

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Томский государственный университет
Исторический факультет

УТВЕРЖДАЮ

декан,
профессор _____ В.П. Зиновьев
« ____ » _____ 2009 г.

**ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL**
(Учебно-методическое пособие)

Составитель: к.и.н., ст.преп. В.В. Миркин

Томск – 2009

Одобрено кафедрой истории и документоведения
Протокол заседания № _____ от _____ 2009 г.

Заведующий кафедрой,
профессор _____ Н.С. Ларьков

Рекомендовано методической комиссией
исторического факультета

Председатель комиссии,
доцент _____ В.Ю. Соколов

« ____ » _____ 2009 г.

Составитель:

кандидат исторических наук,
старший преподаватель кафедры истории и документоведения
В.В. Миркин

Рецензент: кандидат исторических наук, доцент Ж.А. Рожнёва

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Основные понятия MS Excel	5
Редактирование данных	10
Форматирование данных	13
Формулы и функции	18
Построение диаграмм	23
Базы данных	26
Задания для самостоятельной работы	31
Библиография	35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практическое пособие составлено с учётом требований действующих в Российской Федерации нормативно-методических документов и предназначено для студентов, обучающихся по специальности 032001 – «Документоведение и документационное обеспечение управления» дневной и заочной формы. Пособие предназначено для использования во время занятий, а также в качестве дополнительного материала, предназначенного для самостоятельного закрепления навыков, полученных на занятиях.

Практический курс «Подготовка документов с использованием табличного процессора MS Excel» является составной частью учебной дисциплины «Компьютерные информационные технологии в документационном обеспечении управления», входящей в цикл общепрофессиональных дисциплин (ОПД. Ф. 8) Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Российской Федерации по специальности 032001.65 – «Документоведение и документационное обеспечение управления».

Цель курса – изучение студентами основ использования табличного процессора MS Excel в сфере информационно-документационного обеспечения управления. В пособии рассматриваются основные понятия табличного процессора, методы ввода, редактирования и форматирования данных, работа со встроенными функциями и формулами, строительство диаграмм, возможности создания простейших баз данных и др.

В результате изучения курса студенты должны:

- усвоить основные понятия и специальную терминологию MS Excel;
- овладеть навыками ввода и форматирования различных типов данных в табличном процессоре;
- уметь пользоваться встроенными функциями и мастером диаграмм;
- овладеть основными приёмами использования MS Excel в качестве простейшей базы данных.

Курс включает лекционные и лабораторные занятия. В лекциях излагаются теоретические разделы курса. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе и предусматривают приобретение каждым студентом индивидуальных практических навыков по работе с табличным процессором.

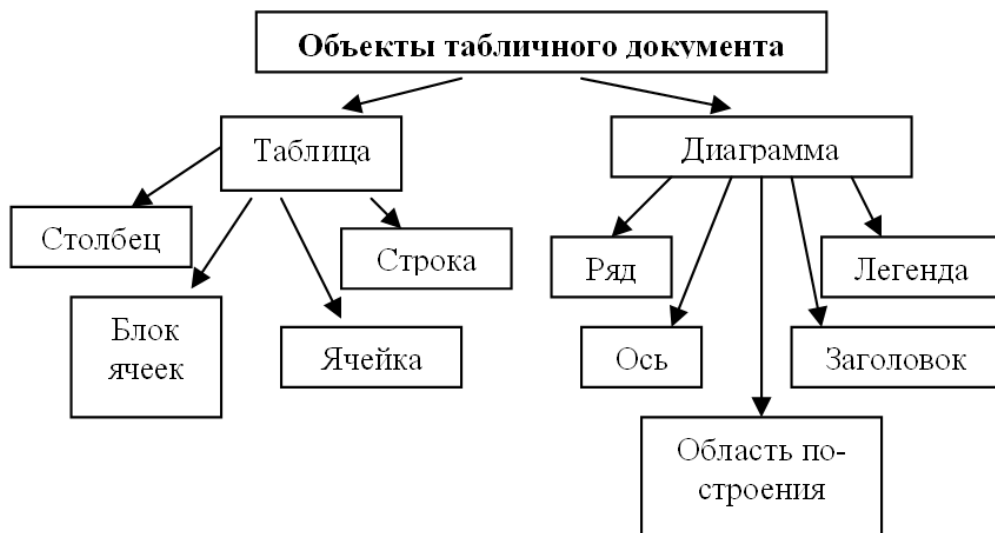
Формы контроля знаний студентов: контрольные работы, зачет по итогам лабораторных занятий.

I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ MS EXCEL

Современные табличные процессоры, к которым можно причислить и Excel, предоставляют пользователю следующие возможности:

- работа с «рабочими книгами» (совокупностью таблиц);
- задание в таблицах чисел и формул, пересчет значений вычисляемых ячеек при изменениях исходных данных;
- построение диаграмм по данным таблиц;
- большой набор встроенных функций;
- автоматическое заполнение ячеек последовательностями (дни недели, месяцы и т. п.);
- возможность работы с внешними базами данных;
- управление параметрами текста;
- вывод таблиц на печать;
- возможность создания *макросов* (серии команд, сгруппированных вместе для упрощения работы);
- проверка орфографии;
- поиск, сортировка и систематизация информации, то есть использование электронной таблицы в качестве простейшей базы данных.

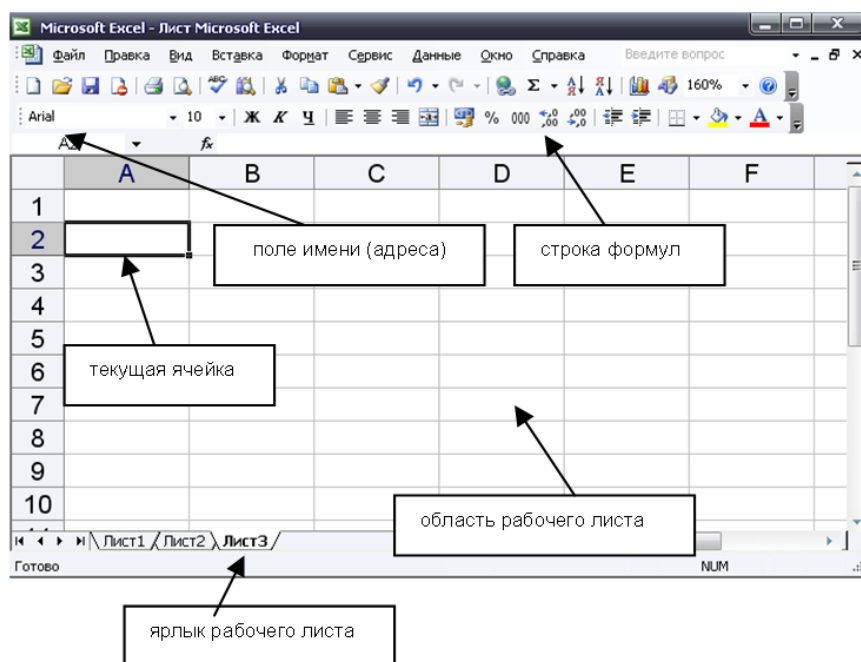
Схема 1.1 – Объекты табличного документа



Программное обеспечение, называемое *системой обработки электронных таблиц*, или *табличным процессором*, позволяет автоматизировать рутинные операции выполнения однородных вычислений и пересчета с изменяющимися исходными данными.

Интерфейс MS Excel. Документ Excel представляет собой *рабочую книгу (workbook)*, состоящую из одного или нескольких *рабочих листов (worksheet)*, каждый из которых является отдельной *таблицей* (рис. 1.1).

Рисунок 1.1 – Интерфейс рабочей книги MS Excel



Любой лист представлен в виде сетки, состоящей из строк (rows) и столбцов (columns). Число строк может достигать 65 536, а число столбцов – 256. Каждому столбцу соответствует буква (A, B, C... AA, AB, AC...), а каждой строке – цифра. Пересечение строки со столбцом называется ячейкой (cell), причем каждая из них имеет собственное имя, иногда называемое адресом ячейки. Например, на пересечении столбца A и строки 1 находится ячейка A1.

В Excel существует также альтернативная адресация ячеек (стиль ссылок) – R1C1, при которой столбцы и строки листа имеют числовые имена. Адрес ячейки A1 в таком стиле будет иметь вид R1C1, B1 – R1C2, C4 – R4C3 и т.д. Переключение между двумя типами ссылок осуществляется в меню «Сервис», команда «Параметры», вкладка «Общие».

