



**АКАДЕМИЯ АЙТИ**

[www.academy.it.ru](http://www.academy.it.ru)

# **Microsoft Excel 2010**

## **для**

### **квалифицированного**

#### **пользователя**

Учебное пособие

## Оглавление

<b>Соглашения и условные обозначения</b> .....	<b>5</b>
Список сокращений .....	5
<b>1. Знакомство с интерфейсом MS Excel 2010</b> .....	<b>6</b>
1.1. Введение в MS Excel .....	6
1.2. Интерфейс программы MS Excel 2010 .....	6
1.2.1. Пользовательский интерфейс «Лента» .....	8
1.2.2. Панель быстрого доступа .....	12
1.2.3. Контекстные меню .....	12
1.2.4. Мини-панели инструментов .....	13
1.2.5. Строка формул .....	14
1.2.6. Поле имени .....	14
1.2.7. Строка состояния .....	14
1.2.8. Кнопки быстрого переключения представлений .....	16
1.2.9. Изменение масштаба отображения листа .....	17
1.2.10. Смарт-теги .....	17
1.3. Настройка MS Excel 2010 .....	18
1.3.1. Настройка Ленты и Панели быстрого доступа .....	18
1.3.2. Скрытие и отображение интерфейсных элементов .....	23
1.3.3. Настройка параметров проверки правописания .....	24
1.3.4. Настройка функций Автосохранения и Автовосстановления .....	24
<b>2. Управление рабочей книгой</b> .....	<b>26</b>
2.1. О файлах MS Excel 2010 .....	26
2.2. Создание рабочей книги .....	26
2.3. Сохранение рабочей книги .....	27
2.3.1. Использование форматов файлов PDF и XPS .....	28
2.4. Открытие рабочей книги .....	31
2.4.1. Открытие книги в MS Excel 2010 .....	31
2.4.2. Открытие книги Excel 2010 в более ранних версиях Excel .....	32
2.4.3. Проверка книги Excel 2010 на совместимость с предыдущими версиями Excel .....	32
2.5. Работа с несколькими открытыми файлами .....	34
2.5.1. Просмотр двух книг .....	34
2.5.2. Просмотр нескольких книг .....	34
2.5.3. Сохранение режима отображения нескольких книг .....	35
2.5.4. Скрытие окна книги .....	35
2.5.5. Отображение скрытого окна книги .....	36
2.5.6. Скрытие и отображение окон книг на панели задач Windows .....	36
2.6. Закрытие рабочей книги .....	36
2.6.1. Закрытие книги без сохранения сделанных изменений .....	36
2.6.2. Работа с автоматически сохраненными версиями файла .....	37
<b>3. Ввод и изменение информации на рабочем листе</b> .....	<b>38</b>
3.1. Поиск и выделение ячеек, соответствующих определенным условиям .....	38
3.2. Ввод информации .....	40
3.2.1. Типы информации .....	40
3.2.2. Настройка региональных установок .....	40
3.2.3. Вставка символов в ячейку .....	43
3.3. Использование средств автоматизации ввода данных .....	44
3.3.1. Одновременный ввод одинаковой информации в диапазон ячеек .....	44
3.3.2. Автозавершение (AutoComplete) .....	44
3.3.3. Автозаполнение (AutoFill) .....	45
3.3.4. Автозаполнение на основе прогрессий .....	47
3.3.5. Использование Ленты для автозаполнения ячеек .....	49
3.3.6. Создание Пользовательских Списков Автозаполнения .....	49
3.4. Использование специальной вставки при работе с Буфером обмена .....	51
3.4.1. Использование специальной вставки .....	51
3.4.2. Смарт-тэг Параметры вставки .....	52
3.4.3. Настройка параметров области задач Буфер обмена .....	53

3.5. Разделение содержимого ячейки на несколько столбцов.....	54
3.5.1. Разбиение содержимого на основе разделителя .....	54
3.5.2. Разбиение содержимого на основе разрыва столбца .....	56
3.6. Проверка вводимых данных .....	57
3.6.1. Добавление проверки данных в ячейке или диапазоне ячеек .....	57
3.6.2. Настройка сообщения для ввода.....	59
3.6.3. Настройка сообщения об ошибке. ....	60
3.6.4. Выделение некорректных данных .....	62
3.6.5. Отмена режима проверки.....	62
<b>4. Форматирование ячеек .....</b>	<b>63</b>
4.1. Создание пользовательских форматов.....	63
4.1.1. Структура пользовательского формата .....	64
4.1.2. Удаление пользовательского формата .....	67
4.2. Стилизация диапазонов .....	68
4.2.1. Оформление с помощью стиля ячеек .....	68
4.2.2. Оформление с помощью темы .....	69
4.3. Создание и удаление Таблицы Excel на листе.....	71
4.3.1. Создание таблицы.....	71
4.3.2. Удаление таблицы .....	74
4.4. Условное форматирование. ....	74
4.4.1. Условное форматирование по значению.....	75
4.4.2. Создание правил условного форматирования .....	77
4.4.3. Средства визуализации данных.....	78
Удаление условного форматирования.....	81
<b>5. Выполнение вычислений в Microsoft Excel 2010 .....</b>	<b>82</b>
5.1. Работа с формулами .....	82
5.1.1. Создание простых формул .....	82
5.1.2. Создание формул массива .....	83
5.2. Использование функций .....	85
5.2.1. Понятие Функций .....	85
5.2.2. Ввод функций вручную .....	85
5.2.3. Использование кнопки Сумма .....	86
5.2.4. Использование Мастера Функций.....	87
5.2.5. Категории функций .....	89
5.2.6. Примеры часто используемых функций .....	90
5.2.7. Использование Строки итогов в Таблице MS Excel .....	99
5.3. Ошибки в формулах и функциях .....	100
5.3.1. Обнаружение ошибок .....	101
5.3.2. Исправление ошибок.....	102
5.3.3. Прослеживание связей между формулами и ячейками .....	103
5.3.4. Использование окна контрольных значений .....	105
5.3.5. Настройка правил проверки ошибок .....	106
<b>6. Использование ссылок и поименованных диапазонов.....</b>	<b>108</b>
6.1. Понятие относительных и абсолютных ссылок в формулах .....	108
6.1.1. Создание Абсолютных ссылок .....	108
6.1.2. Использование ссылок на ячейки других листов и рабочих книг .....	109
6.2. Использование трехмерных ссылок.....	110
6.3. Использование структурированных ссылок в таблицах Excel .....	111
6.3.1. Компоненты структурированной ссылки .....	112
6.3.2. Использование структурированной ссылки при вводе формул .....	112
6.4. Поименованные диапазоны .....	113
6.4.1. Типы имен.....	113
6.4.2. Область действия имени .....	113
6.4.3. Создание имен .....	114
6.4.4. Применение имен.....	115
6.4.5. Управление именами .....	116
<b>7. Работа со структурой данных список .....</b>	<b>119</b>
7.1. Введение в списки данных .....	119

7.1.1. Организация списка.....	119
7.2. <i>Сортировка данных</i> .....	119
7.2.1. Простая сортировка данных .....	120
7.2.2. Сложная сортировка данных .....	120
7.2.3. Настройка параметров сортировки.....	121
7.2.4. Независимая сортировка одного столбца в диапазоне ячеек .....	122
7.3. <i>Фильтрация данных</i> .....	122
7.3.1. Фильтрация данных с помощью Автофильтра .....	123
7.3.2. Фильтрация с применением расширенного фильтра.....	127
7.4. <i>Группировка данных</i> .....	129
7.4.1. Группировка данных.....	129
7.4.2. Скрытие и отображение структурированных данных .....	132
7.4.3. Разгруппировка данных .....	133
7.5. <i>Подведение итогов</i> .....	134
7.5.1. Создание Итогов .....	134
7.5.2. Удаление промежуточных итогов .....	136
7.6. <i>Консолидация данных</i> .....	136
7.6.1. Консолидация данных по расположению .....	136
7.6.2. Консолидация данных по категории.....	138
<b>8. Создание динамических списков с помощью сводных таблиц .....</b>	<b>140</b>
8.1. <i>Понятие Сводной таблицы</i> .....	140
8.2. <i>Создание Сводной таблицы</i> .....	141
8.2.1. Многоуровневые сводные таблицы .....	143
8.2.2. Вычисления в сводных таблицах.....	145
8.2.3. Дополнительные вычисления .....	146
8.2.4. Создание вычисляемых полей Сводной таблицы .....	147
8.2.5. Вычисления промежуточных итогов .....	148
8.3. <i>Фильтрация в сводной таблице</i> .....	150
8.3.1. Фильтрация всей сводной таблицы .....	150
8.3.2. Фильтрация групп сводной таблицы.....	151
8.3.3. Использование срезов для фильтрации данных сводной таблицы .....	152
8.4. <i>Изменение сводных таблиц</i> .....	153
8.4.1. Обновление данных сводной таблицы.....	153
8.4.2. Оформление сводной таблицы .....	154
8.5. <i>Создание Сводной диаграммы на основе Сводной таблицы</i> .....	155
8.6. <i>Удаление Сводной таблицы и Сводной диаграммы</i> .....	156
8.6.1. Удаление Сводной таблицы .....	156
8.6.2. Удаление сводной диаграммы .....	157
<b>9. Анализ данных .....</b>	<b>158</b>
9.1. <i>Введение в анализ «что если»</i> .....	158
9.1.1. Типы анализа «что если» .....	158
9.1.2. Использование сценариев .....	158
9.1.3. Использование средства Подбор параметра для получения требуемого результата .....	163
9.1.4. Использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу ...	165
9.1.5. Поиск решения.....	172
9.2. <i>Анализ данных с помощью описательной статистики</i> .....	177
9.2.1. Добавление надстройки Пакет анализа .....	177
9.2.2. Описательная статистика .....	178
<b>10. Макросы .....</b>	<b>182</b>
10.1. <i>Введение в макросы</i> .....	182
10.1.1. Что такое макрос.....	182
10.1.2. Относительная и абсолютная записи .....	182
10.1.3. Расположение макросов .....	182
10.2. <i>Создание и редактирование макросов</i> .....	183
10.2.1. Запись макроса .....	183
10.2.2. Изменение макроса.....	185
10.2.3. Запуск макроса.....	189
10.3. <i>Безопасность макросов</i> .....	196

10.3.1. Включение и отключение макросов.....	197
10.3.2. Изменение параметров макросов в центре управления безопасностью.....	198
10.3.3. Добавление, удаление и изменение надежного расположения для файлов.....	199
<b>11. Организация совместной работы .....</b>	<b>202</b>
11.1. <i>Управление примечаниями.....</i>	202
11.1.1. Создание примечаний.....	202
11.1.2. Скрытие/отображение примечаний.....	202
11.1.3. Изменение и форматирование примечания.....	203
11.1.4. Перемещение и изменение размеров примечания.....	203
11.1.5. Рецензирование примечаний.....	204
11.1.6. Печать примечаний.....	204
11.1.7. Удаление примечания из ячейки.....	205
11.2. <i>Отслеживание исправлений.....</i>	205
11.2.1. Включение отслеживания исправлений.....	205
11.2.2. Скрытие и отображение исправлений.....	206
11.2.3. Журнал изменений.....	207
11.2.4. Принятие и отклонение исправлений.....	207
11.2.5. Объединение исправлений.....	209
11.3. <i>Совместное использование данных.....</i>	210
11.3.1. Включение совместного использования.....	211
11.3.2. Редактирование общей книги.....	212
11.3.4. Прекращение совместной работы с книгой.....	216
11.3.5. Удаление сведений об авторах примечаний и исправлений.....	217
11.4. <i>Использование рабочих областей SharePoint.....</i>	218
11.4.1. Запуск среды SharePoint Workspace.....	219
11.4.2. Создание Рабочей области.....	220
11.4.3. Расположение рабочих областей в файловой системе.....	222
11.4.4. Удаление рабочей области.....	223
11.4.5. Сохранение файла из MS Word в рабочей области SharePoint Workspace.....	223
11.4.6. Приглашение участников в рабочую группу.....	224
11.4.7. Редактирование документов, хранящихся в Рабочей области.....	227
<b>12. Защита документов .....</b>	<b>229</b>
12.1. <i>Защита книги паролем.....</i>	230
12.1.1. Установка пароля в представлении Backstage.....	230
12.1.2. Снятие пароля, установленного через Защиту документа.....	230
12.1.3. Установка пароля при сохранении файла.....	230
12.1.4. Снятие пароля, установленного при сохранении.....	232
12.2. <i>Защита книги от изменений.....</i>	232
12.2.1. Защита элементов листа.....	232
12.2.2. Снятие защиты с листа.....	236
12.2.3. Защита элементов книги.....	236
12.2.4. Защита элементов общей книги.....	236
12.2.5. Снятие защиты с книги.....	237
12.3. <i>Пометка книги как "окончательная".....</i>	237
12.4. <i>Добавление цифровой подписи к документу.....</i>	239
12.4.1. О цифровых подписях.....	239
12.4.2. Работа с видимой строкой подписи.....	239
12.4.3. Работа с невидимой цифровой подписью.....	242
12.4.4. Просмотр свойств подписи.....	243

## Соглашения и условные обозначения

Рисунки и таблицы в тексте каждого урока нумеруются последовательно – первое число (до символа точки) соответствует номеру урока, а второе – номеру рисунка (или таблицы) в уроке. Например, табл. 1.2 – вторая таблица первого урока.

Ссылки на вкладки и группы, пункты меню оформлены жирным шрифтом.

Кнопки мыши и клавиши клавиатуры обозначаются заглавными символами, выделенными жирным шрифтом. Если указана комбинация клавиш через запятую, например ALT, F – то следует нажать и отпустить первую клавишу, а затем нажать и отпустить вторую. Если же указана комбинация, соединенная знаком плюс, например ALT+F – то следует нажать первую клавишу и, удерживая ее, нажать вторую.

Специальные символы - в данном методическом пособии используются следующие специальные символы:

- ➔ символ, указывающий на последовательность выполняемых действий.
- символ, указывающий на необходимость выполнения одного из перечисленных действий, маркированных данным символом.
-  символом, с помощью которого маркируется дополнительная информация.
- символ, предшествующий тексту, на который следует обратить особое внимание.

## Список сокращений

По мере изложения материала в данном методическом пособии используются следующие сокращения:

MS	—	Microsoft
рис.	—	рисунок
ЛКМ	—	левая кнопка мыши
УМ	—	указатель мыши
ПКМ	—	правая кнопка мыши
ОД	—	окно диалога
VBA	—	Visual Basic for Application
см.	—	смотри
п.	—	пункт
пп.	—	подпункт
и т.д.	—	и так далее
2ЛКМ	—	двойной щелчок левой кнопкой мыши
БО	—	буфер обмена
VB	—	Visual Basic

# 1. Знакомство с интерфейсом MS Excel 2010

## 1.1. Введение в MS Excel

Программа Microsoft Excel предназначена для работы с электронными таблицами (Sheets), позволяющими собирать, анализировать и представлять в удобном виде количественную и текстовую информацию. С помощью Microsoft Excel, вы можете:

- создавать различные документы для сбора и анализа данных (например, сводные месячные балансы);
- использовать и создавать шаблоны, содержащие текст, формулы, стили ячеек и варианты оформления рабочего листа;
- работать с небольшими базами данных, которые могут располагаться непосредственно на рабочем листе, в виде списков MS Excel (например, инвентарные или кадровые записи);
- отображать табличные данные в виде диаграмм или географических карт;
- форматировать таблицы и диаграммы с помощью встроенных средств и мастеров;
- публиковать содержимое документа MS Excel как на статической Web-странице, так и создавать интерактивные страницы для ввода собственных данных;
- импортировать и экспортировать данные в другие приложениями MS Office.

## 1.2. Интерфейс программы MS Excel 2010

MS Excel, как прикладная программа Windows, выполняется в своем собственном окне приложения. Окно приложения MS Excel может содержать несколько окон рабочих книг (Workbook) — документов MS Excel, поэтому одновременно можно работать с несколькими рабочими книгами. Каждая рабочая книга состоит из нескольких рабочих листов (Worksheets), каждый из которых может содержать самостоятельную информацию.

Интерфейс MS Excel 2010 является дальнейшим развитием пользовательского интерфейса, который впервые был использован в выпуске системы Microsoft Office 2007. При создании интерфейса разработчиками была поставлена задача: сделать основные приложения Microsoft Office удобнее в работе. В результате был создан пользовательский интерфейс **Microsoft Office Fluent**, который упрощает для пользователей работу с приложениями Microsoft Office и дает возможность быстрее получать лучшие результаты.

