и список отображаемых объектов (ресторанов, банков, автодорог, магазинов и пр.). В правой верхней части основного окна расположен навигатор, упрощающий процесс перемещения по карте. В основной части окна программы сама карта.



Панель инструментов представлена следующим перечнем команд:

Скрыть боковую панель	Добавить метку	
Добавить многоугольник	Добавить путь	
Наложить изображение	Показать линейку	
Электронная почта	Печать	Посмотреть в Google Maps

Настройки в программе можно установить в главном меню Инструменты->Настройки.



22.4 Выполнение индивидуального задания

Ниже приведены варианты заданий. По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество.

Изучить программное обеспечение службы мгновенных сообщений, (при наличии возможности), зарегистрируйте пользователя в службе мгновенных сообщений ICQ, найдите, добавьте несколько пользователей в списки пользователей. Отправьте пару сообщений.

Изучить программное обеспечение службы IP-телефонии, (при наличии возможности), зарегистрируйте пользователя в службе Skype, найдите, добавьте несколько пользователей в списки контактов.

Изучить программное обеспечение геоинформационного сервиса от фирмы Google. При помощи сервиса найти пару транспортных развязок в разных уровнях, сделайте метки. Сохраните картинки транспортных развязок на жесткий диск. Измерить расстояние от 15 корпуса до станции метро Восток. Найти Стадион Динамо, Эйфелеву башню, Пизанскую башню, Пирамиды Хеопса, космодром на мысе Канаверал, сделать метки и создать для закладок описания.

Создать полигон (путь) оцифровывая транспортную развязку около 15 корпуса.

Все данные о метках и путях сохранить на жесткий диск в формате KML

22.5 Контрольные вопросы

- 1 Опишите общие принципы службы мгновенных сообщений.
- 2 Назовите популярные сети обмена сообщениями.
- 3 Что необходимо чтоб использовать службы мгновенных сообщений?
- 4 Какие существуют мессенджеры?
- 5 Как осуществить поиск пользователей в службе мгновенных сообщений?
- 6 Опишите интерфейс программы ICQ.
- 7 Что такое IP-телефония?
- 8 Какой клиент используется для доступа к сервису IP-телефонии?
- 9 Каковы основные возможности Skype?
- 10 Опишите интерфейс программы Skype.
- 11 Какие службы существуют в сервисе Skype?
- 12 Как осуществить поиск контактов при помощи программы клиента Skype?
- 13 Дать определение термину геоинформационные системы.
- 14 По территориальному охвату ГИС различают...
- 15 Что необходимо, чтобы воспользоваться ГИС сервисом от фирмы Google?
- 16 Опишите интерфейс программы Google Earth.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **150 лучших программ для работы в Интернете.** / Д. Донцов СПб.: Питер, 2007. — 272 с: ил.
- 2 **Excel 2003 Formulas** / Walkenbach, Английский, 2006 г.; Wiley, — 868 стр.
- 3 **Excel. Трюки и эффекты** / Гладкий А. А., Чиртик А. А. — СПб.: Питер, 2006. — 368 с: ил. — (Серия «Трюки и эффекты»).
- 4 **Google: эффективный поиск. Краткое руководство.** / Гусев В.С. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. — 240 с.: ил.
- 5 <http://ru.wikipedia.org> - многоязычная общедоступная свободно распространяемая энциклопедия, публикуемая в Интернете.
- 6 **Microsoft Office 2003** / Джо Хабрейкен, твердый переплет серия «Все в одном»; 2006, 1 кв.; Вильямс. — 864 стр., с ил.
- 7 **Microsoft Office 2003 для "чайников"** / Уоллес Вонг, мягкий переплет; серия Для чайников...; 2008, 2 кв.; Диалектика. — 336 стр.
- 8 **Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс** / В. Кузьмин, — СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. — 493 с.: ил.
- 9 **Компьютерные сети. Учебное пособие.** / Велихов А.В., Строчников К.С., Леонтьев Б.К. "Новый издательский дом", 2005. — 304 с.: ил.
- 10 **Электронная почта. Самоучитель.** / Капелюх С. А. СПб.: БХВ-Петербург, 2006, — 144 с: ил.