В нижней части книги находятся ярлыки, дающие доступ к различным листам. Excel позволяет присваивать листам имена, добавлять новые, а также удалять пустые и устаревшие листы. Каждая книга имеет полосы прокрутки, с помощью которых можно перемещаться между листами, а также по пространству активного листа.

Помимо «мыши» для перемещения по листу можно использовать ряд клавиатурных комбинаций (см. табл. 1.1). Если при использовании ползунков прокрутки изменяется видимая часть экрана, то перемещение с помощью клавиатурных комбинаций приводит к изменению положения активной ячейки.

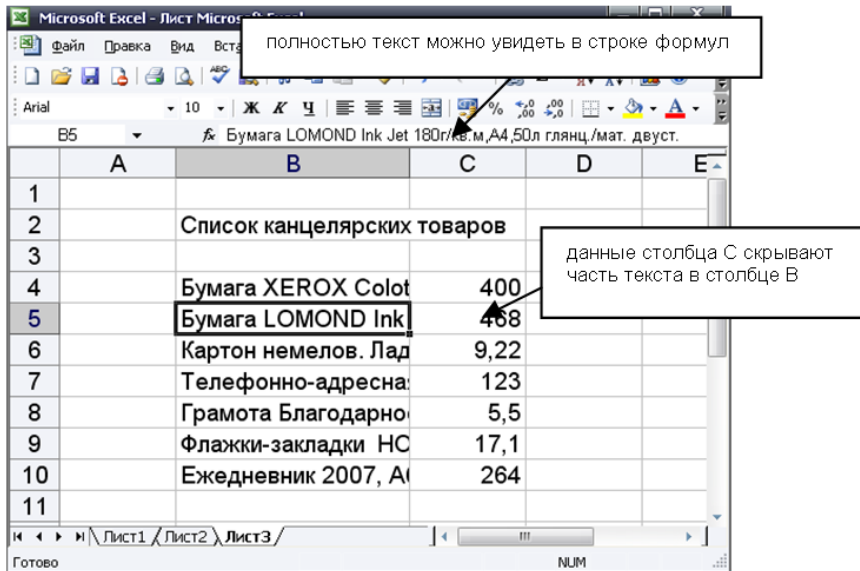
Таблица 1.1 – Клавиатурные комбинации, предназначенные для перемещения по листу

Комбинация клавиш	Значение
Стрелки вверх, вниз, вправо, влево	На соседнюю ячейку в направлении стрелки
Ctrl+стрелка вверх, Ctrl+стрелка вниз, Ctrl+стрелка вправо, Ctrl+стрелка влево	На соседнюю ячейку, содержащую данные в направлении стрелки
Home	В столбец А текущей строки
Page Up	На один экран выше
Page Down	На один экран ниже
Alt+Page Up	На один экран влево
Alt+Page Down	На один экран вправо
Ctrl+Home	В ячейку А1
Ctrl+End	В ячейку последнего столбца и последней строки, содержащую данные
Ctrl+пробел	Изменяет видимую часть листа, перемещая вас к активной ячейке или к выделенному набору ячеек, которые были скрыты из виду

Содержимое ячеек. Excel позволяет вводить информацию разного типа: текстовые данные, числовые значения, а также формулы.

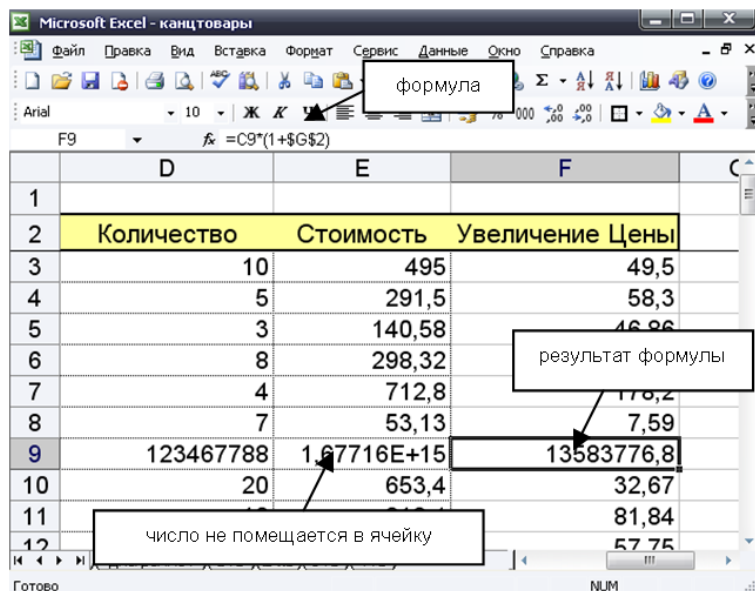
Текстовое значение может представлять собой любую комбинацию прописных и строчных букв, чисел и символов. Текст выравнивается по левой границе ячейки. Если соседние ячейки не содержат никакой информации, появляется возможность ввести длинный текст, тем самым вызвав перекрывание ячеек. Если же находящаяся справа ячейка содержит какое-то значение, показываемый текст обрезается. При этом полную версию текстового значения можно посмотреть в строке формул, выделив ячейку (см. рис. 1.2.). Ячейки, содержащие текстовые данные, не могут использоваться в вычислениях.

Рисунок 1.2 – Примеры ввода текстовых значений



Числовые значения могут быть целыми (49), десятичными дробями (124,75), Целыми дробями ($45 \frac{2}{3}$) или числами в экспоненциальном представлении ($4.09E+13$). Если вы вводите слишком большое число, которое не помещается в ячейку, программа автоматически изменяет ее ширину или переводит число в экспоненциальное представление. Ряд значков # в ячейке означает, что для просмотра числа нужно вручную увеличить её ширину. Действительный вид введенного числа можно всегда посмотреть в строке формул (см. рис. 1.3). По умолчанию числовые значения выровнены по правому краю ячейки. Ячейки, содержащие числовые данные, могут использоваться в вычислениях.

Рисунок 1.3 – Примеры ввода числовых значений



Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления на странице. Формулы могут содержать числа, математические операторы, ссылки на другие ячейки и встроенные уравнения, называемые функциями. Все формулы в Excel начинаются со знака равенства (=). При этом в ячейках таблицы можно видеть только результат вычислений формулы. Сама формула отображается в строке формул. При построении формул используются стандартные и специальные математические операторы (см. табл. 1.2).

Таблица 1.2 – Основные арифметические операторы

Оператор	Название	Пример	Результат
()	Скобки	(3+6)*3	27
^	Возведение в степень	10^2	100
*	Умножение	7*5	35
/	Деление	15/3	5
+	Сложение	5+5	10
-	Вычитание	12-8	4

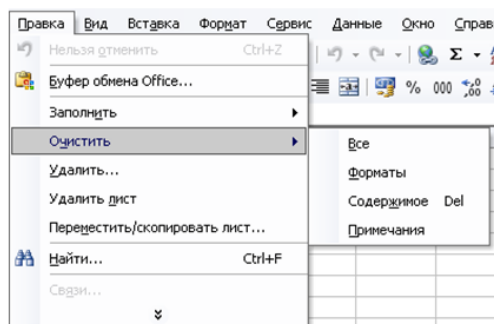
II. РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Операции выделения, копирования, вставки аналогичны операциям в текстовом редакторе. Однако жесткая табличная структура листа вносит как ограничения, так и дополнительные возможности.

Выделение строк и столбцов осуществляется путём нажатия на их заголовки. Удерживая при этом кнопку мыши и перемещая её указатель, можно выделить несколько столбцов или строк. Однако если номера строк или буквы столбцов идут не по порядку, это значит, что лист содержит скрытые строки или столбцы. В этом случае операции со строками или столбцами выделенного диапазона затронут и эти скрытые данные. Для снятия выделения достаточно щёлкнуть мышью по любой ячейке рабочего листа.

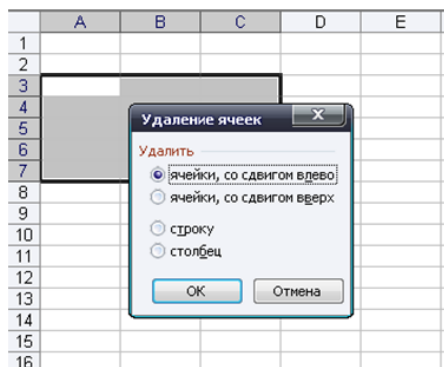
Для удаления данных из ячеек следует (после выделения нужного диапазона) выбрать в контекстном меню команду «Очистить содержимое». При этом форматирование ячеек сохранится. Для просмотра всех возможных способов очистки ячеек выберите команду «Очистить» в меню «Правка» (см. рис. 2.1).