На рисунке 1.1 представлено главное окно MS Excel 2010. Основные его элементы:

1. **Заголовок окна (Title Bar)** расположен сверху экрана и отображает значок MS Excel, название открытой в данный момент Рабочей книги. При открытии новой рабочей книги ей присваивается временное имя **КнигаN (BookN)**. В правом верхнем углу строки названия размещены кнопки **Свернуть (Minimize)**, **Развернуть (Maximize)**, **Свернуть в окно (Restore Down)** и **Закрыть (Close)**.
2. **Лента (Ribbon)** — новый пользовательский интерфейс, пришедший на смену панелям инструментов. Она представляет собой полосу в верхней части экрана, на которой размещаются все основные наборы команд, сгруппированные по тематикам в группах на отдельных вкладках.

3. **Панель быстрого доступа (Quick Access Toolbar).** Предоставляет быстрый доступ к наиболее часто выполняемым командам. Изначально, Панель быстрого доступа находится над Лентой, и там расположено всего несколько команд – сохранения, отмены и повтора действия. Но вы можете добавить туда дополнительные команды, и переместить панель под Ленту.
4. **Поле имени (Name box)** расположено в левой части строки формул и отображает имя активной ячейки.
5. **Строка формул (Formula bar)** отображает действительное содержимое активной ячейки.
6. **Полосы прокрутки (Scroll bars) (вертикальная и горизонтальная)** предназначены для просмотра содержимого рабочей книги по горизонтали и вертикали с помощью мыши. Бегунок на полосе прокрутки показывает положение текущего отображаемого фрагмента относительно всего содержимого рабочей книги, открытой в окне.
7. **Ярлычки рабочих листов (Sheet tabs)** содержат имена рабочих листов и используются для выбора нужного листа рабочей книги.
8. **Строка состояния (Status bar)** представляет собой горизонтальную полосу в нижней части окна рабочей книги. В строке состояния отображаются данные о текущем состоянии содержимого окна и другие сведения, зависящие от контекста.
9. **Ползунок масштаба (Slider scale)** позволяет быстро масштабировать текст, содержащийся в окне документа.
10. **Кнопки быстрого переключения представлений.**
11. **Активная ячейка** указывает место на рабочем листе, куда будет произведена вставка текста.

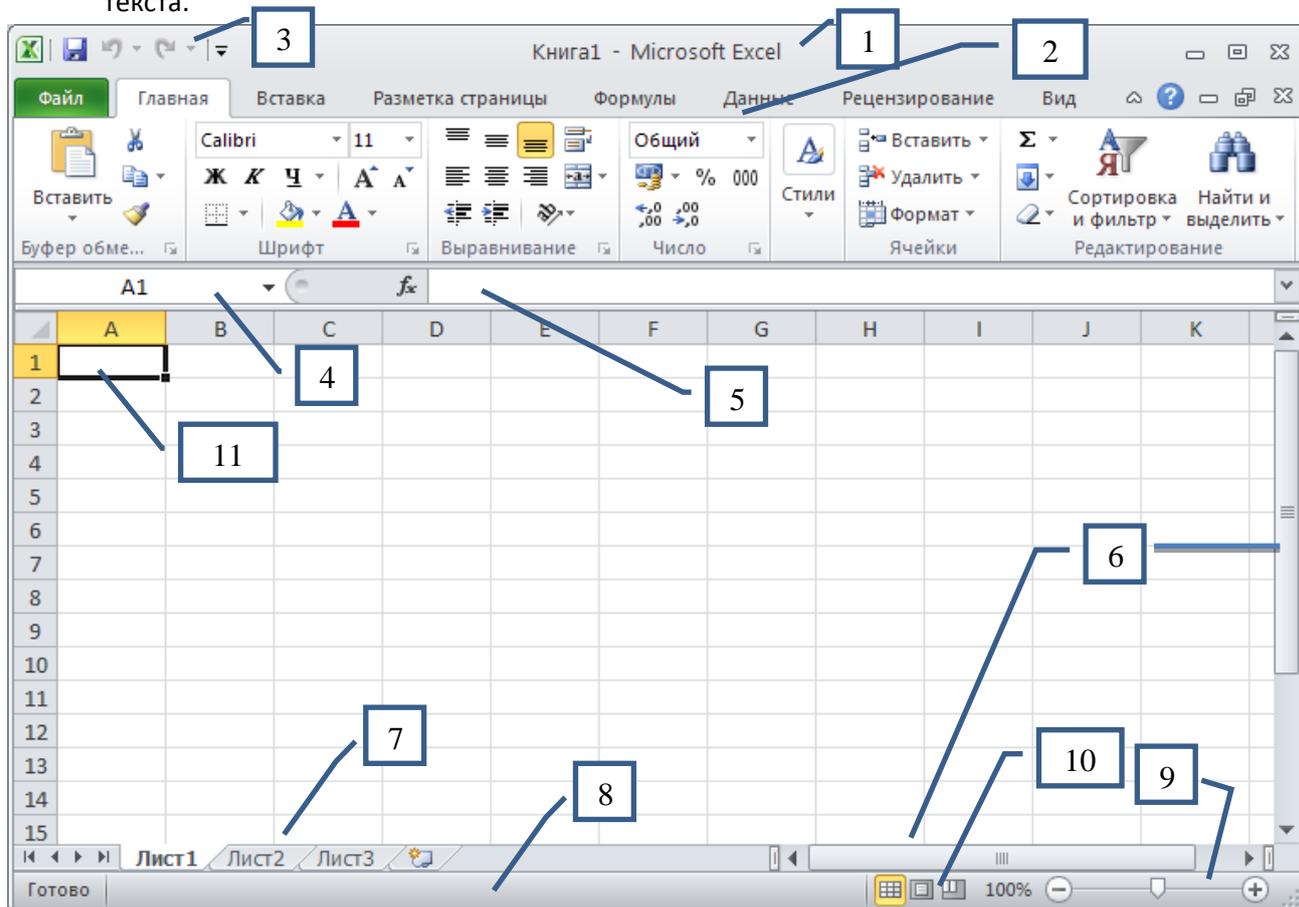


Рисунок 1.1. Пользовательский интерфейс MS Excel 2010

### 1.2.1. Пользовательский интерфейс «Лента»

Главный элемент пользовательского интерфейса Microsoft Excel 2010 представляет собой Ленту, которая идет вдоль верхней части окна каждого приложения, вместо традиционных меню и панелей инструментов.

С помощью Ленты можно быстро находить необходимые команды (элементы управления: кнопки, раскрывающиеся списки, счетчики, флажки и т.п.). Команды упорядочены в логические группы, собранные на вкладках.

Если вы захотите удалить Ленту или заменить прежними панелями инструментов, то у вас это не получится. Но вы можете сворачивать Ленту. Чтобы свернуть ленту выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку со стрелочкой , расположенной в правом верхнем углу рядом с кнопкой справки.
- Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте ленты и в контекстном меню выберите команду **Свернуть ленту**.
- Дважды щелкните имя активной вкладки.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl] + [F1]**.

Для использования Ленты в свернутом состоянии щелкните по названию нужной вкладки, а затем выберите параметр или команду, которую следует использовать. Например, при свернутой вкладке можно выделить диапазон ячеек Рабочего листа, щелкнуть вкладку **Главная** и в группе **Шрифт** выбрать нужный размер шрифта. После выбора размера шрифта лента снова свернется.

-  Внешний вид ленты зависит от ширины окна: чем больше ширина, тем подробнее отображаются элементы вкладки. Несмотря на скрытие отдельных элементов Ленты, все они остаются доступными. Достаточно щелкнуть по значку или стрелке кнопки названия группы и будут отображены все элементы группы.
-  При существенном уменьшении ширины (менее 300 точек) или высоты окна (менее 250 точек) Лента и имена вкладок перестают отображаться.

#### *Командные вкладки*

Лента разработана для облегчения доступа к командам и состоит из командных вкладок. **Командные вкладки** организованы согласно последовательности задач, которые, как правило, выполняются при работе над различными этапами создания документа.

Вкладки ориентированы на выполнение конкретной задачи, группы на каждой вкладке разбивают задачи на ее составляющие, например, группа **Шрифт** – используется для форматирования элементов текста, группа **Выравнивание** – для выравнивания данных внутри ячейки и т.д. Кнопки команд в каждой группе служат для быстрого выполнения команд.

В некоторых группах, справа от названия групп, располагаются маленькие значки – **Кнопки вызова диалоговых окон (ОД)**. При нажатии такой кнопки открывается соответствующее диалоговое окно или область задач, содержащая дополнительные параметры, связанные с данной группой.

Вкладку можно выбрать, щелкнув по ней левой кнопкой мыши (**ЛКМ**). Для выбранной вкладки отобразятся группы с кнопками команд.

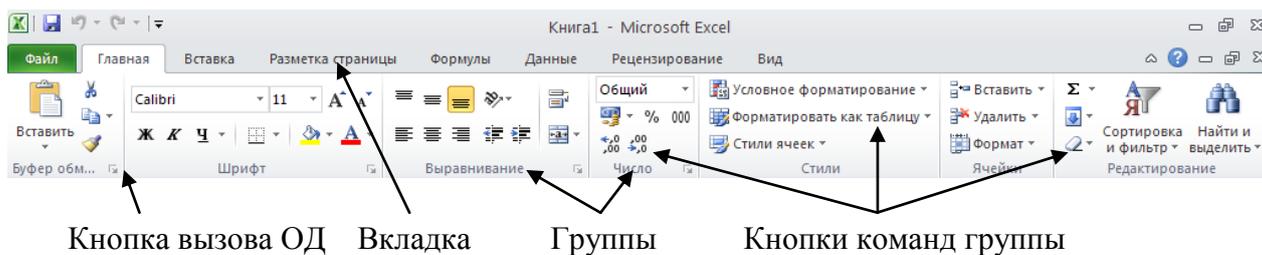


Рисунок 1.2. Структура ленты

В Microsoft Excel 2010 командными вкладками являются:

- Вкладка **Главная (Home)** содержит команды, связанные с буфером обмена, выбором шрифтов, выравниванием данных, оформлением числовых значений, стилями и правкой.
  - Вкладка **Вставка (Insert)** содержит инструменты для добавления таблиц, диаграмм, иллюстраций, ссылок, колонтитулов, текстовых объектов и символов.
  - Вкладка **Разметка страницы (Page Layout)** содержит команды для работы с темами, фоновыми изображениями, параметрами страниц и т.п.
  - Вкладка **Формулы (Formulas)** предназначена для работы с формулами, функциями, которые удобным образом размещены по категориям для обработки именованных ячеек, проверки формул и параметров вычисления
  - Вкладка **Данные (Data)** предназначена для работы с базами данных. Содержит команды для получения внешних данных, управления внешними соединениями, сортировки и фильтрации данных, устранения дубликатов, проверки и консолидации данных, а также группирования и разгруппирования ячеек.
  - Вкладка **Рецензирование (Review)** включает в себе команды, необходимые для рецензирования, комментирования, распространения и защиты листа.
  - Вкладка **Вид (View)** имеет команды для выбора различных представлений рабочей книги, скрытия и отображения элементов рабочего листа (сетки, линейки, строки формул и т.д.), увеличения или уменьшения изображения, а также работы с окном рабочего листа.
  - Вкладка **Разработчик** содержит средства создания макросов и форм, а также функции для работы с XML. По умолчанию эта вкладка не отображается на Ленте.
  - Файлы и шаблоны предыдущих версий Excel могли содержать пользовательские панели инструментов. В этом случае при открытии таких файлов в Excel 2010 появляется еще одна постоянная вкладка – **Надстройки**. Эта вкладка содержит элементы панелей инструментов, созданных в предыдущих версиях Excel.
- ✎ Стандартный набор вкладок заменяется при переходе из режима создания документа в другой режим, например, **Предварительный просмотр**

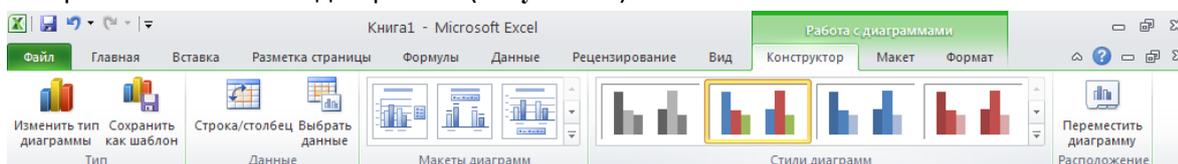
### Контекстные вкладки

Кроме стандартного набора вкладок, которые отображаются на «Ленте» при запуске Office Excel 2010, имеются вкладки, называемые контекстными, которые появляются в интерфейсе в зависимости от выполняемой задачи.

Контекстные вкладки позволяют работать с элементом, который в настоящий момент выделен в документе, например, с таблицей, изображением или графическим объектом. Если щелкнуть такой элемент, относящийся к нему набор контекстных вкладок, выделенный цветом, появится рядом со

стандартными вкладками. Имя отображаемого контекстного инструмента отображается над пользовательским интерфейсом и выделено для упрощения его восприятия.

Например, при добавлении на рабочий лист диаграммы, на ленте появляется панель **Инструменты диаграммы (Chart Tools)** с тремя вкладками: **Конструктор (Design)** – для изменения типа, стиля, параметров, размещения диаграммы; **Макет (Layout)** – для добавления в диаграмму надписей, графических объектов, линий, фонового цвета, линии тренда; **Формат (Format)** – для форматирования элементов диаграммы (**Рисунок 1.3**).

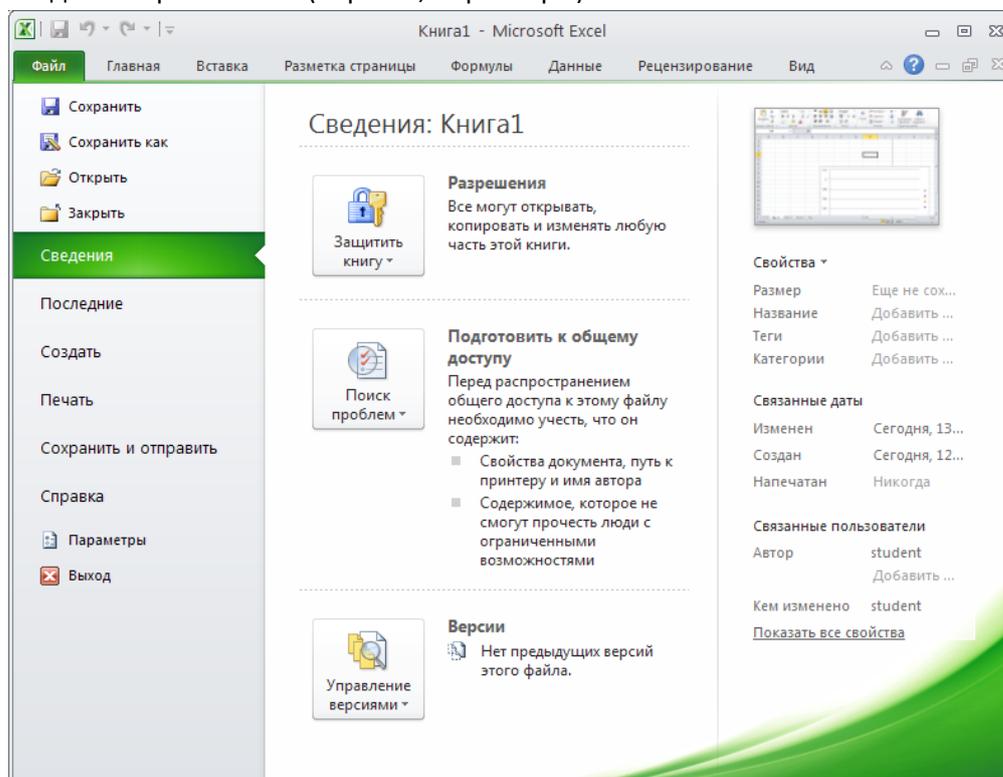


**Рисунок 1.3. Контекстные инструменты**

✎ При снятии выделения или перемещения курсора контекстная вкладка автоматически скрывается. Не существует способов принудительного отображения контекстных вкладок.

### Microsoft Office Backstage

Вкладка **Файл (File)**, пришедшая на смену кнопки «Office» (Office 2007), открывает представление **Microsoft Office Backstage**, которое содержит команды для работы с файлами (Сохранить (Save), Сохранить как (Save As), Открыть (Open), Закрывать (Close), Последние (Last), Создать), для работы с текущим документом (Сведения, Печать (Print), Сохранить и отправить (Save & Send), а также для настройки Excel (Справка, Параметры).



**Рисунок 1.4. Microsoft Office Backstage**

- Команды **Сохранить как** и **Открыть** вызывают соответствующие окна для работы с файловой системой.

- Команда **Сведения** открывает раздел вкладки для установки защиты Рабочей книги, проверки совместимости Рабочей книги с предыдущими версиями Excel, работы с версиями файлов, а также просмотра и изменения свойств Рабочей книги.
  - Команда **Последние** открывает раздел вкладки со списком последних файлов, с которыми работали в Excel, в том числе закрытых без сохранения. При этом также отображается и список папок.
  - Команда **Создать** открывает раздел вкладки с шаблонами для создания новых Рабочих книг.
  - Команда **Печать** открывает раздел вкладки для настройки и организации печати, а также предварительного просмотра печатного документа.
  - Команда **Сохранить и отправить (Save & Send)** открывает раздел вкладки для отправки Рабочей книги по электронной почте, публикации в Интернете или в сети организации и изменения формата файла.
  - Команда **Справка** открывает раздел вкладки для просмотра сведений об установленной версии Microsoft Office, проверки наличия обновлений, настройки параметров Excel.
  - Команда **Параметры** отображает диалоговое окно Параметры Excel для настройки параметров Excel.
  - Команда **Закрыть** закрывает текущую Рабочую книгу.
  - Кнопка **Выход** завершает работу с приложением.
-  Для быстрого возврата в Рабочую книгу из представления **Backstage** щелкните вкладку **Главная (Home)** или нажмите клавишу [ESC].

### *Галереи. Интерактивный просмотр*

**Галереи** – это визуальный элемент дизайна, используемый в новом пользовательском интерфейсе. Они сводят к минимуму усилия при выборе необходимого внешнего вида. В Microsoft Office Excel 2010 есть два типа галерей:

- Галереи с небольшим количеством элементов, как правило, отображаются в составе набора команд в пользовательском интерфейсе.
- Галереи с большим числом элементов (Темы, Поля, Положение и др.) отображаются как ниспадающие галереи, в которых можно сделать нужный выбор (Рисунок 1.5).

Раскрывающиеся кнопки имеют стрелку в правой нижней части. При щелчке по стрелке открывается меню или галерея, в которой можно выбрать необходимое действие или параметр (Рисунок 1.5). При наведении указателя мышки на нужный элемент галереи вы сможете получить представление о выбираемой цветовой комбинации, формате, цветовой схеме или типе диаграммы. Этот функционал называется **Live Preview (интерактивный предварительный просмотр)**. Функция «интерактивный предварительный просмотр» позволяет опробовать элемент перед его выбором. Чтобы сохранить изменение, щелкните на опции. Чтобы продолжить предварительный просмотр, выберите другую опцию.

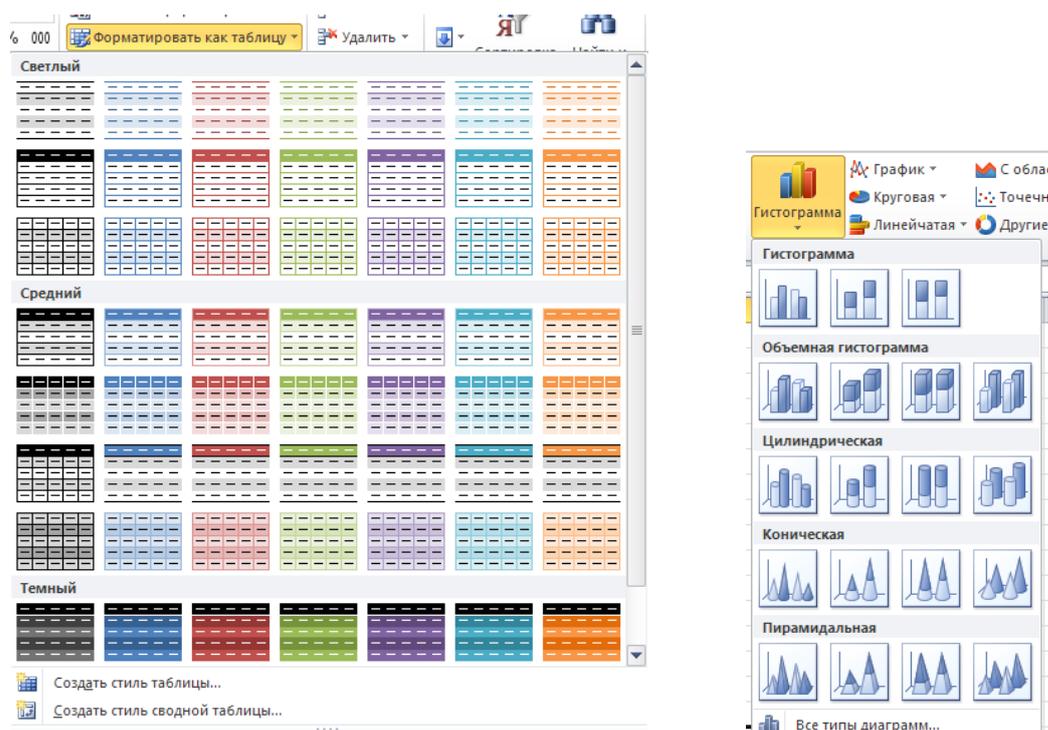


Рисунок 1.5. Отображение ниспадающей галереи

Включение/выключение динамического просмотра:

1. Откройте вкладку **Файл** и в разделе **Справка** выберите команду **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** на вкладке **Общие** включите/выключите пункт **Включить динамический просмотр**.
3. Нажмите **ОК**.

### 1.2.2. Панель быстрого доступа

**Панель быстрого доступа (Quick Access Toolbar)** по умолчанию расположена в верхней части окна приложения Excel 2010 и предназначена для быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям: «Сохранить (Save)», «Отменить (Undo)», «Повторить (Redo)». Панель быстрого доступа можно настраивать, добавляя в нее новые команды (Рисунок 1.6).

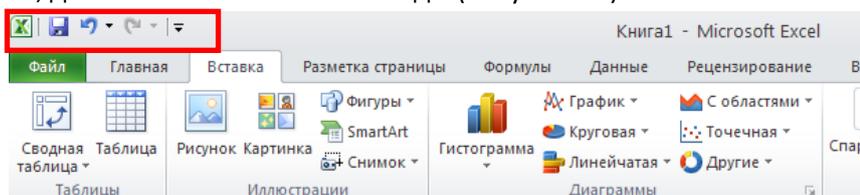


Рисунок 1.6. Панель быстрого доступа

### 1.2.3. Контекстные меню

**Контекстные меню (Pop-up menu)** содержат команды, которые применяются наиболее часто к выделенным элементам или объектам. Содержание этих меню зависит от контекста обращения к ним.

Для вызова контекстного меню необходимо подвести указатель мыши (**УМ**) к элементу или объекту, с которым вы хотите работать, и выполнить щелчок правой кнопкой мыши (**ПКМ**) (Рисунок 1.7).

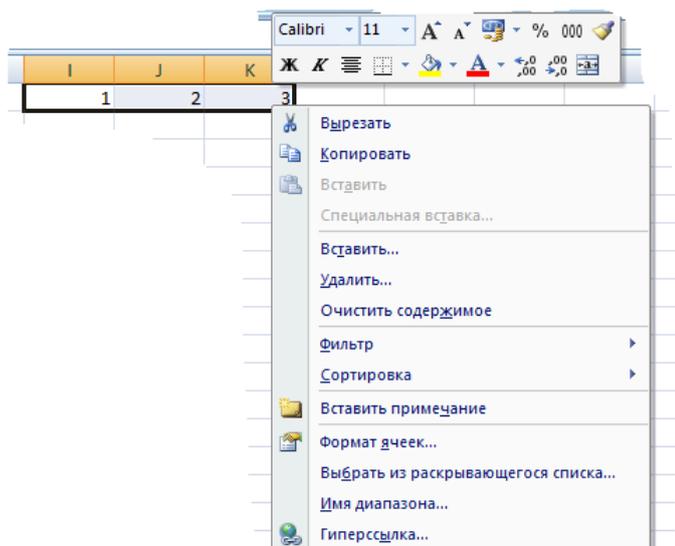


Рисунок 1.7. Контекстное меню

#### 1.2.4. Мини-панели инструментов

Мини-панели инструментов (Рисунок 1.8) являются контекстно-зависимыми и содержат основные наиболее часто используемые команды для оформления содержимого ячеек, рисунков, диаграмм и других объектов:

- **Мини-панель для оформления текста** появляется автоматически при выделении фрагмента содержимого ячейки и содержит команды форматирования текста.
- **Мини-панели для оформления графических объектов** появляются при щелчке по объекту правой кнопкой мыши. Мини-панель инструментов для оформления рисунка, например, содержит счетчики для изменения размера, кнопки для поворота рисунка и обрезки изображения, кнопки для управления расположением рисунка по слоям.

✎ Первоначально отображается полупрозрачная мини-панель. При наведении на нее указателя мыши она становится яркой. Чтобы использовать мини-панель, нажмите нужную кнопку или воспользуйтесь раскрывающимися списками.

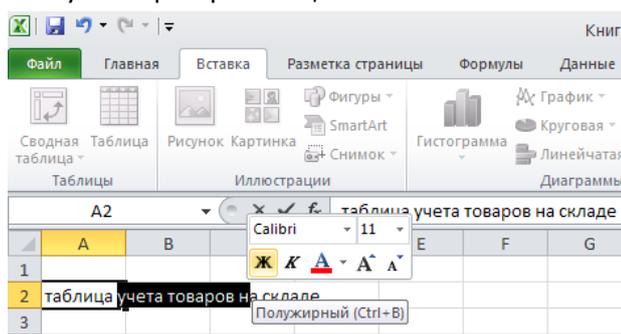


Рисунок 1.8. Отображение мини-панели

При желании вы можете отключить автоматическое отображение мини-панелей инструментов для оформления текста. Для этого:

1. Перейдите во вкладку **Файл**.
2. Нажмите кнопку **Параметры**.
3. В разделе **Общие** окна **Параметры Excel** снимите флажок **Показывать мини-панель инструментов при выделении**.

### 1.2.5. Строка формул

В Excel 2010 удобнее, чем в предыдущих версиях организована работа со строкой формул.

Для просмотра и редактирования содержимого выделенной ячейки можно увеличить высоту строки формул. Для этого щелкните по кнопке **Развернуть строку формул** (Рисунок 1.9) или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl] + [Shift] + [U]**. Если и в этом случае отображается не все содержимое ячейки, можно воспользоваться полосой прокрутки.

Для того, чтобы привести строку формул в исходное состояние щелкните по кнопке **Свернуть строку формул** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl] + [Shift] + [U]**.

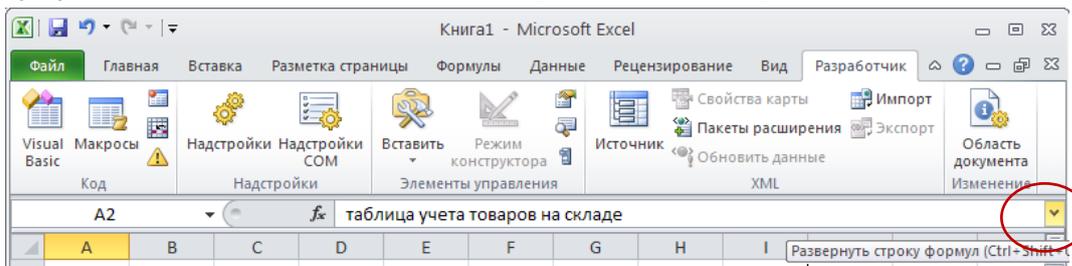


Рисунок 1.9. Изменение высоты строки формул

Для точной настройки высоты строки формул подведите указатель мыши к нижней границы строки формул так, чтобы он принял вид вертикальной двусторонней стрелки. Нажмите, и удерживая нажатой **ЛКМ**, измените высоту строки формул.

### 1.2.6. Поле имени

Поле имени удобно использовать для определения активной ячейки, а также для быстрого перемещения к нужной ячейке листа. Для этого:

1. Установите курсор в поле имени.
2. Введите с клавиатуры адрес нужной ячейки
3. Нажмите клавишу **[Enter]** на клавиатуре.

Также Поле имени может быть использовано для задания имени диапазону выделенных ячеек.

### 1.2.7. Строка состояния

В строке состояния в нижней части программ Microsoft Office отображается состояние по параметрам, которые выбраны для отображения в строке состояния. Многие параметры выбраны по умолчанию, но строку состояния можно настраивать и включать или выключать параметры.

В строке состояния комбинируется несколько различных типов информации. Условно Строка состояния Excel разделяется на 8 секций

1. В первой секции отображается **Режим ячейки**. Отображается один из следующих режимов:
  - **Готово** — указывает общее состояние.
  - **Ввод** — указывает режим ввода содержимого. Отображается, когда пользователь выделяет ячейку и начинает ввод, или при нажатии клавиши **F2** два раза.
  - **Правка** — указывает режим правки содержимого ячейки. Отображается при двойном щелчке по ячейки или после нажатия клавиши **F2** для правки данных в ячейке.
  - **Укажите** — указывает режим выбора формулы. Отображается, если начать формулу, а затем щелкнуть ячейки, которые следует включить в формулу

2. Во второй секции отображаются индикаторы защиты рабочей книги: защита цифровой подписью, ограничение доступа к содержимому текущей книги и текущие разрешения.
3. Третья секция содержит индикаторы: индикаторы нажатия клавиш **[Caps Lock]** и **[Num Lock]**, индикатор переключения режимов **Вставки/Замены**, индикатор фиксированного десятичного формата, индикатор записи макроса.
4. В четвертой секции отображается индикатор режима расширенного выделения (включается при нажатии на клавишу **[F8]**).
  - **Расширить выделенный фрагмент** — при нажатии клавиши **[F8]** для расширения выделенного фрагмента с помощью клавиш со стрелками.
  - **Добавить в выделенный фрагмент** — при нажатии клавиш **[Shift]+[F8]** для добавления несмежных ячеек или диапазона к выделенным ячейкам с помощью клавиш со стрелками.
5. В пятой секции отображается номер выделенной страницы листа и число страниц листа при работе в режиме «**Разметка страницы**» или «**Предварительный просмотр**».
6. В шестой секции отображаются результаты Автовычисления значений выделенных ячеек на основе функций: Среднее, Количество, Количество чисел, Минимальное значение, Максимальное значение и Сумма.
7. В седьмой секции отображается индикатор состояния отправки.
8. В восьмой секции отображаются ярлыки режимов просмотра, масштаб и ползунок масштаба.

Составом индикаторов в строке состояния можно управлять, отображая или скрывая их отображение. Для этого:

1. Поместите указатель мыши в свободное поле строки состояния и нажмите правую клавишу мышки. Откроется панель **Настройка строки состояния** (Рисунок 1.10).
2. В соответствующей секции установите флажок возле названия того индикатора, который вы хотите отобразить в строке состояния. Справа от названия индикатора указывается его текущее состояние.

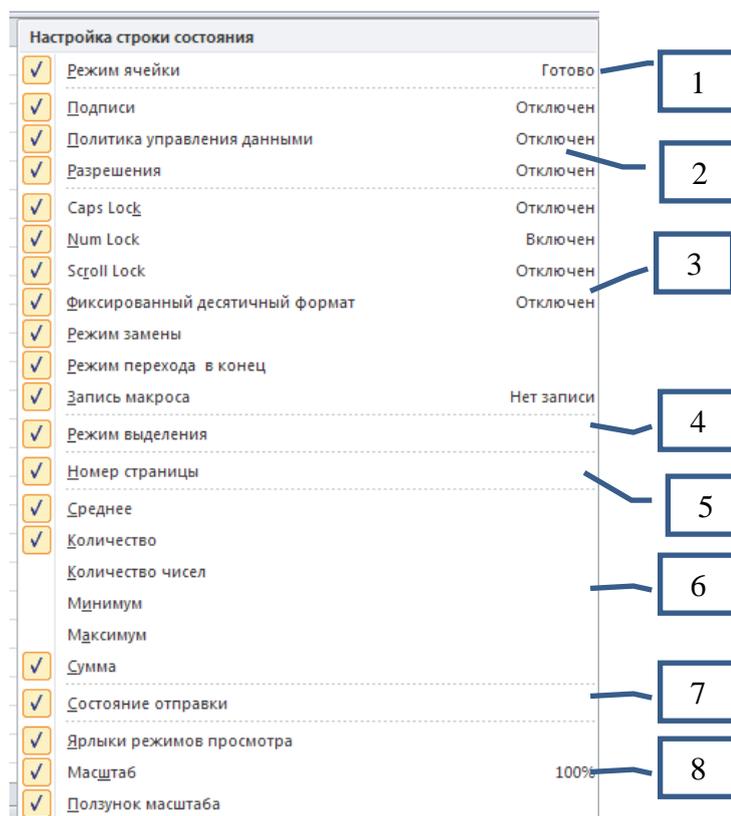


Рисунок 1.10. Настройка Строки состояния

✎ Если ни один индикатор из секции не выбран – секция не отображается в строке состояния.

### 1.2.8. Кнопки быстрого переключения представлений

В центре окна Microsoft Office Excel 2010 размещается страница документа, в рабочей области которой происходит набор текста и размещение различных объектов (рисунков, таблиц, диаграмм). Кнопки быстрого переключения представлений используются для переключения режимов

отображения документа .