Рисунок 2.1 – Команда «Очистить» меню «Правка»



Для удаления самих ячеек (а не данных в них) используется команда «Удалить» в меню «Правка» (либо контекстное меню на листе). При этом необходимо выбрать направление смещения ячеек, граничащих с удаляемой областью (рис. 2.2).

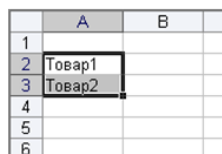
Рисунок 2.2 – Удаление ячеек на рабочем листе



Excel облегчает задачу ввода в ячейки повторяющихся или изменяющихся стандартным образом значений, называемых *прогрессиями*, что помогает сохранить время при вводе групп слов, чисел или дат. Например, можно скопировать одну и ту же цену продукта в несколько ячеек. Также Excel может самостоятельно продолжать прогрессию, основываясь на установленном образце.

Для создания прогрессии можно использовать *маркер автозаполнения* – маленький черный квадратик, расположенный в правом нижнем углу выделенной ячейки (рис. 2.3). То, что указатель мыши примет форму жирного черного креста, означает включение функции автозаполнения. Для создания прогрессии текста, чисел или дат нужно выделить несколько ячеек, чтобы определить образец, и, щелкнув на маркере автозаполнения, перетащить указатель мыши, выделяя ячейки, которые нужно заполнить данными.

Рисунок 2.3 – Маркер автозаполнения

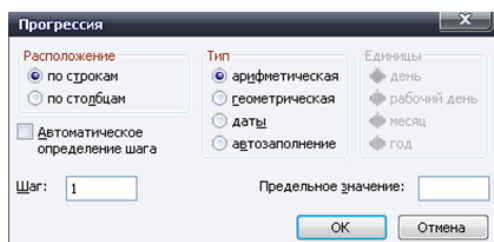


Заполнение ячеек данными происходит в соответствии с рядом правил. При перетаскивании маркера автозаполнения вниз или вправо значения выделяемых ячеек увеличиваются в соответствии с образцом. А при перетаскивании маркера вверх или влево – значения уменьшаются. Для получения доступа к этим и сходным командам можно воспользоваться дополнительным меню, появляющимся при выборе команды «Заполнить» меню «Правка». Это меню пригодится,

например, при копировании содержимого одной ячейки в несколько ячеек, расположенных рядом.

При необходимости определения прогрессии чисел, увеличивающихся на некоторую величину, или указания максимального значения последовательности чисел, используйте команду «Прогрессия» (рис. 2.4) (команда «Заполнить» меню «Правка»). Перед этим нужно ввести в ячейку исходное значение и выделить интервал заполнения.

Рисунок 2.4 – Диалоговое окно «Прогрессия»



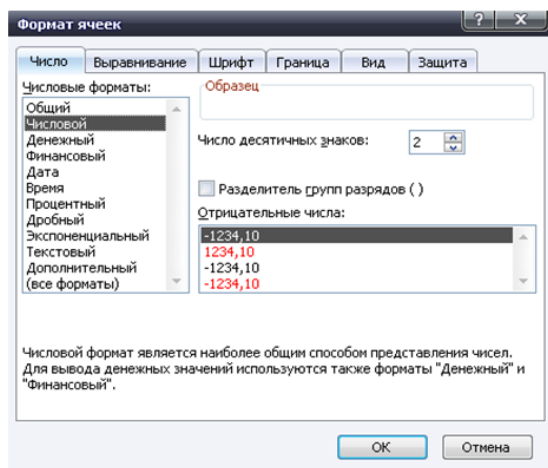
Для заполнения блока ячеек одинаковыми числами необходимо выделить заданный диапазон ячеек, ввести с клавиатуры нужное число и нажать сочетание клавиш Ctrl+Enter.

III. ФОРМАТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Любое число, вводимое в Excel, отображается в определенном формате. Все возможные форматы чисел сгруппированы в меню «Формат ячеек» на вкладке «Число».

Если при вводе числовых данных они отображаются «неправильным» образом, следует активировать данное диалоговое окно и выбрать формат числа (рис. 3.1), соответствующий поставленной задаче. Описание форматов чисел см. в таблице 3.1.

Рисунок 3.1 – Диалоговое окно «Формат ячеек»



Операции форматирования внешнего вида текстовых данных (а также чисел) сгруппированы на вкладках «Выравнивание», «Шрифт», «Граница» и «Вид» того же диалогового окна «Формат ячеек».

Excel предоставляет широкие возможности выравнивания данных в ячейке (рис. 3.2). По умолчанию выбран вариант выравнивания «По значению». Это значит, что выравнивание информации зависит от её типа: текст выравнивается по левому краю, а цифры — по правому. Выбор вариантов «По левому краю», «По правому краю» и «По центру» помещает данные указанным образом вне зависимости от того, к какому типу они принадлежат. Выбор варианта «С заполнением» приводит к тому, что данные, введенные в ячейку, повторяются до тех пор, пока не заполнят всю ячейку целиком. При этом реально информация содержится только в первой ячейке. Данный вариант применим только при форматировании текста по горизонтали. При выборе варианта «По ширине» текст равномерно распределяется в границах ячейки, причем слова в длинном тексте автоматически пере-

ходят на новую строчку. Включить и выключить перенос текста можно с помощью флажка «Переносить по словам».

Если выбран вариант «По центру выделения», данные будут перемещены таким образом, чтобы оказаться в центре выделенного набора ячеек. Получить сходный результат можно, выделив ячейки и нажав на кнопку «Объединить и поместить в центре» панели инструментов «Форматирование». Кроме того, ячейки, объединенные последним способом, рассматриваются программой как одна ячейка. Для того чтобы данная команда работала правильно, все выделенные ячейки, кроме первой, должны быть пустыми.

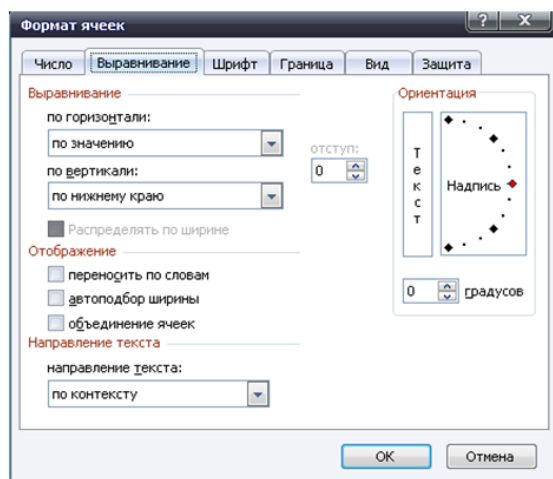
Последний вариант выравнивания по горизонтали – «Распределенный». Выравнивание, получаемое в данном случае, похоже на выравнивание «По ширине», но при этом высота ячейки увеличивается таким образом, чтобы весь текст был виден одновременно. Не до конца заполненные строки не выравниваются по левому краю, а оказываются растянутыми на всю ширину ячейки.

Таблица 3.1 – Форматы чисел в Excel

Формат	Описание
Общий	Используемый по умолчанию формат чисел. Выравнивание по правому краю
Числовой	Более гибкий формат представления чисел, в котором можно изменять количество знаков, показываемых после запятой, разделять группы разрядов и изменять цвет для отрицательных значений, а также выделять их путем заключения в скобки
Денежный	Общий формат для представления денежных знаков, для которого возможно указать знак валюты, число знаков после запятой, а также выделить отрицательные значения цветом и скобками.
Финансовый	Отличается от денежного формата выравниванием величин по разделителю целой и дробной части
Дата	Общий формат представления даты с использованием нескольких стандартных стилей
Время	Общий формат представления времени с использованием нескольких стандартных стилей
Процентный	Формат, в котором значение выделенной ячейки умножается на 100 и выводится на экран с символом процента
Дробный	Формат вывода чисел в виде дробей
Экспоненциальный	Запись чисел, содержащих слишком большое число знаков, в экспоненциальном представлении
Текстовый	Формат, в котором любые значения обрабатываются как строки, вне зависимости от их содержания. Выравниваются по левой границе ячейки и показываются в том виде, как были введены
Дополнительный	Формат, предназначенный для работы с базами данных и списками адресов. Выстраивает данные в порядке убывания или возрастания
Все форматы	Список стандартных, а также созданных пользователем числовых форматов

В списке вертикального выравнивания по умолчанию выбрано значение «По нижнему краю», означающее, что текст прижат к нижней границе ячейки. Однако зачастую данные на листе могут выглядеть значительно лучше при использовании вариантов выравнивания «По центру» или «По верхнему краю». Если ячейка содержит несколько строк текста, можно использовать варианты выравнивания «По высоте» и «Распределенный», при необходимости увеличивая высоту ячейки. При этом для принудительного переноса текста на новую строку применяется комбинация клавиш Alt+Enter. С ее помощью можно контролировать места переносов. При этом, разумеется, ячейка должна быть достаточно широкой, чтобы в ней поместился текст заданной длины.