Страница может отображаться несколькими способами:

- По умолчанию для вновь создаваемых документов установлен режим просмотра **Обычный**. Этот режим используется для выполнения большинства задач Microsoft Excel, таких, как ввод и обработка данных, форматирование данных и ячеек, вычисления, построение диаграмм и т. д.
- Режим **Разметка страницы** позволяет изменять данные и при этом видеть их так, как они будут напечатаны на бумаге. В этом режиме можно измерять высоту и ширину данных с помощью линеек, менять ориентацию страницы, добавлять и изменять колонтитулы, задавать поля для печати, а также скрывать и отображать заголовки строк и столбцов.
- В режиме **Страничный** в окне отображается только собственно сама таблица. Остальные ячейки листа не отображаются. Зато отображены границы страниц. Перетаскиванием этих границ можно быстро настраивать вертикальные и горизонтальные разрывы страниц. В этом режиме вручную вставленные разрывы страницы отображаются в виде сплошных линий. Пунктирные линии обозначают автоматические разрывы страницы, подставляемые Office Excel 2010. При переходе в режим Страничный обычно появляется информационное

окно **Страничный режим**. Для дальнейшей работы следует нажать кнопку **ОК**. Перед этим можно поставить флажок **Больше не показывать это окно**.

-  На вкладке **Вид** в группе **Режимы просмотра книги** можно выбрать еще один режим просмотра — **Во весь экран**. Этот режим обеспечивает скрытие большинства элементов окна для увеличения видимой части документа. В отличие от других режимов просмотра, режим **Во весь экран** устанавливается для всех листов книги. Чтобы вернуться в исходный режим, следует нажать клавишу **[Esc]**.

### 1.2.9. Изменение масштаба отображения листа

Изменить масштаб отображения листа можно при работе в любой вкладке Excel 2010. Для управления масштабом используется Область Масштаб строки состояния.



Рисунок 1.11. Изменение масштаба

Щелкните по кнопке со знаком **+** (**плюс**) для увеличения масштаба или по кнопке со знаком **—** (**минус**) для уменьшения. Масштаб можно также изменять перетаскиванием ползунка линейки масштаба. Минимальный масштаб отображения — **10 %**, максимальный — **400 %**.

-  Если Область Масштаб не отображается, щелкните правой кнопкой мыши в любом месте строки состояния и в появившемся контекстном меню выберите команду **Масштаб**.

Масштаб отображения листа можно изменять также с помощью кнопок группы Масштаб на вкладке **Вид**:

- Кнопка **Масштаб** – открывает окно диалога Масштаб, с помощью которого можно установить требуемый масштаб отображения листа.
- Кнопка **100%** - отображает документ в масштабе 1:1.
- Кнопка **Масштаб по выделенному** – изменение масштаба листа таким образом, чтобы выделенный диапазон ячеек заполнил окно целиком.

### 1.2.10. Смарт-теги

**Смарт-теги (Smart tags)** — это набор "интеллектуальных кнопок", которые появляются, когда в них возникает необходимость, и позволяют выбрать наиболее быстрый способ выполнения задачи. В MS Excel смарт-теги помогают управлять функциями автозамены и автозаполнения, изменять форматирование копируемых данных перед их вставкой, устранять ошибки, возникающие в формулах и функциях и т.д.

#### *Меню действий смарт-тега*

Смарт-теги предоставляют доступ к параметрам, которые можно настроить без нажатия на кнопки на ПИ или выбора необходимых пунктов меню. Для открытия меню смарт-тега выполните следующие действия:

1. Подведите **УМ** к тексту с индикатором смарт-тега и дождитесь появления кнопки **Действия смарт-тегов**.
2. Нажмите кнопку списка  рядом с кнопкой смарт-тега.
3. Выберите необходимое действие.

 Внешний вид кнопок смарт-тега и список действий зависят от выполняемых операций:

 - кнопка **Параметры автозаполнения (Auto Fill Options)**,

 - кнопка **Параметры автозамены (Auto Correct Options)**,

 - кнопка **Параметры вставки (Paste Options)**,

 - кнопка **Источник ошибки (Error Checking Options)**,

 - кнопка **Параметры добавления (Insert Options)**

## 1.3. Настройка MS Excel 2010

---

### 1.3.1. Настройка Ленты и Панели быстрого доступа

Для удобства работы вы можете настроить Ленту и панель быстрого доступа в соответствии со своими предпочтениями.

#### *Всплывающие подсказки команд на ленте*

Большинство командных кнопок, расположенных на вкладках ленты, оснащены всплывающими подсказками, которые сообщают о сочетании клавиш и назначении этой кнопки. Это очень удобно и позволяет быстро выучить ряд наиболее часто используемых в работе комбинаций клавиш. Польза выражается в существенной экономии времени.

Для включения подсказок сделайте следующее:

1. Откройте вкладку **Файл** и щелкните пункт **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** на вкладке **Общие** в группе **Основные параметры работы с Excel** в графе **Стиль всплывающих подсказок** в списке значение выберите **Показывать улучшенные всплывающие подсказки**.
3. Затем перейдите к вкладке **Дополнительно** и в группе **Экран** поставьте флажок напротив пункта **Включать в подсказки сочетания клавиш**.
4. Нажмите клавишу **[Enter]**, или закройте окно, нажав **ОК**.

 Если вы недавно работаете с Excel 2010, рекомендуется использовать улучшенные подсказки, поскольку они дают максимум справочной информации. При наведении на кнопку команды (группы команд) вы будете видеть как краткое наименование команды, так и ее описание (а также комбинации клавиш, если вы выполнили вышеуказанное).

#### *Добавление дополнительных вкладок и кнопок команд на ленту*

Лента является частью пользовательского интерфейса Microsoft Office Fluent и при необходимости вы можете настроить ее в соответствии с индивидуальными нуждами пользователя. Вы можете самостоятельно создать свою вкладку (одну или несколько), на которой, расположите кнопки команд так, как вам удобно.

В Microsoft Office 2010 вы не можете менять на свое усмотрение состав и структуру вкладок, установленных по умолчанию.

## Добавление настраиваемой вкладки или группы

Для добавления новой вкладки на Ленту выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку **Файл** и щелкните пункт **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** выберите пункт **Настройка ленты** (Рисунок 1.12).

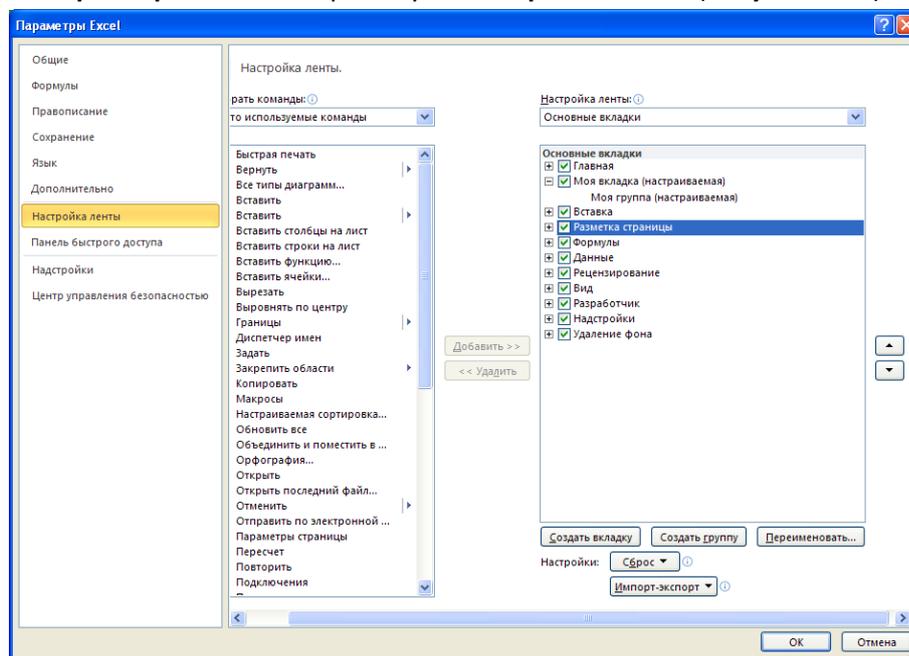


Рисунок 1.12. Создание новой вкладки на Ленте

3. В правой нижней части окна **Настройка ленты и сочетаний клавиш** нажмите кнопку **Создать вкладку** или **Создать группу**.
4. Нажмите кнопку **Переименовать** и укажите отображаемое имя и символ. Заметьте, что рядом с наименованием вкладки в скобках есть примечание **Настраиваемая**. Это сделано для того, чтобы удобнее было отличать стандартные вкладки от настраиваемых.
5. С помощью стрелок **Переместить вверх** и **Переместить вниз** установите необходимый порядок расположения вкладок и групп.
6. Чтобы управлять отображением вкладок или групп используйте флажок слева от названия соответствующей вкладки или группы.
7. Чтобы удалить настраиваемую вкладку или группу нажмите кнопку **Удалить**, слева от списка **Настройка ленты**. Удалить можно только настраиваемые вкладки!
8. Чтобы просмотреть и сохранить настройки, нажмите кнопку **ОК**.

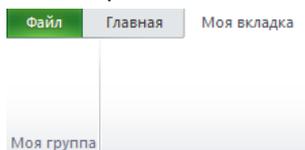


Рисунок 1.13. Новая вкладка с незаполненными кнопками команд групп.

## Удаление или скрытие вкладки/группы

Если вкладка или группа больше не нужны:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на ненужной вам настраиваемой вкладке.
2. Нажмите **Удалить**.
3. Нажмите **ОК** или нажмите клавишу **[Enter]**.

Иногда требуется убрать определенную настраиваемую вкладку, но в ней может возникнуть необходимость в будущем. Вы можете просто скрывать вкладки по своему усмотрению, до тех пор, пока они вам снова не понадобятся. Для этого сделайте следующее:

1. Перейдите на вкладку **Файл** и выберите команду **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** выберите пункт **Настройка ленты** (Рисунок 1.12).
3. Щелкните правой кнопкой мыши на нужной вам настраиваемой вкладке.
4. Снимите флажок **Показать вкладку**.
5. Нажмите **ОК** или нажмите клавишу **[Enter]**.

## Добавление кнопок команд

Команды можно добавлять только в настраиваемую группу на настраиваемой вкладке или вкладке по умолчанию. Добавить команды в группу по умолчанию невозможно. Переименовывать можно только команды, добавленные в настраиваемые группы.

1. В диалоговом окне **Настройка ленты** выберите в списке **Настройка ленты** настраиваемую группу, в которую необходимо добавить команду.
2. В списке **Выбрать команды из** выберите список, из которого необходимо добавить команды, например **Часто используемые команды** или **Все команды**.
3. Щелкните нужную команду в выбранном списке и нажмите кнопку **Добавить**.
4. Чтобы просмотреть и сохранить настройки, нажмите кнопку **ОК**.

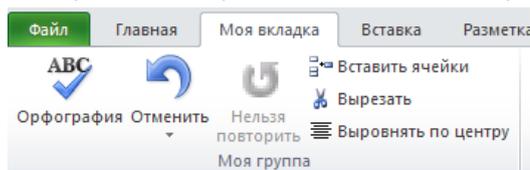


Рисунок 1.14. Новая вкладка с заполненной кнопками команд группой.

-  Можно также переименовать команду и добавить значок, который будет ее представлять. Для этого щелкните команду, а затем нажмите кнопку **Переименовать**.

## Скрытие меток команд

Если вы используете на вкладке всего одну группу с относительно небольшим количеством кнопок, вы получаете примерно такую же картину, как и на Рисунок 1.14. Во-первых, это не очень красиво, да и места занимает много. Во-вторых, если вы ориентируетесь в командах по их значкам, то вам совершенно незачем видеть их подписи (или метки команд). Для отключения этих подписей:

1. Перейдите на вкладку **Файл** и выберите команду **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** выберите пункт **Настройка ленты** (Рисунок 1.12).
3. В правом столбце щелкните правой клавишей мыши по настраиваемой группе, для которой вы хотите отключить метки команд.
4. В контекстном меню поставьте флажок **Скрыть метки команд**.
5. Нажмите **ОК** или нажмите клавишу **[Enter]**.

## Настройка Панели быстрого доступа

### Добавление стандартных команд

На Панель быстрого доступа можно добавить дополнительные часто используемые команды, например, команду **Создать** или **Быстрая печать**.

Чтобы настроить Панель быстрого доступа, щелкните на стрелке в конце панели и выберите нужную команду из списка (Рисунок 1.15)

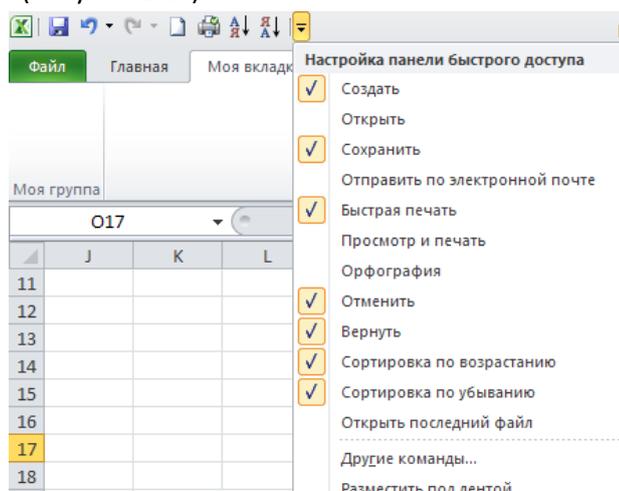


Рисунок 1.15. Добавление кнопки из списка на Панель быстрого доступа

### Добавление команд, размещенных на Ленте

Чтобы добавить на Панель быстрого доступа команду, размещенную на Ленте, щелкните правой кнопкой мыши по команде и выберите «**Добавить на панель быстрого доступа**» (Рисунок 1.16).

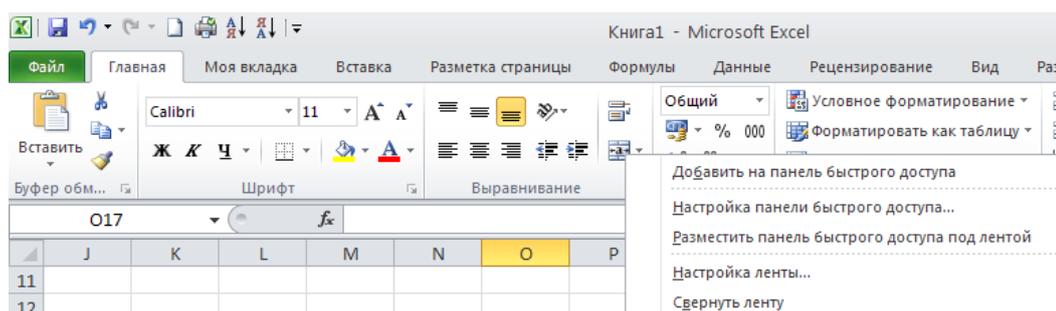


Рисунок 1.16. Добавление команды на Панель быстрого доступа

### Добавление дополнительных команд

Для добавления дополнительных кнопок команд на панель быстрого доступа выполните следующие действия (Рисунок 1.17):

1. Откройте вкладку **Файл** и щелкните пункт **Параметры**.
2. В окне **Параметры Excel** щелкните на пункте **Панель быстрого доступа**.
3. Щелкните список **Выбрать команды из** и выберите пункт, команды из которого вы хотели бы добавить на панель быстрого доступа.
4. Выберите нужную вам кнопку команды и добавьте ее, щелкнув на кнопке **Добавить**, либо дважды щелкнув левой кнопкой мыши на выбранной команде.

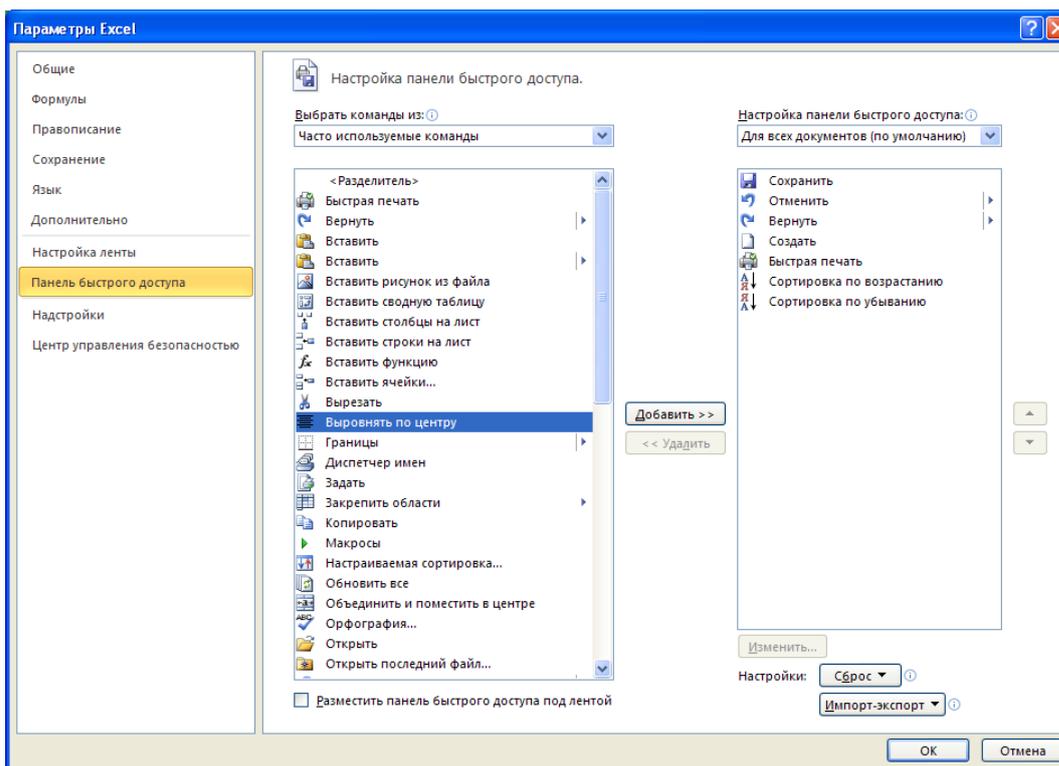


Рисунок 1.17. Добавление дополнительных команд на Панель быстрого доступа

## Перемещение панели быстрого доступа

Существует два варианта размещения панели быстрого доступа: в левом верхнем углу окна (по умолчанию) и под лентой.

Для перемещения панели быстрого доступа щелкните кнопку **Настройка панели быстрого доступа**  справа от панели и выберите в списке команду **Разместить под лентой**.

Для возвращения панели быстрого доступа обратно щелкните кнопку **Настройка панели быстрого доступа**  справа от панели и выберите в списке команду **Разместить над лентой**.

## Область применения настроек панели быстрого доступа

В Word 2010 имеется возможность сохранять настройки, связанные с добавлением кнопок команд на Панель быстрого доступа, как для всех документов, так и отдельно взятого. Это особенно удобно для авторов, работающих над одним масштабным проектом, например книгой.

Для того чтобы назначить область применения настроек Панели быстрого доступа, сделайте следующее:

1. Откройте вкладку **Файл** и щелкните на пункте **Параметры**.
2. Щелкните на вкладке **Настройка панели быстрого доступа**.
3. В правом столбце из списка **Настройка панели быстрого доступа** выберите нужный вам пункт: Варианта всего два: для всех документов или для того документа, с которым работаете. Если вы выбираете второй вариант, то данные настройки панели быстрого доступа будут доступны только при работе с этим документом.
4. Нажмите **ОК** или нажмите клавишу **[Enter]**.

## Сброс настроек ленты и/или Панели быстрого доступа

Если вам захотелось убрать все, что вы добавили в процессе создания настраиваемых вкладок, групп команд, добавления кнопок команд на Ленту или Панель быстрого доступа, необходимо выполнить следующее:

1. Откройте вкладку **Файл** и щелкните пункт **Параметры**.
2. В открывшемся окне **Параметры Excel** щелкните пункт **Настройка ленты**.
3. В открывшемся окне **Настройка ленты и сочетаний клавиш** в правом столбце выберите нужную настраиваемую вкладку.
4. Нажмите кнопку **Сброс**. В раскрывшемся списке выберите один из двух пунктов:
  -  Если вы хотите удалить только выбранную вкладку, выберите пункт **Сброс только выбранной вкладки ленты**.
  -  Если вы хотите убрать все ваши настройки, тогда выберите пункт **Сброс всех настроек** (учтите, что это так же затронет панель быстрого доступа).
5. Подтвердите свои намерения, нажав кнопку **Да**.

### 1.3.2. Скрытие и отображение интерфейсных элементов

В программе MS Excel каждый пользователь имеет возможность настроить отображение или скрытие некоторых элементов интерфейса по своему усмотрению. Таблица 1.1 содержит описание действий, которые необходимо выполнить для того, чтобы скрыть или отобразить некоторые элементы пользовательского интерфейса.

Следует учесть, что:

-  скрытие или отображение заголовков строк и столбцов, линий разбивки на страницы и сетки распространяется только на активный рабочий лист или группу выделенных листов;
-  скрытие или отображение полос прокрутки и ярлычков листов действует в пределах рабочей книги;
-  скрытие или отображение строки формул производится для рабочего окна MS Excel в целом.
-  строка состояния в MS Excel 2010 всегда отображается по умолчанию.

Таблица 1.1. Скрытие и отображение интерфейсных элементов

Действие	Описание
Скрытие и отображение строки формул	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вкладка <b>Вид (View)</b></li><li>2. В группе <b>Показать или скрыть</b> установите или сбросьте флажок <b>Строка формул (Formula bar)</b></li></ol>
Скрытие и отображение заголовков строк и столбцов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вкладка <b>Вид (View)</b></li><li>2. В группе <b>Показать или скрыть</b> установите или сбросьте флажок <b>Заголовки</b></li></ol>
Скрытие и отображение полос прокрутки	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вкладка <b>Файл</b> → <b>Параметры</b> → <b>Дополнительно</b></li><li>2. В поле <b>Показать параметры для следующей книги</b> установите или сбросьте флажок <b>Показывать горизонтальную полосу прокрутки</b> или, соответственно, флажок <b>Показывать вертикальную полосу прокрутки</b></li></ol>
Скрытие и отображение ярлычков листов в рабочей книге	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вкладка <b>Файл</b> → <b>Параметры</b> → <b>Дополнительно</b></li><li>2. В поле <b>Показать параметры для следующей книги</b> установите или сбросьте флажок <b>Показывать ярлычки листов</b></li></ol>
Скрытие и отображение	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вкладка <b>Файл</b> → <b>Параметры</b> → <b>Дополнительно</b></li></ol>

Действие	Описание
сетки рабочего листа	2. В поле <b>Показать параметры для следующего листа</b> выберите нужный лист и установите или сбросьте флажок <b>Показывать сетку</b> . Или с помощью <b>ленты</b> : Вкладка <b>Вид (View)</b> → В группе <b>Показать или скрыть</b> установите или сбросьте флажок <b>Сетка</b>
Скрытие и отображение линий разбивки на страницы	1. Вкладка <b>Файл</b> → <b>Параметры</b> → <b>Дополнительно</b> 2. В поле <b>Показывать параметры для следующего листа</b> установите или сбросьте флажок <b>Показывать разбиение на страницы</b>

### 1.3.3. Настройка параметров проверки правописания

По умолчанию в Excel установлены оптимальные для большинства случаев параметры проверки правописания. Для проверки установленных параметров и, при необходимости, их изменения выполните следующие действия:

1. На вкладке **Файл** в разделе **Справка** выберите пункт **Параметры** (Рисунок 1.18).
2. Перейдите на вкладку **Правописание**.
3. В разделе **При исправлении орфографии в программах Microsoft Office** установите параметры проверки правописания (применяются во всех приложениях Microsoft Office).
4. Нажмите **ОК**.

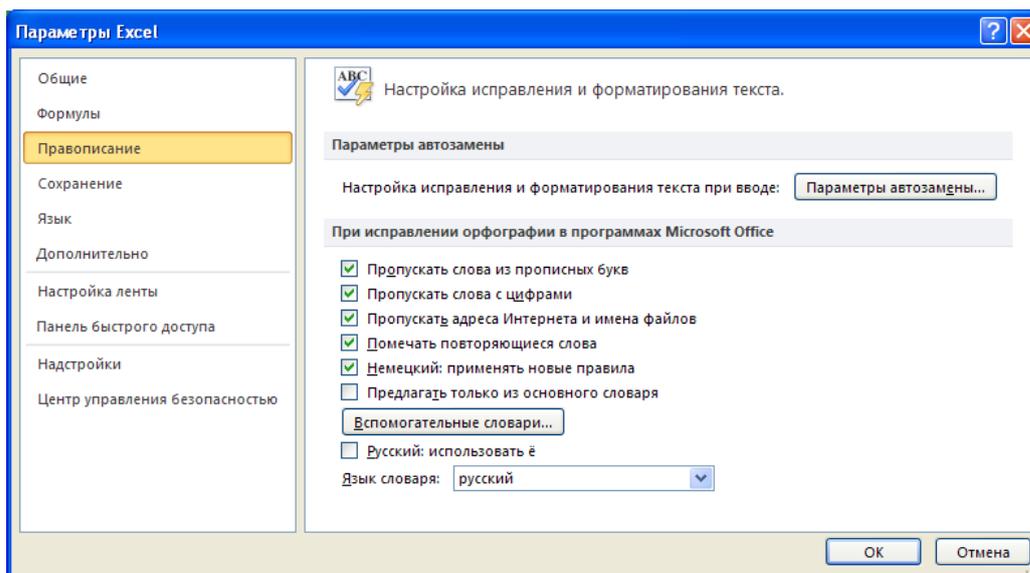


Рисунок 1.18. Настройка параметров проверки правописания

### 1.3.4. Настройка функций Автосохранения и Автовосстановления

1. Откройте вкладку **Файл** и в разделе **Справка** выберите элемент **Параметры**.
  2. Выберите пункт **Сохранение**.
  3. В разделе **Сохранение документов** установите флажок **Автосохранение каждые** и в поле **минут** укажите, как часто приложение должно сохранять пользовательские данные и состояние приложения (Рисунок 1.19).
  4. Установите флажок **Сохранять последнюю автосохраненную версию при закрытии без сохранения** для включения функции восстановления несохраненных версий.
-  Объем новых данных в восстановленном файле зависит от частоты сохранения файла восстановления приложением Microsoft Office. Например, если файл восстановления

сохраняется только раз в 15 минут, восстановленный файл не будет содержать данные, введенные за последние 14 минут работы перед сбоем питания или другой аварией.

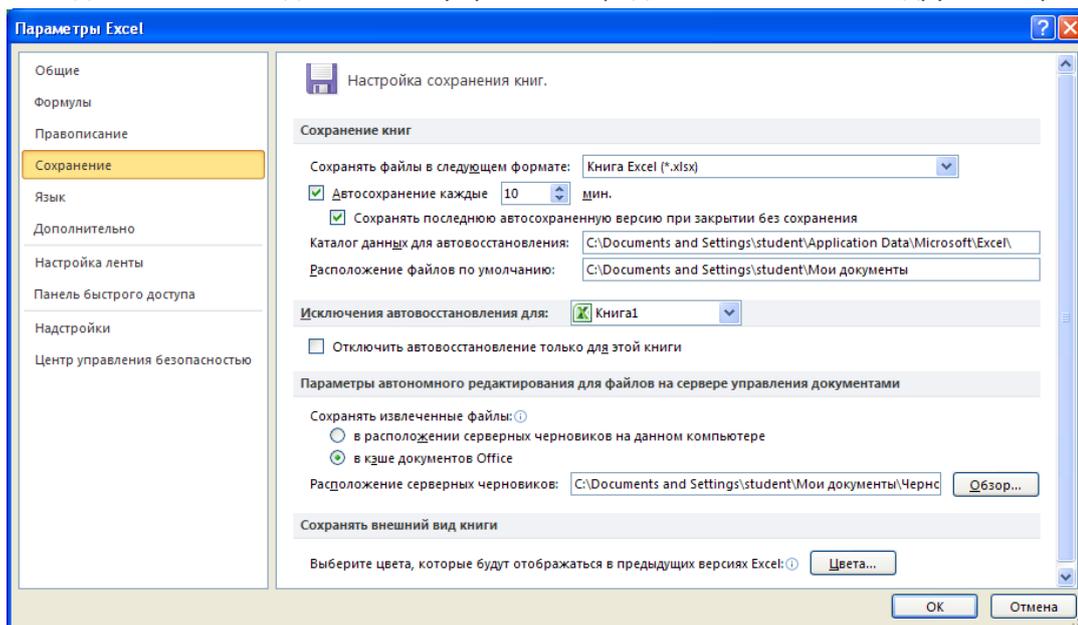


Рисунок 1.19. Настройка функции Автосохранение.

5. В поле **Каталог данных для автовосстановления** укажите папку, куда приложение будет автоматически сохранять версии открытых в нем файлов.
6. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения настроек.

## 2. Управление рабочей книгой

### 2.1. О файлах MS Excel 2010

В MS Excel все листы, входящие в рабочую книгу сохраняются в одном файле, имеющем специальный тип. Мы можем создавать новые рабочие книги на базе существующих шаблонов и сохранять их, создавать свои собственные шаблоны и открывать ранее созданные рабочие книги. Все эти операции называются операциями над файлами рабочей книги.

В Microsoft Office 2010 принят формат файлов, впервые использованный в Microsoft Office 2007. Этот формат основан на языке XML. По умолчанию документы, создаваемые в Excel 2010, как и в Excel 2007, сохраняются с расширением имени файла, которое получается путем добавления суффикса "x" или "m" к привычному расширению xls:

- Суффикс "x" указывает на то, что XML-файл не содержит макросов;
- Суффикс "m" - что XML-файл макросы содержит.

Таким образом, обеспечивается более легкое обнаружение документов, содержащих макросы. Файлы, которые сохраняются с расширением **xlsx**, не могут содержать макросы, написанные на языке VBA или элементы управления ActiveX, следовательно, в них отсутствует угроза безопасности, связанная с такого рода внедренными кодами. Только файлы с расширением **xlsm** могут содержать макросы на языке VBA и элементы управления ActiveX, хранящиеся в обособленных частях файла.

Следует отметить, что с файлами новых форматов невозможно работать в предыдущих версиях Excel. Чтобы можно было открывать и изменять файлы Excel 2007 и Excel 2010 в более ранних версиях, следует загрузить необходимые конвертеры файлов.

### 2.2. Создание рабочей книги

При запуске MS Excel автоматически создает пустую рабочую книгу, содержащую три рабочих листа. Для того чтобы самостоятельно создать новую рабочую книгу можно воспользоваться существующими шаблонами.

**Шаблон** — это ранее созданная "заготовка" документа, которая может содержать элементы форматирования, текстовую информацию, рисунки и таблицы с формулами. После создания рабочей книги на основе шаблона и внесения в нее дополнительной информации, она сохраняется как обычная рабочая книга MS Excel, причем используемый шаблон не изменяется.

Для создания нового документа выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Создать (New)** (Рисунок 2.1).
3. В разделе **Доступные шаблоны** выберите:
  - элемент **Новая книга** - чтобы создать пустую книгу;
  - элемент **Из существующего документа** - чтобы создать книгу на основе уже существующей. Затем в окне диалога **Создание из имеющейся книги** выберите книгу, на основе которой будет создана новая, и нажмите кнопку **Создать новый**.

- элемент **Образцы шаблонов** - чтобы воспользоваться образцом шаблона, по умолчанию установленным вместе с Excel. Затем в списке **Доступные шаблоны** выберите подходящий шаблон.
- элемент **Мои шаблоны** - чтобы создать книгу на основе собственного шаблона. Затем в окне диалога создать выберите нужный шаблон и нажмите кнопку **ОК**.

4. Нажмите кнопку **Создать**.

- ✎ Дополнительные шаблоны книг можно загрузить с веб-сайта Office.com. В разделе **Доступные шаблоны** на вкладке **Шаблоны Office.com** выберите категорию шаблона и дважды щелкните шаблон, который необходимо загрузить.

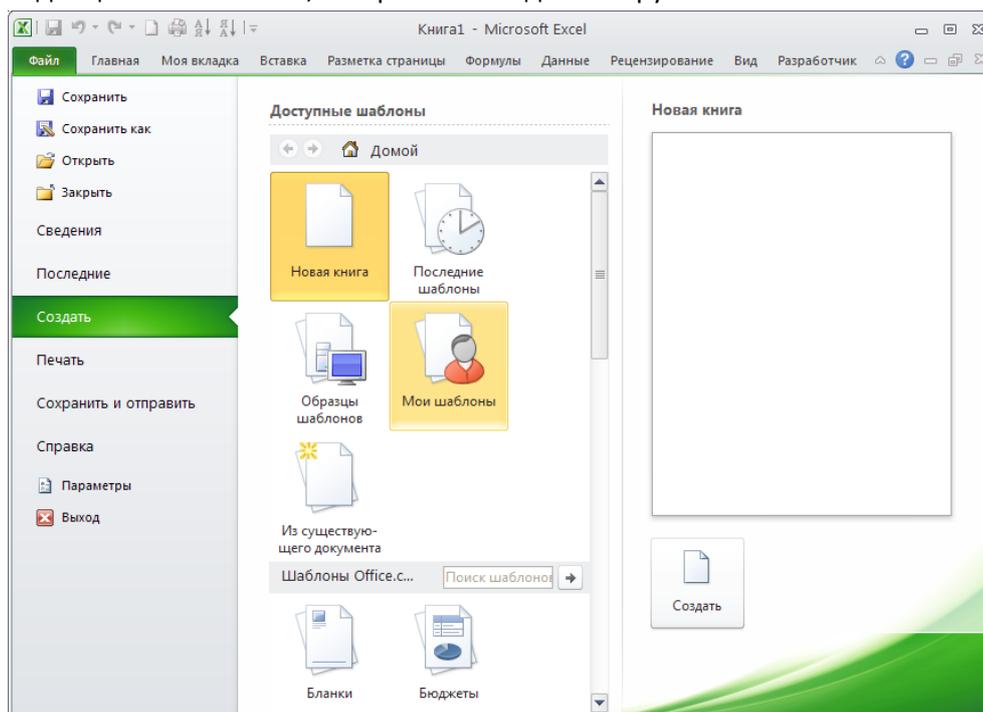


Рисунок 2.1. Создание рабочей книги.