Рисунок 3.2 – Вкладка «Выравнивание» диалогового окна «Формат ячеек»

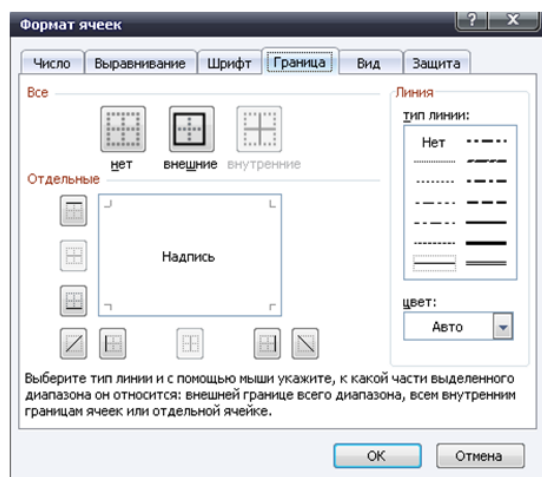


При вертикальной ориентации текста действие распределенного выравнивания и выравнивания по высоте становится таким же, как и в случае вышеописанного горизонтального текста.

Инструменты для изменения и настройки шрифтов, цвета текста и других связанных с этим элементов, сгруппированы на вкладке «Шрифт». Следует отметить, что в силу специфики задач, решаемых табличным процессором, инструментарий форматирования внешнего вида текста здесь значительно уже, нежели в текстовом процессоре Word.

Вкладка «Граница» позволяет добавлять границы к ячейкам (рис. 3.3).

Рисунок 3.3 – Вкладка «Граница» диалогового окна «Формат ячеек»



Можно сделать границы ячейки видимыми в виде сплошных или пунктирных линий, а также разделить ячейку по диагонали. Альтернативой работе с этой вкладкой является использование кнопок панели инструментов «Форматирование». Зачастую это позволяет сэкономить время. Кроме того, границы можно нарисовать с помощью специальной панели инструментов «Граница» (рис. 3.4).

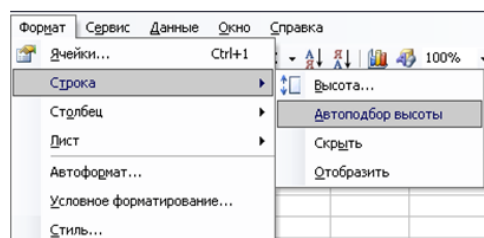
Рисунок 3.4 – Панель инструментов «Граница»



В ячейке можно также изменить цвет её фона с помощью заливки (вкладка «Вид»). На этой же вкладке можно выбрать цветной узор в раскрывающемся списке «Узор». Цвет хорошо дополняет документ и великолепно смотрится в электронной презентации. Иногда заливка цветом каждой второй строки облегчает восприятие информации.

Изменение ширины и высоты ячеек осуществляется путем перетаскивания границы между строками и столбцами. Для более точной настройки следует использовать команду «Формат» – «Строка» (соответственно «Формат» – «Столбец») (рис. 3.5). Автоподбор ширины столбца или высоты строки аккуратно отформатирует ячейки по содержанию наиболее заполненной их части.

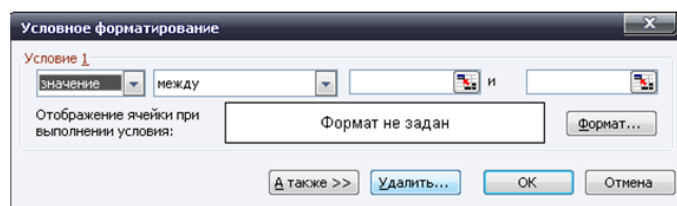
Рисунок 3.5 – Команда «Строка» меню «Формат»



При работе с набором ячеек можно применить сразу несколько эффектов форматирования, используя команду «Автоформат» меню «Формат». В результате ее выполнения появляется окно диалогового, содержащее встроенный набор форматов ячеек, таких как размер шрифта, узоры и выравнивание, которые можно применять к диапазонам данных. По умолчанию команда «Автоформат» определяет числа, границы, шрифты, заливку, выравнивание, а также высоту и ширину ячеек. Можно ограничить количество задаваемых параметров, нажав кнопку «Параметры» и сняв флажки рядом с названиями неиспользуемых параметров.

Полезной функцией в Excel является возможность использования условного форматирования (рис. 3.6). Это форматирование, параметры которого зависят от содержимого ячеек, что подчеркивает важные данные.

Рисунок 3.6 – Диалоговое окно «Условное форматирование» (меню «Формат»)



Удаление форматирования осуществляется командой в меню «Правка» – «Очистить» – «Форматы».

IV. ФОРМУЛЫ И ФУНКЦИИ

Формулой называется уравнение, вычисляющее новое значение на основе уже существующих. Примеры простейших формул:

$$=B2+C2+D2+E2$$

$$=СУММ(B2:E2)*1,2$$

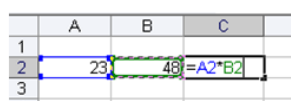
В первой из них напрямую суммируются значения набора ячеек, а во второй для выполнения этой операции используется стандартная функция, а затем результат умножается на постоянное число. Эти формулы имеют несколько общих черт:

- каждая из них начинается со знака равенства (=). Этот знак указывает программе, что следующие за ним символы являются частью формулы, которую нужно вычислить, а результат этих вычислений должен быть показан в ячейке. Если пропустить этот знак, Excel воспримет формулу как текст и вычисление результата производиться не будет.
- каждая формула использует один или несколько арифметических операторов (в данном случае это знаки сложения, умножения, скобки). Однако эти операторы не являются необходимой принадлежностью любой формулы. Ее можно создать и с помощью одной или нескольких функций.

Следует отметить, что в математике (т.е. при записи на листе бумаги) формулы «двумерные», а в Excel формулы нужно располагать в одной строке, т.е. они одномерные. Поэтому приходится вводить дополнительные скобки, которых нет в исходной формуле. Формула вида $\frac{1+x}{4y}$ будет выглядеть в Excel следующим образом: $=(1+x)/(4*y)$

Таким образом, под формулой в Excel понимается набор чисел и ссылок на числовые ячейки, соединенных знаками математических операций. Для того чтобы задать ссылку на ячейку (или диапазон данных), нужно указать в формуле её имя: вручную (используя символы латинского алфавита) либо щелчком (выделением) соответствующей ячейки (диапазона данных) в процессе ввода формулы (рис. 4.1).

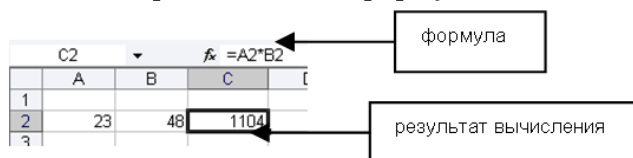
Рисунок 4.1 – Ввод формулы в Excel



	A	B	C
1			
2	23		=A2*B2
3			

После завершения ввода формулы в таблице отобразится результат вычисления. Собственно формулу можно при этом увидеть либо в строке формул либо в режиме редактирования формулы (F2) (рис. 4.2).

Рисунок 4.2 – Завершение ввода формулы в Excel



Копирование формул в соседние ячейки, осуществляется с помощью команды подменю, появляющегося при выборе в меню «Правка» команды «Заполнить». При этом происходит автоматическая подстройка формулы таким образом, что она начинает соответствовать строкам и столбцам, в которые происходит копирование. Например, если формула копируется в ячейки, расположенные ниже в столбце, Excel изменяет номера строк, включая в них «правильные» ссылки на ячейки. Однако в ряде случаев удобнее продублировать формулу, используя функцию *автозаполнения*.