- ✎ Для создания новой пустой книги нажмите кнопку **Создать (New)**  на панели быстрого доступа или сочетание клавиш **[Ctrl]+[N]**.

## 2.3. Сохранение рабочей книги

После того как документ подготовлен, его нужно сохранить. Рабочую книгу можно сохранить в формате файла более ранней версии, в формате текстового файла и других форматах, например PDF или XPS. При сохранении книги в формате файла, отличном от Excel 2010, уникальные возможности и форматирование Excel 2010 будут утеряны.

Для сохранения рабочей книги выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Сохранить (Save as)**. Откроется окно диалога **Сохранение документа** (Рисунок 2.2).

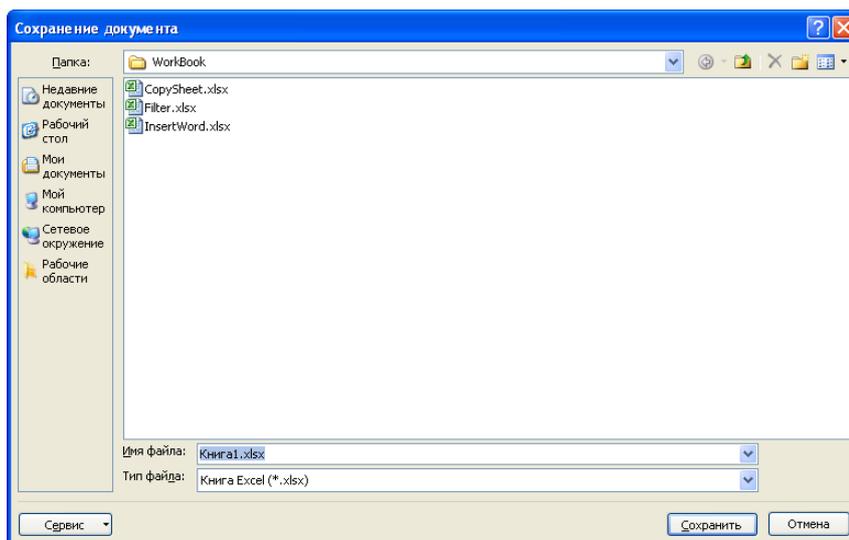


Рисунок 2.2. Сохранение документа

3. Выберите диск в списке **Папка**, а затем в списке папок выберите папку для сохранения книги.
4. В поле **Имя файла (File name)** введите с клавиатуры название документа. Можно использовать достаточно длинные, содержательные имена.
  - ✎ В имени файла нельзя использовать следующие символы: косая черта (/), обратная косая черта (\), знак больше (>), знак меньше (<), звездочка (\*), знак вопроса (?), двойные кавычки ("), вертикальная черта (|), двоеточие (:), и точка с запятой (;).
5. В списке **Тип файла** выберите одно из указанных ниже значений:
  - Если книга содержит макросы, которые требуется сохранить, выберите формат **XLSM**.
  - Если книгу необходимо сохранить в качестве шаблона, выберите формат **XLTX**.
  - Если книга содержит макросы, которые требуется сохранить, и ее необходимо сохранить в качестве шаблона, выберите формат **XLTM**.
  - Если книгу необходимо сохранить в текущем формате книги Excel, выберите формат **XLSX**.
  - Если файл необходимо сохранить в новом формате двоичного файла, выберите **XSLB**.
  - Если книгу необходимо сохранить в формате более ранней версии Excel, выберите **XLS**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.
  - ✎ Для открытия окна диалога **Сохранение документа** можно нажать кнопку **Сохранить (Save)**  на панели быстрого доступа или комбинацию клавиш **[Ctrl]+[S]** на клавиатуре.

### 2.3.1. Использование форматов файлов PDF и XPS

Нередко возникают ситуации, когда файл необходимо сохранить в формате с неизменным макетом. Такой файл легко напечатать и использовать для совместной работы, а также трудно изменить. Примерами таких ситуаций могут служить резюме, юридические документы, бюллетени и любые другие файлы, предназначенные главным образом для чтения и печати. Выпуск 2010 системы Microsoft Office предлагает бесплатное дополнение для сохранения и экспорта файлов такого типа.

При помощи дополнения можно сохранять и экспортировать файлы из приложений Microsoft Office в следующие форматы:

- **Portable Document Format (PDF).** Формат PDF является электронным форматом файла с неизменным макетом, который сохраняет форматирование документа и позволяет использовать файл совместно. Формат PDF гарантирует, что при просмотре файла в сети или выводе на печать формат файла останется неизменным и данные файла не могут быть легко изменены. Формат PDF также удобен для воспроизведения документов с использованием коммерческих методов печати.
- **XML Paper Specification (XPS).** Формат XPS является электронным форматом файла с неизменным макетом, который сохраняет форматирование документа и позволяет использовать файл совместно. Формат XPS гарантирует, что при просмотре файла в сети или выводе на печать формат файла останется неизменным и данные файла не могут быть легко изменены.

### Сохранение в формате файлов PDF/XPS

Чтобы сохранить или экспортировать файл в формат PDF или XPS выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. Выберите команду **Сохранить и отправить** (Рисунок 2.3).
3. В разделе **Сохранить и отправить** выберите команду **Создать документ PDF/XPS**.
4. В разделе **Создать документ PDF/XPS** нажмите кнопку **Создать PDF/XPS**.

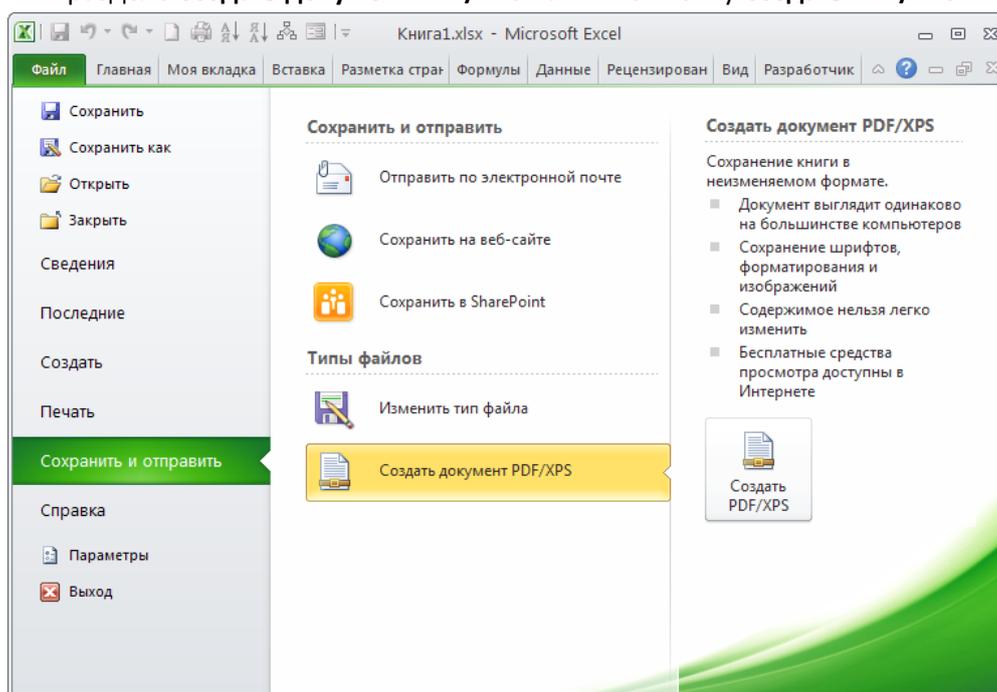


Рисунок 2.3. Создание документа в формате PDF/XPS

5. В окне **Опубликовать как PDF или XPS** укажите папку для сохранения документа, в поле **Имя файла** задайте его имя, а в поле **Тип файла** выберите требуемый тип (PDF или XPS) (Рисунок 2.4).

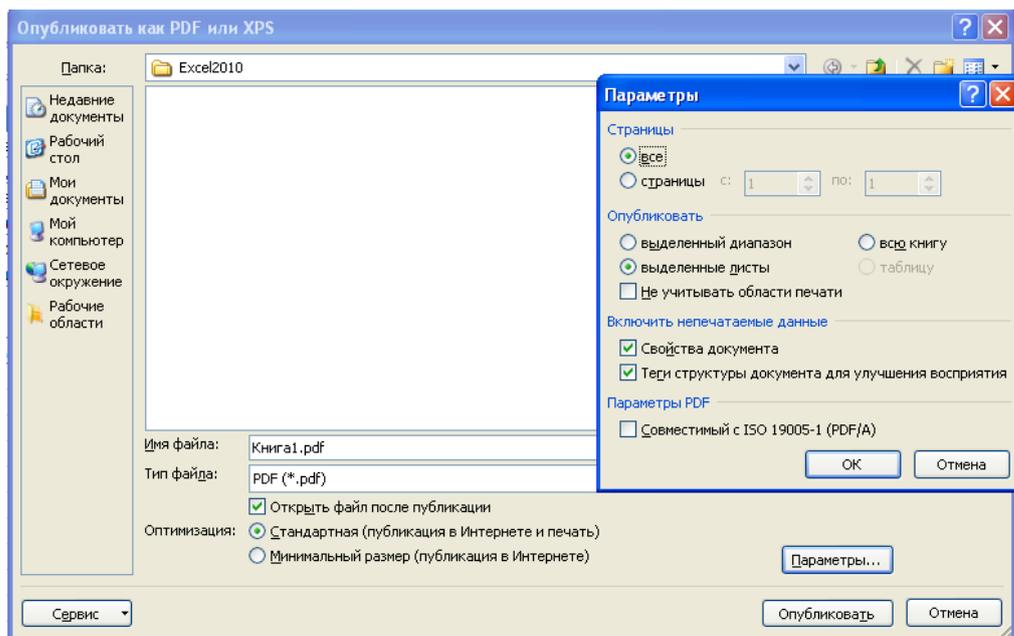


Рисунок 2.4. Окно диалога **Опубликовать как PDF или XPS**

6. В окне **Опубликовать как PDF или XPS** нажмите кнопку **Параметры** (Рисунок 2.4).
7. В группе **Страницы**:
  - Чтобы опубликовать все страницы с данными в книге установите переключатель **Все**;
  - Чтобы опубликовать только указанные страницы книги установите переключатель **Страницы** и укажите диапазон публикуемых страниц с помощью полей **С** и **По**.
8. В группе **Опубликовать**:
  - Чтобы опубликовать выбранный диапазон активного листа установите переключатель **выделенный диапазон**;
  - Чтобы опубликовать выделенные листы книги установите переключатель **выделенные листы**;
  - Чтобы опубликовать всю книгу установите переключатель **всю книгу**;
  - Чтобы опубликовать структурированную Таблицу MS Excel, размещенную на активном листе установите переключатель **таблицу**. Если на активном рабочем листе отсутствует структурированная таблица переключатель неактивен!
  - Чтобы опубликовать лист целиком, несмотря на заданные области печати, установите флажок **не учитывать области печати**.
9. В группе **Включить непечатаемые данные** установите:
  - флажок **Свойства документа**, чтобы включить свойства документа в версию, публикуемую в формате PDF или XPS. Эти свойства содержат название, тему, автора, дату создания и другие подобные сведения.
  - флажок **Теги структуры документа для улучшения восприятия**, чтобы создаваемые файлы были доступны пользователям с ограниченными возможностями. Если нужно минимизировать размер файла и не включать в него данные, помогающие улучшить восприятие снимите этот флажок!
10. При сохранении файла в формате PDF в разделе **Параметры PDF** установите флажок **Совместимый с ISO 19005-1 (PDF/A)**, если нужно сохранить файл в этом формате.
  - ✎ Этот флажок нужно устанавливать, если необходимо отправить файл в государственное учреждение, которое требует этот формат или файл предназначен для длительного

хранения и желательно включить в него все данные, которые нужно вывести в будущем в виде, максимально близком к сегодняшнему.

- ✎ Снять флажок нужно, если вид файла составляет его важный элемент, и требуется создать файл PDF, вид которого наиболее точно отображает оригинальный документ. При этом будут включены функции дизайна, такие как эффекты и прозрачность. Существуют ограничения на размер файла. Нужно сделать файл как можно меньше.

11. При сохранении файла в формате XPS в разделе **Параметры документа XPS** установите флажок **Сохранять ограниченные разрешения в XPS**, чтобы в книге, защищенной службой управления правами на доступ к данным (IRM), сохранились параметры IRM после преобразования в формат XPS.

## 2.4. Открытие рабочей книги

### 2.4.1. Открытие книги в MS Excel 2010

Рабочая книга MS Excel представляет собой файл в формате MS Excel. Для того чтобы работать с сохраненной ранее рабочей книгой, необходимо открыть файл, содержащий эту рабочую книгу. Такой файл может находиться как в текущей папке, так и в любой другой, или на другом диске, или даже в сети.

Для того чтобы открыть рабочую книгу, сохраненную ранее необходимо выполнить следующие шаги:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Открыть (Open)**. Откроется окно диалога **Открытие документа** (Рисунок 2.5).
3. Перейдите к папке, содержащей нужный файл, и выделите его.

- ✎ MS Excel позволяет открывать файлы разных форматов. По умолчанию в окне **Открытие документа** отображаются только файлы Excel. Для открытия файла другого формата щелкните по кнопке **Тип файла** и выберите необходимый формат или режим **Все файлы**.

4. Нажмите кнопку **Открыть (Open)**.

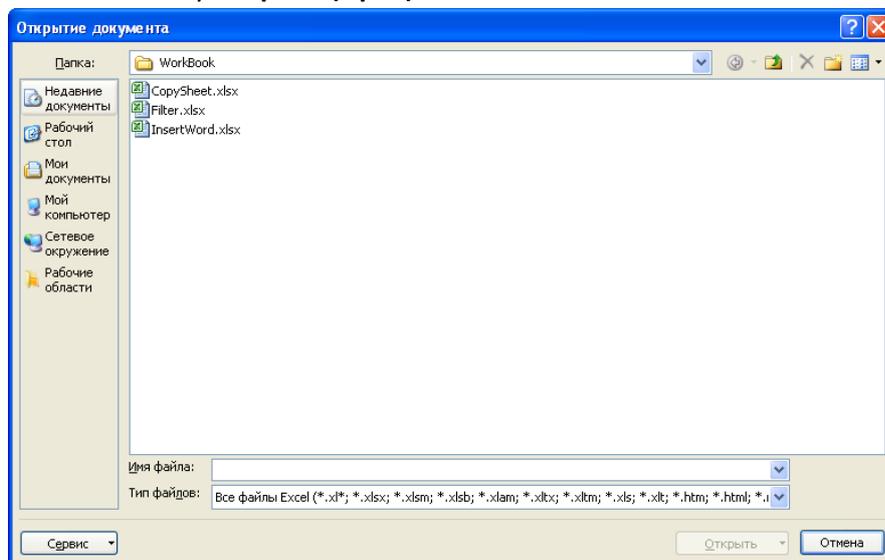


Рисунок 2.5. Открытие документа

- ✎ Для отображение ОД **Открытия документа (Open)** можно нажать кнопку **Открыть (Open)**  на панели быстрого доступа или комбинацию клавиш **[Ctrl]+[O]** на клавиатуре.
- ✎ Для открытия недавно использованного документа, выберите его имя из списка файлов в правой части меню **Последние** в представлении **Backstage** или в списке **Недавние документы Главного меню Windows**.
- ✎ При открытии в Excel 2010 документа, созданного в Excel 2003, Excel 2002 или Excel 2000, автоматически включается режим совместимости, а в строке заголовка окна документа отображается надпись **Режим ограниченной функциональности**. Включение режима совместимости гарантирует, что при работе с документом не будут использоваться новые и расширенные возможности Excel 2010 и пользователи более ранних версий Microsoft Excel смогут редактировать любую часть этого документа.