Относительные и абсолютные ссылки на ячейки. При дублировании формул программа меняет ссылки на ячейки в соответствии с новым местоположением формулы по заданному шаблону. Чтобы изменить такой порядок действий, нужно указать, что ссылка на ячейку является абсолютной. Это делается путем введения знака доллара (\$) перед индикаторами строки и столбца. Адрес такой ссылки не будет изменяться при копировании её в другую ячейку.

Тип ссылок, содержащий абсолютные и относительные ссылки одновременно, называется смешанным. Например, ссылка вида \$C8 состоит из абсолютной ссылки на столбец и относительной ссылки на строку. При дублировании формулы, содержащей такую ссылку, она всегда будет относиться к столбцу C, в то время как индикатор строки будет изменяться. Соответственно, в ссылке вида C\$8 номер строки фиксирован, в то время как ссылка на столбец меняется. Для изменения типа ссылок необходимо после их ввода нажать клавишу F4.

Для выполнения более сложных операций над числами и текстом используются встроенные **функции**, то есть заранее заданные уравнения, которые на основе одного или нескольких значений возвращают один результат. Приложение Excel содержит более двухсот функций, относящихся к нескольким категориям (табл. 4.1).

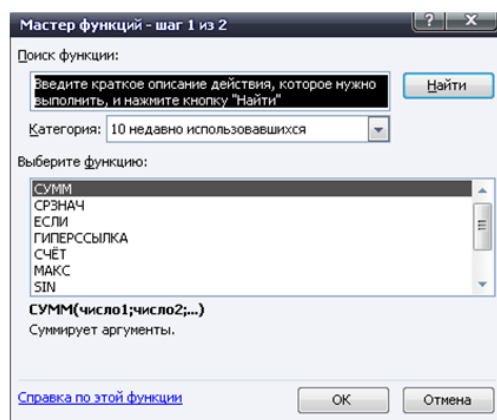
Таблица 4.1 – Категории функций MS Excel

Категория функций	Описание
Финансовые функции	Используются для вычисления выплаты по ссудам, повышения и понижения ценности
Функции даты и времени	Вычисления, относящиеся к датам и времени
Математические функции	Получение результатов арифметических и тригонометрических функций
Статистические функции	Вычисление средних, дисперсии, среднеквадратичного отклонения и т. д.
Функции ссылок и массивы	Используются для вычислений на основе таблиц данных
Функции баз данных	Работа со списками и внешними базами данных
Текстовые функции	Сравнение, преобразование и форматирование текста в ячейках
Логические функции	Вычисления, результатом которых является одно из двух значений: Истина или Ложь
Информационные функции	Определяют, имеется ли в вычислениях ошибка

Необходимо соблюдать синтаксис при вводе функций, так как только в этом случае программа сможет вернуть корректный результат. Аббревиатуры в скобках называются аргументами. Это значения, на основе которых функция возвращает итоговый результат.

Диалоговое окно (рис. 4.3) вставки функций находится в меню «Вставка» – «Функция». Кроме того, кнопка вызова мастера функций находится слева от строки формул.

Рисунок 4.3 – Диалоговое окно «Мастер функций»



Ошибки функций. Если в процессе ввода функции была допущена ошибка, в ячейке вместо результата вычислений появится код, называемый *значением ошибки*. Этот код начинается знаком решетки (#) и заканчивается восклицательным знаком. Исправить ошибку можно в строке формул. Также можно удалить формулу и ввести её заново или щелкнув на появившейся слева кнопке с восклицательным знаком, вызвать справку по этой ошибке, посмотреть этапы вычислений или запустить панель аудита формул. Часто встречающиеся значения ошибок перечислены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Значения ошибок функций

Значение ошибки	Описание
#ДЕЛ/0! (#DIV/0!)	В формуле происходит деление на ноль
#Н/Д (#N/A)	Не был указан аргумент функции
#ИМЯ? (#NAME?)	Microsoft Excel не может распознать имя, используемое в формуле
#ПУСТО! (#NULL!)	В формуле задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек
#ЧИСЛО! (#NUM!)	Данная ошибка возникает при неправильных числовых значениях в формуле или функции
#ССЫЛ! (#REF!)	В формуле имеется ссылка на несуществующие данные
#ЗНАЧ! (#VALUE!)	В качестве аргумента используется текстовое значение
#####	Результат вычислений слишком широк для того, чтобы поместиться в ячейке

Имена ячеек. Для упрощения работы с функциями можно присвоить имя ячейке или диапазону ячеек и затем использовать его в вычислениях. Имена должны начинаться с буквы и не могут содержать пробелы. Рекомендуется ограничить длину имен пятнадцатью знаками, чтобы имя могло уместиться в поле «Имя» и потом его можно было легко использовать в формулах.

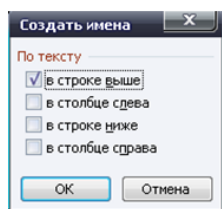
Рисунок 4.4 – Присвоение имени диапазону ячеек

А	В	С
количество	цена	
23	48	
46	34	
31	76	

Для присвоения имени диапазону ячеек с помощью меню, необходимо сначала выделить набор ячеек вместе с их заголовком, который в дальнейшем будет использован в качестве имени выделенного диапазона (рис. 4.4).

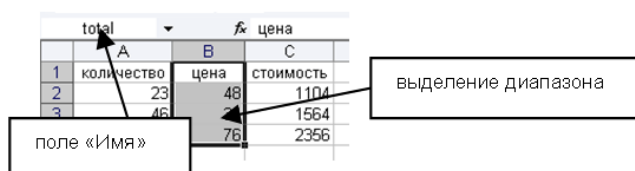
Затем нужно выбрать команду «Имя» меню «Вставка» и в появившемся подменю – вариант «Создать». Появится окно диалога «Создать имена» (рис. 4.5), в котором нужно указать, где именно расположено имя.

Рисунок 4.5 – Диалоговое окно создания имени



Кроме того, можно задать имя определенному диапазону ячеек используя поле «Имя». Данный метод используется, когда нужно присвоить набору ячеек имя, отличное от их заголовка. После именованной одной ячейки ее имя появляется в текстовом поле «Имя» при любом ее выделении. Если же имя было присвоено диапазону, для его появления в этом поле необходимо выделить все ячейки диапазона (рис. 4.6).

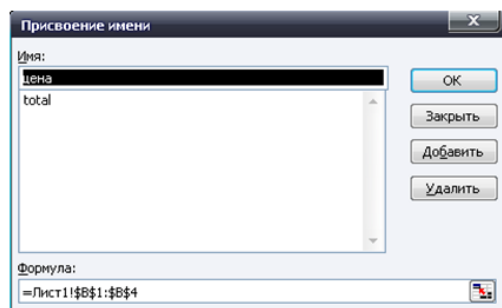
Рисунок 4.6 – Присвоение имени с использованием поля «Имя»



При редактировании имени программа автоматически обновляет все содержащие его формулы. После удаления имени, включенного в формулу, в содержащей эту формулу ячейке появится значение ошибки #ИМЯ?

Для того чтобы получить доступ к редактированию и удалению имен, используется команда «Присвоить», расположенная в подменю команды «Имя» (рис. 4.7). В этом диалоговом окне, помимо редактирования имен, можно также изменять ссылки на ячейки диапазона, используемого в имени.

Рисунок 4.7 – Диалоговое окно «Присвоение имени»

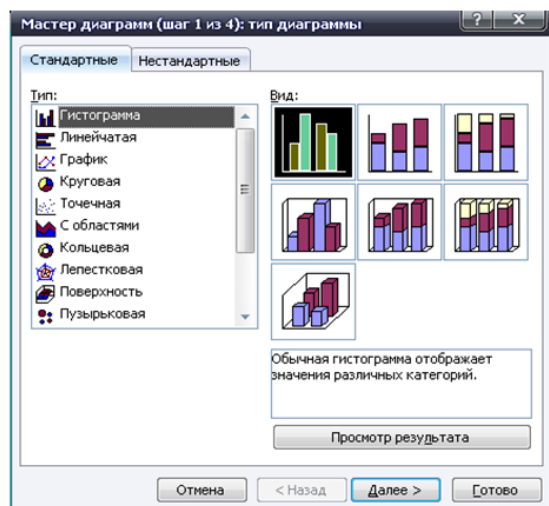


V. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

Диаграммой называется графическое представление данных, при котором столбцы и строки преобразуются в поддающиеся интерпретации рисунки. С их помощью можно распознать числовые тенденции, наличие которых непросто обнаружить при просмотре данных в виде таблиц.

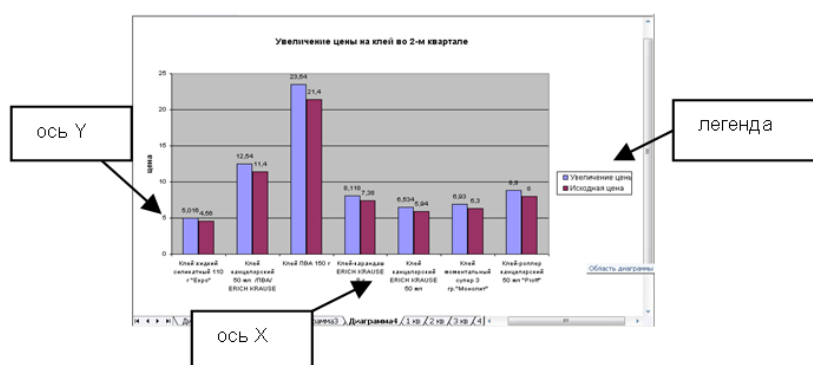
В Excel существует несколько десятков типов и видов диаграмм, которые можно использовать для представления различных типов данных. Для создания диаграмм и графиков используется «Мастер диаграмм» (кнопка на панели инструментов «Стандартная» или меню «Вставка») (рис. 5.1).

Рисунок 5.1 – Диалоговое окно «Мастер диаграмм»



После выбора нужного типа и вида диаграммы необходимо задать диапазон данных, используемый для её построения (диапазон данных можно также указать до начала работы с мастером диаграмм). При этом различные типы диаграмм могут быть созданы как с использованием общего (связанного) диапазона данных, так и с использованием несвязанного диапазона – в последнем случае данные будут разделены на ряды.

Рисунок 5.2 – Пример построенной гистограммы

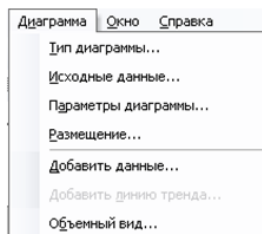


Для двумерных диаграмм Excel считает ось X осью категорий, а ось Y — осью значений. Штрихи, отмеряющие дистанцию вдоль осей, называются временными метками. Горизонтальное и вертикальное продолжение этих меток называется линиями сетки (рис. 5.2). В объемных диаграммах осью значений становится ось Z, в то время как ось Y показывает «глубину» диаграммы.

На следующем шаге мастера диаграмм нужно задать заголовки диаграммы, подписи к данным и при необходимости отформатировать легенду. В последнюю очередь выбирается место размещения диаграммы. Можно как создать для диаграммы новый лист книги, так и поместить ее на уже существующий. Независимо от того, где создается и размещается диаграмма, любое изменение данных, на основе которых она построена, приводит к её обновлению.

Любой из элементов уже существующей диаграммы при необходимости можно отформатировать и изменить. При выделении диаграммы происходит изменение в главном меню. Вместо пункта «Данные» появляется пункт «Диаграмма» (рис. 5.3). Команды этого меню предназначены для изменения вида диаграммы.

Рисунок 5.3 – Меню «Диаграмма»



Также для форматирования используется панель инструментов «Диаграмма» (рис. 5.4), содержащая, в числе прочего, раскрывающийся список «Элементы диаграммы», в котором можно выбрать объект, предназначенный для редактирования.

Рисунок 5.4 – Панель инструментов «Диаграмма»



С помощью инструментов данной панели можно изменить тип и вид диаграммы, внести изменения в состав заголовков и подписи данных, отформатировать внешний вид текста диаграммы, изменить формат числовых данных, отредактировать линии сетки, легенду, изменить угол показа трехмерных диаграмм и др.

Чтобы выделить определенные аспекты диаграммы, можно использовать пояснительные надписи с указателями, на панели инструментов «Рисование» (рис. 5.5).

Рисунок 5.5 – Панель инструментов «Рисование»



При выводе диаграммы на печать, обратите внимание на то, какой тип размещения диаграммы выбран в данном случае. Если нужно распечатать встроенную диаграмму, укажите, нужно ли распечатывать данные, находящиеся на этом же листе, поскольку по умолчанию программа распечатывает диаграммы на весь лист документа.

VI. БАЗЫ ДАННЫХ

Для эффективной работы с большими объемами однородной информации в MS Excel можно использовать *списки*, являющимися по своей сути элементарными базами данных. Список представляет собой набор из строк и столбцов единообразно отформатированных данных, в некоторых пунктах подчиняющихся более строгим правилам, чем простой лист Excel.

При создании списка следует придерживаться следующих правил (рис. 6.1):

- Сохранять фиксированное число столбцов. Изменять можно только число строк.
- В каждом столбце хранить информацию только одного типа.
- Создавать списки только на основе информации, содержащейся в листах Excel.
- Сохранять целостность данных, вводя информацию однотипно.

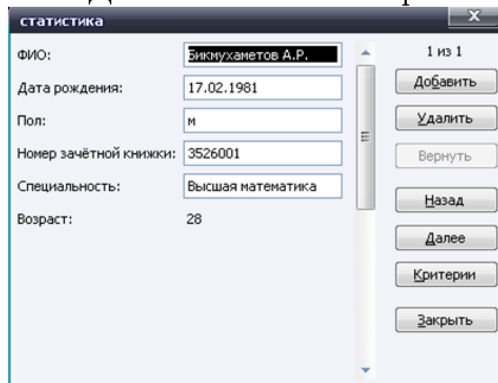
Рисунок 6.1 – Пример списка MS Excel

	A	B	C	D	E	F
1						
2	ФИО	Дата рождения	Пол	Номер зачётной книжки	Специальность	Возраст
3	Бикмухаметов А.Р.	17.02.81	м	3526001	Высшая математика	28
4	Бондарь О.О.	02.06.80	м	3526002	Алгебра	28
5	Валиева Р.Р.	30.05.80	ж	3526003	Астрономия	28
6	Винтизенко А.Г.	16.08.82	м	3526004	Физика	26
7	Донченко Ю.А.	03.12.78	ж	3526005	Физика	30
8	Дудник А.А.	26.10.81	м	3526006	Алгебра	27
9	Картунов А.В.	13.11.80	м	3526007	Физика	28
10	Киянов А.С.	07.03.82	м	3526008	Высшая математика	27
11	Колина М.Е.	16.05.80	ж	3526009	Физика	28
12	Марочкин Н.С.	19.11.83	м	3526010	Высшая математика	25
13	Медведев Е.С.	01.09.79	м	3526011	Астрономия	29
14	Михайлов К.А.	15.02.79	м	3526012	Алгебра	30
15	Николаев В.А.	05.08.81	ж	3526013	Астрономия	28
16	Самара А.И.	03.04.81	ж	3526014	Физика	28
17	Снеговой А.М.	08.01.81	м	3526015	Высшая математика	28
18	Ткаченко А.С.	07.12.80	ж	3526016	Алгебра	28
19	Томилова Н.В.	19.11.80	ж	3526017	Алгебра	28
20	Торосов М.А.	12.05.81	ж	3526018	Астрономия	27

столбцы содержат однотипную информацию

Ввод данных с помощью форм. Для облегчения работы с данными списка существует *форма*, с помощью которой можно добавлять, удалять и осуществлять поиск записей (рис. 6.2). Для ее вызова используется команда «Форма» меню «Данные». Окно диалога содержит поля списка и несколько кнопок для работы с ними. В строке заголовка этого окна помещено имя текущего листа.

Рисунок 6.2 – Диалоговое окно «Форма»

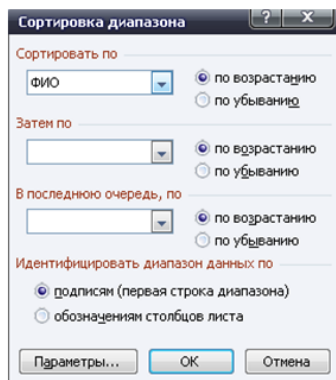


При выборе команды «Форма» в окне диалога возникает первая запись списка. Для просмотра остальных записей используется вертикальная полоса прокрутки. Перейти к пустой записи можно щелчком на кнопке «Добавить». Новые записи добавляются в конец списка. Хотя чаще всего ввод данных осуществляется непосредственно в ячейки листа, форма может быть неплохой альтернативой, способной в ряде случаев сэкономить время.