## 2.4.2. Открытие книги Excel 2010 в более ранних версиях Excel

Чтобы обеспечить обратную совместимость и возможность совместной работы над документом в более ранних версиях Microsoft Excel, можно воспользоваться одним из двух способов:

- Чтобы быть уверенными, что книгу, сохраненную в MS Excel 2010, можно будет открыть в более ранних версиях MS Excel, следует сохранить ее копию в формате, полностью совместимом с Excel 97-2003 (xls).
- Пользователи, которые работают с предыдущей версией Microsoft Excel, могут загрузить пакет обеспечения совместимости форматов файлов Microsoft Office 2010 для программ Office Word, Excel и PowerPoint . Он позволяет открывать, редактировать и сохранять книги Excel 2010 в предыдущих версиях Microsoft Excel без необходимости сохранять их в формате предыдущей версии или обновлять версию Microsoft Excel до Excel 2010.

## 2.4.3. Проверка книги Excel 2010 на совместимость с предыдущими версиями Excel

Для того чтобы убедиться в том, что книга Excel 2010 не содержит несовместимых элементов, способных вызвать значительную потерю функциональности или незначительную потерю точности воспроизведения при открытии в предыдущих версиях Excel, можно запустить средство проверки совместимости. Это средство обнаружит все потенциальные проблемы совместимости и поможет создать отчет о возможных способах их устранения.

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Сведения** и затем нажмите кнопку **Поиск проблем**.
3. В меню кнопки выберите команду **Проверка совместимости** (Рисунок 2.6).

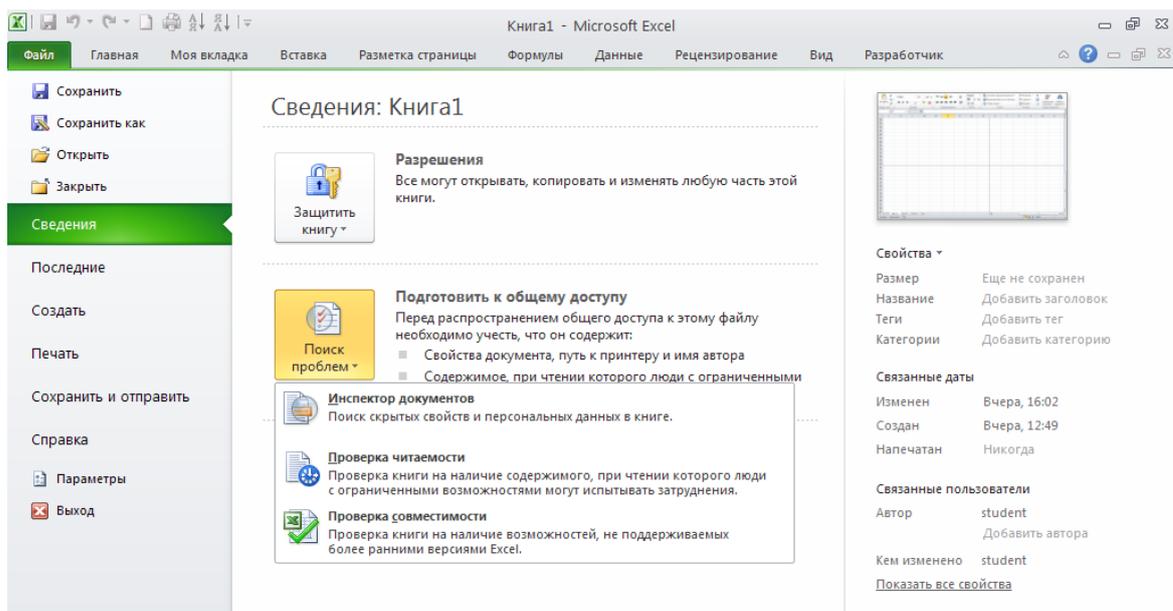


Рисунок 2.6. Выбор команды Проверка совместимости в представлении Backstage

✎ В окне диалога **Проверка совместимости** (Рисунок 2.7) в поле **Сводка** будет отображен список несовместимых элементов.

4. Для проверки книги на совместимость при каждом ее сохранении установите флажок **Выполнить проверку совместимости при сохранении книги**.
5. Для создания отчета на отдельном листе по всем вопросам, перечисленным в поле **Сводка**, нажмите кнопку **Копировать на новый лист**.

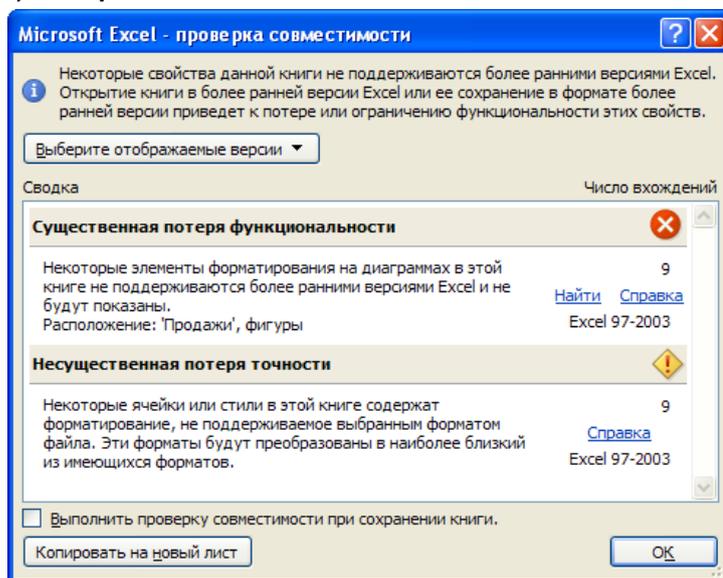


Рисунок 2.7. Окно диалога Проверка совместимости

✎ Если кнопка **Исправить** доступна, можно нажать ее, чтобы разрешить несложные проблемы несовместимости. Для получения дополнительных сведений о разрешении более сложных проблем нажмите кнопку **Справка**.

## 2.5. Работа с несколькими открытыми файлами

### 2.5.1. Просмотр двух книг

В MS Excel можно одновременно просматривать две открытые книги. Для этого:

1. На вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Рядом**
2. В окне **Сравнить рядом** (Рисунок 2.8) выберите книгу, которая будет отображаться одновременно с текущей, и нажмите кнопку **ОК**.

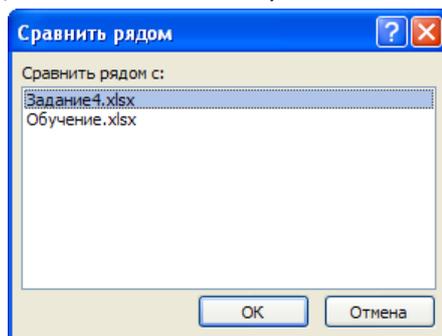


Рисунок 2.8. Окно диалога Сравнить рядом

- В окне Excel две книги будут расположены одна над другой. Если книги не отобразились рядом или отображаемые книги занимают не все пространство окна Microsoft Excel, в группе **Окно** вкладки **Вид** нажмите кнопку **Восстановить расположение окна**
3. Для одновременной прокрутки двух сравниваемых листов на вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Синхронная прокрутка** (по умолчанию она нажата). Если такой режим не требуется, следует кнопку отключить.
- Одновременно активным может быть только лист одной из книг. Заголовок окна активной книги выделен более ярким цветом, в нем имеются кнопки управления окном. Для перехода к окну другой книги следует щелкнуть в любом месте этого окна.
4. Для окончания одновременного просмотра двух книг в группе **Окно** вкладки **Вид** следует нажать кнопку **Рядом**.

### 2.5.2. Просмотр нескольких книг

При необходимости просматривать сразу несколько открытых книг выполните следующие действия:

1. На вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Упорядочить все**.
2. В окне диалога **Расположение окон** (Рисунок 2.9) выберите способ упорядочивания листов в окне.

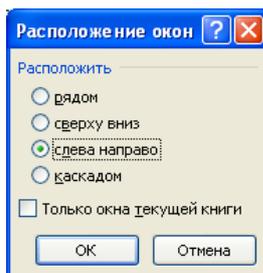


Рисунок 2.9. Выбор способа упорядочивания нескольких открытых книг

- ✎ Обычно используют расположение листов сверху вниз или слева направо.
- ✎ Одновременно активным может быть только лист одной из книг. Заголовок окна активной книги выделен более ярким цветом, в нем имеются кнопки управления окном. Для перехода к окну другой книги следует щелкнуть в любом месте этого окна.
- ✎ Для каждого листа можно установить любой режим просмотра и любой масштаб отображения.

### 2.5.3. Сохранение режима отображения нескольких книг

В некоторых случаях приходится часто обращаться к режиму отображения нескольких книг или нескольких листов одной книги. Для того чтобы можно было возобновить работу с теми же размерами и положениями окон, масштабом и другими параметрами следует сохранить информацию о параметрах отображения – сохранить Рабочую область. Для этого:

1. На вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Сохранить рабочую область**.
2. В окне **Сохранить рабочую область** (Рисунок 2.10) выберите папку и укажите имя сохраняемой рабочей области.
3. Нажмите кнопку **Сохранить**.

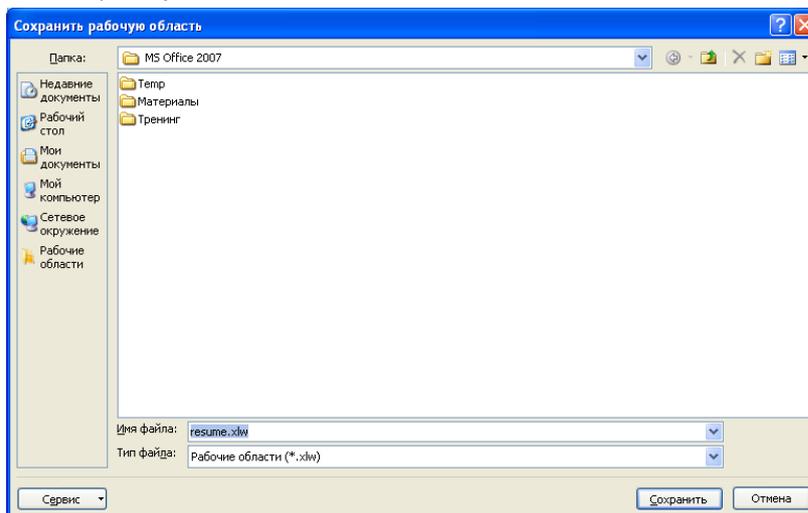


Рисунок 2.10. Сохранение рабочей области

- ✎ Файл рабочей области не содержит включенные в нее книги, а является своего рода ярлыком, открывающим все книги, сохраненные в рабочей области.
- ✎ Файл имеет расширение **.xlw** и значок, отличный от обычного значка файла Microsoft Excel.
- ✎ Имя файла и место его сохранения рабочей области никак не связаны с именами и местами расположения открываемых им книг.

### 2.5.4. Скрытие окна книги

Если у вас открыто сразу несколько окон Рабочих книг вы можете временно скрыть те окна, с которыми в данный момент не работаете. Для этого:

1. Перейдите в рабочую книгу, окно которой хотите скрыть.
  2. На вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Скрыть окно**.
- ✎ При выходе из MS Excel будет предложено сохранить изменения для скрытого окна книги. Чтобы при следующем открытии книги ее окно было скрыто, нажмите кнопку **Да**.

## 2.5.5. Отображение скрытого окна книги

Чтобы отобразить скрытое окно рабочей книги выполните следующие действия:

1. На вкладке **Вид** в группе **Окно** нажмите кнопку **Отобразить окно**.
2. В окне диалога **Вывод на экран скрытого окна книги** выберите книгу и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 2.11).

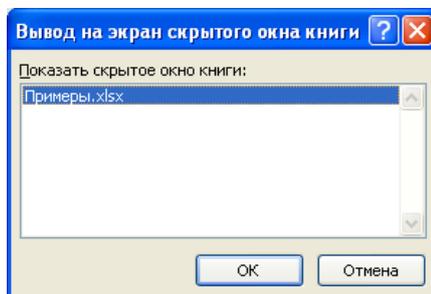


Рисунок 2.11. Отображение окна рабочей книги

## 2.5.6. Скрытие и отображение окон книг на панели задач Windows

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В разделе **Справка** выберите команду **Параметры**.
3. На вкладке **Дополнительно** в разделе **Экран** снимите или установите флажок **Показывать все окна на панели задач**.

## 2.6. Заккрытие рабочей книги

---

Если вы закончили работу с рабочей книгой ее следует закрыть. Для этого:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** и выберите команду **Закреть** или нажмите кнопку **X** в строке заголовка.

### 2.6.1. Заккрытие книги без сохранения сделанных изменений

Если файл был изменен, но не сохранен, то при его закрытии появляется соответствующее предупреждение (Рисунок 2.12).

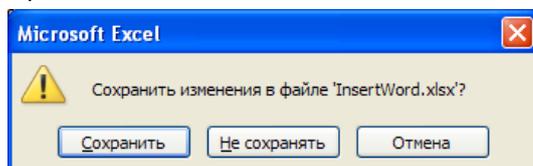


Рисунок 2.12. Заккрытие документа с несохраненными изменениями

- Для сохранения файла, со всеми внесенными на данный момент изменениями, нажмите кнопку **Сохранить**.
- Для отказа от сохранения изменений, внесенных в файл с момента последнего его сохранения, нажмите кнопку **Не сохранять**.
- Для продолжения работы с файлом нажмите кнопку **Отмена**.

Если у вас включена функция **Автосохранения** (т.е. через заданные промежутки времени производится автосохранение всех сделанных изменений) и вы закрываете ваш документ раньше, чем автосохранение было выполнено, при закрытии файла также появляется предупреждение (Рисунок 2.13).

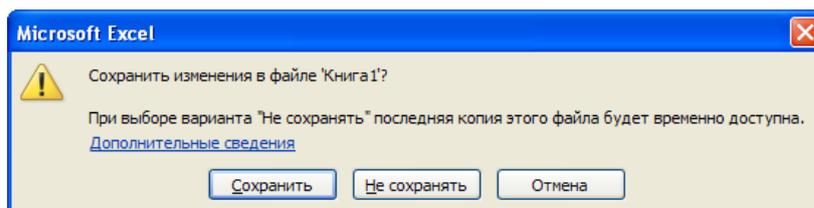


Рисунок 2.13. Закрытие документа с несохраненными изменениями

Однако в этом случае, даже если нажать кнопку **Не сохранять**, в течение нескольких дней сохраняется копия (черновик) файла в последней его редакции, которую вы сможете при необходимости открыть.

## 2.6.2. Работа с автоматически сохраненными версиями файла

Чтобы просмотреть автоматически сохраненные версии текущего файла, выполните указанные ниже действия:

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. Нажмите кнопку **Сведения**. Автоматически сохраненные версии текущего файла будут указаны в списке **Версии** (
3. Рисунок 2.14).
4. Выберите любую версию в списке, чтобы открыть ее.

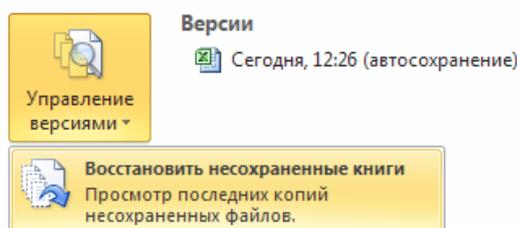


Рисунок 2.14. Список автосохраненных копий документа

Файл будет открыт. При этом под Лентой будет отображена панель сообщений (Рисунок 2.15).

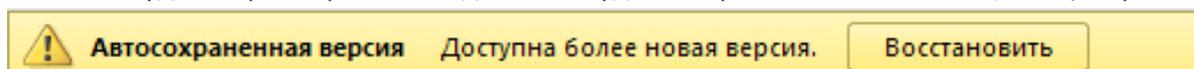


Рисунок 2.15. Панель сообщений при работе с Автосохраненной копией

Чтобы заменить текущий файл его более ранней версией выберите команду **Восстановить** на панели сообщений и нажмите кнопку **ОК**.

## 3. Ввод и изменение информации на рабочем листе

### 3.1. Поиск и выделение ячеек, соответствующих определенным условиям

С помощью команды **Перейти** можно быстро найти и выделить все ячейки, содержащие данные определенного типа (например, даты или числа), или только ячейки, соответствующие определенным условиям (например, последнюю ячейку, содержащую данные или форматирование). Для этого:

1. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Чтобы выполнить поиск определенных ячеек на всем листе, щелкните любую ячейку.
  - Чтобы выполнить поиск определенных ячеек в пределах некоторой области, выделите нужный диапазон, строки или столбцы.
2. На вкладке **Главная** в группе **Редактирование** нажмите кнопку **Найти и выделить**, а затем выберите команду **Перейти** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl]+[G]**.
3. Нажмите кнопку **Выделить** (Рисунок 3.1).
4. В диалоговом окне **Выделение группы ячеек** выберите один из вариантов (Таблица 3.1).
5. Нажмите кнопку **ОК**.