Кнопка «Критерии» позволяет ограничить число записей, просматриваемых в окне формы, то есть действует как примитивный фильтр. В результате щелчка на этой кнопке появляется форма с пустыми полями, в которые можно ввести критерии отбора записей, в том числе и содержащие операторы сравнения.

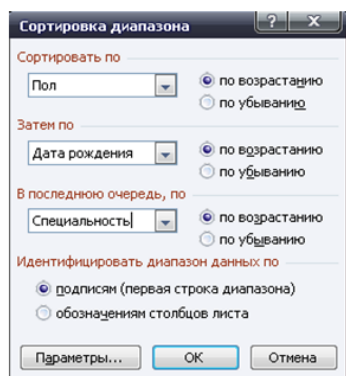
Сортировка столбцов и строк. После создания списка данных можно использовать ряд команд меню «Данные» для их анализа и изменения их порядка. Чтобы расположить записи в определенном порядке на основе значений одного или нескольких полей, применяется команда «Сортировка» (рис. 6.3). Записи можно сортировать по возрастанию, по убыванию или в заданном порядке, например, по дням недели, месяцам года и т. п.

Рисунок 6.3 – Диалоговое окно «Сортировка диапазона»



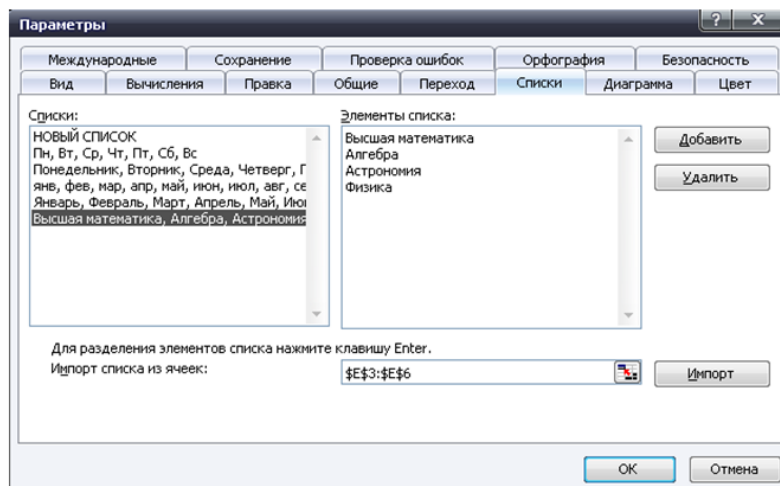
Если записи списка имеют совпадающие значения в столбце, по которому производится сортировка, можно задать дополнительные критерии этого процесса, т.е. отсортировать данные по нескольким столбцам (рис. 6.4).

Рисунок 6.4 – Пример использования сортировки по нескольким значениям



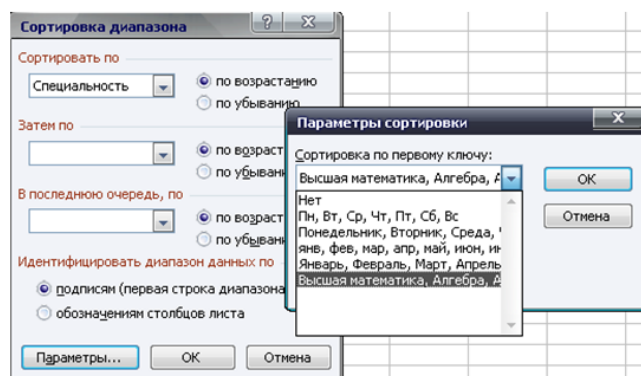
Кроме того, Excel позволяет самостоятельно задать порядок сортировки и изменить следование записей в списке, который нельзя отсортировать в хронологическом или алфавитном порядке. Например, можно задать критерий сортировки для специальностей, заставив программу расположить их нужным образом, а не просто в алфавитном порядке (команда «Параметры» меню «Сервис») (рис. 6.5).

Рисунок 6.5 – Диалоговое окно для создания пользовательского критерия сортировки



Для использования пользовательского критерия сортировки нужно в диалоговом окне «Сортировка диапазона» выбрать кнопку «Параметры» и в раскрывающемся списке «Сортировка по первому ключу» выбрать заданный критерий (рис. 6.6).

Рисунок 6.6 – Пример использования пользовательского критерия сортировки



Автофильтр. Чтобы скрыть все записи списка, кроме отвечающих определенному критерию, используется команда «Автофильтр». Она расположена в подменю, появляющемся при выборе в меню «Данные» команды «Фильтр». В результате в заголовке каждого столбца образуется раскрывающийся список. Для фильтрации записей, отвечающих определенному критерию, нужно выбрать этот критерий из списка (рис. 6.7).

Рисунок 6.7 – Раскрывающийся список автофильтра



На рис. 6.8 показан результат отбора варианта «Алгебра» в списке заголовка поля «Специальность».

Рисунок 6.8 – Пример использования автофильтра

	A	B	C	D	E	F
1						
2	ФИО	Дата рождения	Пол	Номер зачётной книжки	Специальность	Возраст
4	Бондарь О.О.	02.06.80	м	3526002	Алгебра	28
8	Дудник А.А.	26.10.81	м	3526006	Алгебра	27
14	Михайлов К.А.	15.02.79	м	3526012	Алгебра	30
18	Ткаченко А.С.	07.12.80	ж	3526016	Алгебра	28
19	Томилова Н.В.	19.11.80	ж	3526017	Алгебра	28
25	Щукина Т.В.	04.05.79	ж	3526023	Алгебра	29

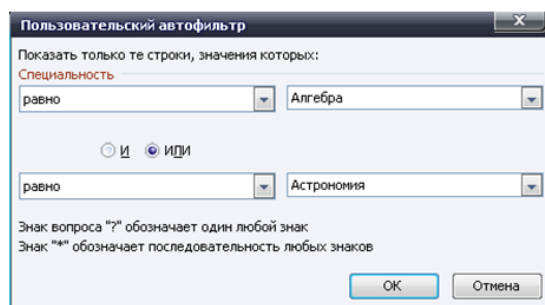
Если столбец содержит пустые ячейки, в раскрываемом списке окажутся также критерии «Пустые» и «Непустые». Выбор первого из них приводит к выводу записей, содержащих пустые поля. Таким способом можно легко обнаружить записи, в поля которых забыли ввести значение.

Можно использовать несколько критериев отбора, чтобы сузить диапазон показываемых записей. Это бывает полезно при работе с большими списками.

Чтобы продолжить работу с автофильтром, вернув на экран все записи, нужно выбрать команду «Отобразить все» в подменю команды «Фильтр». Убрать раскрывающиеся списки с критериями отбора можно, вторично выбрав команду «Автофильтр».

Пользовательский автофильтр. Для отображения записей, значения полей которых лежат в определенном диапазоне, нужно выбрать в раскрываемом списке заголовка столбца вариант «Условие». Появится окно диалога «Пользовательский автофильтр», в котором можно указать два условия отбора, объединив их оператором И или ИЛИ (рис. 6.9).

Рисунок 6.9 – Диалоговое окно «Пользовательский автофильтр»



ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Имеется список сотрудников фирмы и их окладов (рис. 7.1), записанный в две колонки. Оформите лист для расчёта премии каждого сотрудника, если известно, что премия выплачивается в размере 20% оклада. Вручную формулу вводить только в одну из ячеек.

Рисунок 7.1 – Образец списка сотрудников для задания «Расчёт премии 1»

	A	B	C	D	E	F
1	Расчёт премии					
2	Фамилия И.О.	Оклад	Премия	Фамилия И.О.	Оклад	Премия
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

2. Подготовьте таблицу перевода расстояний в дюймах в сантиметры для значений 10, 11, ..., 60 дюймов (1 дюйм = 25,4 мм).

3. В ведомости указана зарплата, выплаченная каждому из 25 сотрудников фирмы за определенный месяц. Подготовить лист для расчета общей суммы выплаченных по ведомости денег.

4. Известны оценки, полученные абитуриентами на каждом из трех вступительных экзаменов. Подготовить лист для расчета суммы баллов, набранных каждым абитуриентом. Условно принять, что количество абитуриентов равно 20.

5. Известна зарплата сотрудников фирмы за каждый месяц года (рис. 7.2). Известно, что не все сотрудники получали зарплату каждый месяц (некоторые начали работать в марте, некоторые — уволились в октябре и т. п.). Определить:

а) сколько человек получали зарплату в январе, сколько в феврале и т. д.;

б) в течение какого количества месяцев получал зарплату каждый сотрудник.

Рисунок 7.2 – Образец списка сотрудников для задания «Зарплата сотрудников»

	A	B	C	D	E	F
1	Зарплата сотрудников					
2	№№	Фамилия И.О.	январь	февраль	март	апр
3	1.	Сидоренко А.Д.				
4	2.	Алферова К.А.				
5	3.	Мурзин В.В.				
6	4.	Нечаев Г.А.				

6. Известна заработная плата сотрудника за каждый месяц года. Определить среднемесячную заработную плату сотрудника за каждый квартал, за каждое полугодие и за год.

7. Известна сумма баллов, набранных абитуриентами университета, допущенных к конкурсу на поступление. Определить количество абитуриентов, принятых в учебное заведение, если «проходной балл» (минимально необходимая сумма баллов) для поступления равна 12.

8. На листе представлены сведения о студентах группы, включающие столбцы «Фамилия», «Имя» и «Отчество». Определить, какое количество студентов группы:

- а) имеют имя Татьяна;
- б) имеют имя Сергей;
- в) имеют отчество Василье(вич)(вна).

Оформить также лист для определения числа студентов, имеющих то или иное имя.

9. Известно количество студентов в каждой из четырех групп каждого курса факультета. Определить численность самой малочисленной группы, а также количество студентов самой многочисленной группы факультета.

10. Имеется список сотрудников фирмы и их окладов (рис. 7.3). Подготовить лист для расчета премии каждого сотрудника, если известно, что премия выплачивается в % от оклада (% премии указан в отдельной ячейке).

Рисунок 7.3 – Образец списка сотрудников для задания «Расчёт премии 2»

	A	B	C
1	Расчёт премии		
2		% премии	
3	Фамилия И.О.	Оклад	Премия
4			
5			
6			
7			

11. Записать на лист электронной таблицы фамилии студентов вашей группы: сначала фамилии девушек, потом — юношей. Скопировать введенные данные на другой лист этой же рабочей книги и там расположить фамилии в алфавитном порядке.

12.

Рисунок 7.4 – Образец списка для задания «Сортировка данных 1»

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Винтизенко	Бикмухаметов	Бондарь	Валиева
2	Дата рождения	16.08.82	17.02.81	02.06.80	30.05.80

Сделайте так, чтобы фамилии и соответствующие даты при просмотре их слева направо были перечислены в порядке возрастания возраста указанных людей (рис. 7.4).

13. Записать на лист (рис. 7.5) следующие данные:

Рисунок 7.5 – Образец списка для задания «Сортировка данных 2»

	A	B	C
1	Фамилия И.О.	Лаборатория	Отдел
2	Бикмухаметов А.Р.	№42	№4
3	Бондарь О.О.	№31	№3
4	Валиева Р.Р.	№42	№4
5	Винтизенко А.Г.	№32	№3
6	Донченко Ю.А.	№32	№3
7	Дудник А.А.	№41	№4
8	Картунов А.В.	№41	№4
9	Киянов А.С.	№42	№4
10	Колина М.Е.	№32	№3
11	Марочкин Н.С.	№31	№3
12	Медведев Е.С.	№41	№4
13	Михайлов К.А.	№31	№3
14	Николаев В.А.	№42	№4
15	Самара А.А.	№41	№4

Скопировать введенные данные на другой лист этой же рабочей книги и там расположить фамилии так, чтобы они были сгруппированы по отделам, внутри одного отдела — по лабораториям, а для каждой лаборатории фамилии перечислялись в алфавитном порядке.

Номера отделов и лабораторий должны быть перечислены в порядке возрастания.

14. На листе (рис. 7.6) в столбце С даны сведения о дате рождения нескольких человек (в формате Дата). Подготовить лист для определения фамилий самого старшего и самого младшего по возрасту людей из числа представленных в таблице. Искомые фамилии получить в ячейках С28 и С29.

Рисунок 7.6 – Образец списка для задания «Возраст»

	А	В	С
1			
2		ФИО	Дата рождения
3	1	Бикмухаметов А.Р.	17.02.81
4	2	Бондарь О.О.	02.06.80
5	3	Валиева Р.Р.	30.05.80
24	22	Щеглов А.Р.	16.07.80
25	23	Щукина Т.В.	04.05.79
26	24	Яковлев Е.С.	01.10.81
27			
28		Самый старший:	
29		Самый младший:	
30			

БИБЛИОГРАФИЯ:

Источники:

1. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации: требования к оформлению документов [Текст]. – М.: ИПК Стандартов, 2003. 17 с.
2. ГОСТ Р 51141-98. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения [Текст]. – М.: ИПК стандартов, 1998. 7 с.
3. Типовая инструкция по делопроизводству в федеральных органах исполнительной власти [Текст]. Утв. Приказом Минкультуры и массовых коммуникаций от 08.11.2005 № 536.

Литература:

1. Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс [Текст] / В.Кузьмин. - СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. 493 с.: ил.
2. Walkenbach, J. Excel 2002 Formulas [Текст]. - New York, 2002. 865 P.
3. Абдулазар, Лоран. Лучшие методики применения Excel в бизнесе: Пер. с англ. [Текст] / Л. Абдулазар - М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 464 с.
4. Блаттнер П. Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 864 с.
5. Гусева, О.Л., Миронова, Н.Н. Excel для Windows. Практические работы [Текст] / О.Л. Гусева, Н.Н. Миронова // Информатика и образование. – 1996. – №2-6.
6. Дубина, А.Г., Орлова, С.С. и др. Excel для экономистов и менеджеров [Текст] / А.Г. Дубина, С.С. Орлова. – СПб: Питер, 2004. 295 с.
7. Златопольский, Д.М. 1700 заданий по Microsoft Excel [Текст] / Д.М. Златопольский. – СПб, 2003. 544 с.
8. Коцюбинский, А.О., Грошев, С.В. Excel для бухгалтера в примерах [Текст] / А.О. Коцюбинский, С.В. Грошев. – М., 2003. 240 с.
9. Культин, Н.Б. Microsoft Excel. Быстрый старт [Текст] / Н.Б. Культин. – СПб., 2002. 208 с.

10. Куперштейн, В. Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении [Текст] / В Куперштейн. – СПб.: БХВ, 1999. 256 с., ил.
11. Лавренов, С.М. Excel: Сборник примеров и задач [Текст] / С.М. Лавренов. – М.: Финансы и статистика, 2003. 336 с.: ил.
12. Миньков, С.Л. Excel. Лабораторный практикум [Текст] / С.Л. Миньков. – Томск, 2000. 104 с.
13. Мур, Д., Уэдерфорд, Л.Р. и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. Пер. с англ. [Текст] / Д. Мур, Л.Р. Уэдерфорд – М., 2004. 1024 с.
14. Назаров, С.В. Компьютерные технологии обработки информации [Текст] / С.В. Назаров. – М.: Финансы и статистика, 1999. 248 с.
15. Саймон, Д. Анализ данных в Excel: наглядный курс создания отчетов, диаграмм и сводных таблиц. Пер. с англ. [Текст] / Д. Саймон – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. 528 с.
16. Серогодский, В.В. Excel 2003. Эффективный самоучитель [Текст] / В.В. Серогодский – СПб.: Наука и Техника, 2005. 400 с.
17. Степанов, А.Н. Информатика для студентов гуманитарных специальностей [Текст] / А.Н. Степанов. – М.: Питер, 2002. С.480-533.
18. Ульрих, Л.А. Электронные таблицы Microsoft Excel. Проблема и решения: Практик. пособие. Пер. с англ. [Текст] / Л.А. Ульрих. – М., 2002. 400 с.
19. Харвей, Г. Excel 2002 [Текст] / Г. Харвей. – М.: Вильямс, 2003. 304 с.
20. Чекотовский, Э.В. Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel 2000 [Текст] / Э.В. Чекотовский. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. 464 с.