Таблица 3.1. Параметры Выделение группы ячеек

Параметр	Будет выделено
Примечания	Ячейки с примечаниями.
Константы	Ячейки с константами (выражение и результат вычисления выражения константами не являются).
Формулы	Ячейки с формулами. С помощью флажков можно детализировать тип формул, которые необходимо выделить.
Пустые	Пустые ячейки.
Текущую область	Текущую область, например весь диапазон ячеек (смежных с текущей) содержащих данные.
Текущий массив	Весь массив, если активная ячейка содержится в массиве.
Объекты	Графические объекты (в том числе диаграммы и кнопки) на листе и в текстовых полях.
Отличия по строкам	Все ячейки в текущей строке, отличающиеся от активной. Если выделено более одной строки, сравнение выполняется для каждой строки выделенного диапазона. Ячейка, используемая для сравнения в каждой следующей строке, берется из того же столбца, что и активная ячейка.
Отличия по столбцам	Все ячейки в текущем столбце, отличающиеся от активной. Если выделено более одного столбца, сравнение выполняется для каждого столбца выделенного диапазона. Ячейка, используемая для сравнения в каждом следующем столбце, берется из той же строки, что и активная ячейка.
Влияющие ячейки	Ячейки, на которые ссылается формула в активной ячейке. В области <b>зависимые ячейки</b> выберите один из следующих вариантов:

Параметр	Будет выделено
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>только непосредственно</b> - чтобы найти только те ячейки, на которые формулы ссылаются непосредственно;</li> <li>• <b>на всех уровнях</b> - чтобы найти все ячейки, на которые ячейки в выделенном диапазоне ссылаются непосредственно или косвенно.</li> </ul>
<b>Зависимые ячейки</b>	<p>Ячейки с формулами, которые ссылаются на активную ячейку. Выберите вариант:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>только непосредственно</b> - чтобы найти только ячейки с формулами, ссылающимися непосредственно на активную ячейку.</li> <li>• <b>на всех уровнях</b> - чтобы найти все ячейки, ссылающиеся на активную ячейку непосредственно или косвенно.</li> </ul>
<b>Последнюю ячейку</b>	Последнюю ячейку на листе, содержащую данные или форматирование.
<b>Только видимые ячейки</b>	Только ячейки, видимые в диапазоне, который пересекается со скрытыми строками и столбцами.
<b>Условные форматы</b>	<p>Только ячейки, к которым применено условное форматирование. В области <b>Проверка данных</b> выберите один из следующих вариантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>всех</b> - чтобы найти все ячейки, к которым применено условное форматирование;</li> <li>• <b>этих же</b> - чтобы найти ячейки с тем же условным форматированием, что и в выделенной ячейке.</li> </ul>
<b>Проверка данных</b>	<p>Только те ячейки, к которым применены правила проверки данных. Выберите вариант:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>всех</b> - чтобы найти все ячейки, для которых включена проверка данных.</li> <li>• <b>этих же</b> - чтобы найти ячейки, к которым применены те же правила проверки данных, что и к выделенной ячейке.</li> </ul>

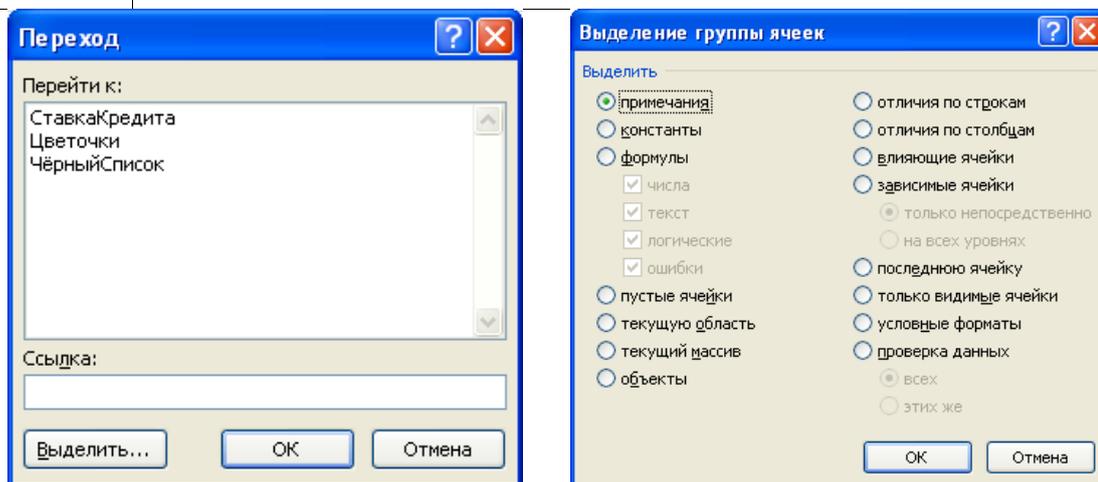


Рисунок 3.1. Выделение ячеек, соответствующих определенным условиям

## 3.2. Ввод информации

---

В ячейку рабочего листа можно вводить различную информацию. Ввод всегда производится в активную ячейку. Процесс ввода аналогичен вводу текста в любой другой программе. Весь введенный текст отображается в строке формул и в самой ячейке.

### 3.2.1. Типы информации

Ввод и редактирование данных может выполняться по-разному в зависимости от типа данных. MS Excel позволяет вводить в ячейку информацию, одного из следующих типов:

- Текст;
- Числа;
- Денежная информация;
- Дата и время;
- Формулы.

 Правила ввода соответствующих типов данных зависят от параметров **Региональных настроек (Regional Options)** операционной системы вашего компьютера.

### 3.2.2. Настройка региональных установок

Для просмотра и изменения региональных установок выполните следующие действия:

1. Последовательно нажмите кнопку **Пуск** → **Панель управления** → **Язык и региональные стандарты**.
2. В окне диалога **Язык и Региональные стандарты** нажмите кнопку **Настройка**.
3. В окне диалога **Настройка региональных параметров** просмотрите настройки:
  - Вкладка **Числа** - содержит правила ввода числовых данных. В поле **Разделитель целой и дробной части** указан символ, который необходимо использовать при вводе дробных чисел;
  - Вкладка **Денежная единица** - содержит правила ввода числовых данных в денежном формате. Символ, указанный в поле **Разделитель целой и дробной части** должен соответствовать значению, указанному на вкладке **Числа** в соответствующем поле!
  - Вкладка **Время** - содержит правила ввода временных данных. В поле **Разделитель компонентов времени** указан символ, который необходимо использовать при вводе времени.
  - Вкладка **Дата** - содержит правила ввода даты. В поле **Краткий формат** указывается порядок ввода компонентов даты (день, месяц и год), а в поле **Разделитель компонентов даты** указывается символ, который необходимо использовать при вводе даты.
4. При необходимости и наличии возможности внесите изменения в настройки и нажмите кнопку **Применить**.
5. Нажмите **ОК**.

 Символ, указанный в поле **Разделитель целой и дробной части** на вкладке **Числа** и символ, указанный в поле **Разделитель компонентов даты** на вкладке **Дата** не должны совпадать!

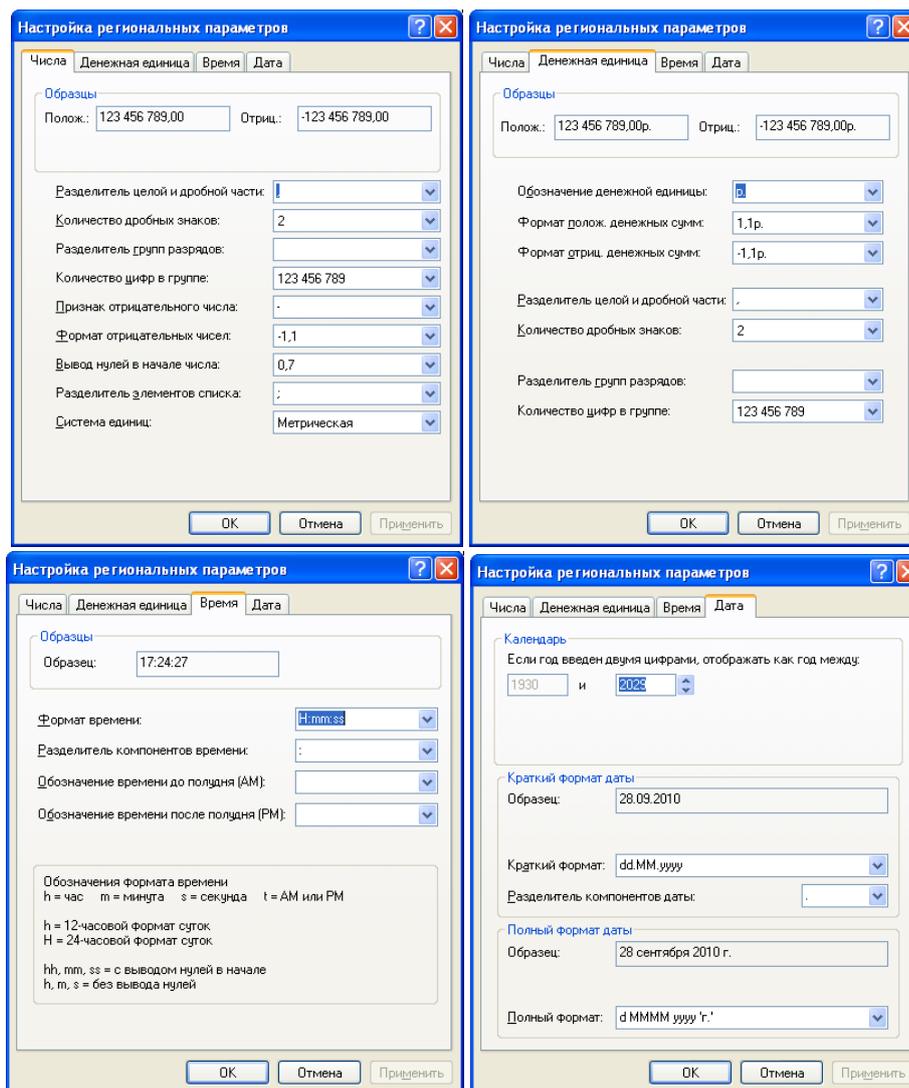


Рисунок 3.2. Региональные настройки ОС

### 5.3.1. Текст

Для MS Excel текст это любая строка, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов, длиной не более 255 символов. При вводе текста не рекомендуется расставлять переносы в словах с использованием клавиши дефис (-).

Если введенный в ячейку текст превышает ширину столбца, а ячейки справа не содержат данных, то текст отображается на листе на соседних ячейках справа. Если же ячейки справа содержат какие-либо данные, то текст в ячейке «обрезается» до ширины столбца. При этом текст в строке формул отображается полностью.

- ✎ По умолчанию все данные в ячейке вводятся одной строкой. Для перехода к новой строке (новому абзацу) внутри ячейки необходимо нажать комбинацию клавиш **[Alt]+[Enter]**.
- ✎ Чтобы ввести в виде текста данные другого типа необходимо начать ввод с символа апостроф ('). Этот символ отображается только в строке формул, но не отображается в ячейке и не выводится на печать
- ✎ Чтобы MS Excel воспринимал любые данные, вводимые в ячейку, как текст необходимо предварительно в ячейке задать текстовый формат данных (вкладка **Главная** → группа **Число** → в списке **Числовой формат** выбрать **Текстовый**).
- ✎ MS Excel автоматически выравнивает текст по левому краю ячейки.

### 5.3.2. Числа

Чтобы MS Excel воспринимал вводимые данные как число, они могут содержать только следующие символы:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ) / \$ % E e

Вводимые в ячейку числа интерпретируются как константы. Стоящий перед числом знак плюс (+) игнорируется. Символ, используемый в качестве разделителя целой и дробной частей числа, зависит от параметров **Региональных настроек ОС (Regional Options)**.

При первоначальном вводе числа в ячейку (до изменения ширины столбцов) может отобразиться число из **11** цифр. При этом ширина столбца может автоматически увеличиться. При вводе большего числа, оно будет отображено в экспоненциальном формате – **1,11E+5**.

При уменьшении ширины столбца, в случае если число не помещается в ячейке, то вместо числа в ячейке отображаются символы решеточка (#). При этом число корректно отображается в строке формул или в виде всплывающей подсказки при наведении указателя мыши на ячейку.

Для удобства представления больших чисел группы разрядов (триады) при вводе можно разделять пробелами. Например, число **6899786925** можно ввести как **6 899 786 925**. В строке формул при этом число будет отображаться без пробелов между разрядами. Группы разрядов числа (за исключением первой группы) должны обязательно включать три знака. В противном случае данные в ячейке не будут восприниматься как число.

Наибольшее число, которое можно ввести в ячейку составляет **9,999999999999999 × 10307**. Точность представления чисел — **15 разрядов** (значащих цифр). Все разряды после 15-го преобразуются в нули (0).

Ввод в ячейку простых дробей осуществляется следующим образом:

**[целая часть] пробел [числитель]/[знаменатель]**

- ✎ Целая часть должна вводиться всегда, чтобы дроби не воспринимались как даты.
- ✎ Числа, заключенные в скобки интерпретируются как отрицательные, даже если перед числом нет знака минуса.
- ✎ Для интерпретации чисел, например, инвентаризационных номеров, как текста, необходимо назначить текстовый формат незаполненным ячейкам или начинать ввод числа с символа апострофа ('). Этот символ отображается только в строке формул, но не отображается в ячейке и не выводится на печать.
- ✎ Ячейка, содержащая число в текстовом формате помечается зеленым треугольником в левом верхнем углу. При выделении такой ячейки появляется смарт-тэг Источник ошибки (Рисунок 3.3). Если ввод апострофа перед числом произведен корректно, то следует из меню смарт-тэга выбрать команду **Пропустить ошибку**. Если апостроф перед числом введен ошибочно, то следует из меню смарт-тэга выбрать команду **Преобразовать в число**.

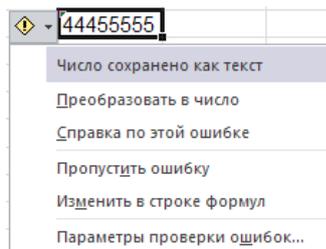


Рисунок 3.3. Смарт-тэг Источник ошибки

- ✎ MS Excel автоматически выравнивает числа по правому краю ячейки.

### 5.3.3. Денежная информация

В качестве денежной информации MS Excel воспринимает число с указанием денежной единицы. Символ, используемый в качестве денежной единицы, зависит от **Региональных настроек ОС (Regional Options)**.

 MS Excel автоматически выравнивает деньги по правому краю ячейки.

### 5.3.4. Дата и Время

В MS Excel дата и время интерпретируются как числа. При вводе значений даты или времени происходит их автоматическое распознавание, и общий формат ячейки заменяется встроенным форматом даты или времени. Время суток и даты могут быть использованы в вычислениях.

#### Дата

Microsoft Excel воспринимает даты, начиная с **1 января 1900 года**. Даты до 1 января 1900 года воспринимаются как текст. Наибольшая возможная дата — **31 декабря 9999 года**.

Произвольную дату следует вводить в таком порядке: **число месяца, месяц, год**. При этом все данные вводятся в числовом виде. В качестве разделителей можно использовать точку (.), дефис (-) или дробь (/). Точка в конце не ставится.

- Если вы вводите дату, находящуюся в пределах с 1 января 1930 года по 31 декабря 2029 года, при вводе года можно ограничиться двумя цифрами. Например, для ввода даты 28 июня 1935 года в ячейку достаточно ввести 28/06/35
- Для дат текущего десятилетия год можно указывать одной цифрой. Например, для ввода даты 28 июня 2004 года в ячейку достаточно ввести 28/06/4
- При вводе даты текущего года год можно не вводить вообще. Например, для ввода даты 28 июня 2010 года в ячейку достаточно ввести 28/06

 Для ввода в ячейку текущей даты воспользуйтесь комбинацией клавиш **[Ctrl] + [;]**.

 Независимо от способа ввода и последующего форматирования дата в строке формул всегда отображается в полном формате: ДД.ММ.ГГГГ.

 MS Excel автоматически выравнивает дату по правому краю ячейки.

#### Время

Время следует вводить в таком порядке: **час, минуты, секунды**. При этом, секунды вводить не обязательно. В качестве разделителей следует использовать двоеточие (:). Точка в конце не ставится. Например, для ввода времени 45 часов 50 минут 00 секунд в ячейку достаточно ввести: **45:50**

Для отображения времени суток в **12-часовом** формате следует ввести букву латинскую букву **a** или **p**, отделив пробелом от значения времени, например, **12:50 p**

 Для ввода в ячейку текущего времени воспользуйтесь комбинацией клавиш **[Ctrl] + [;]**.

 Для ввода даты и времени суток в одну ячейку, необходимо в качестве разделителя даты и времени ввести пробел.

 MS Excel автоматически выравнивает время по правому краю ячейки.

### 3.2.3. Вставка символов в ячейку

**Символы** - специальные знаки, которые могут быть вставлены в ячейку.

Для вставки символов выполните следующие действия:

1. Установите курсор в ячейку.
  2. На вкладке **Вставка** в группе **Символы** нажмите кнопку **Символы** . Откроется окно диалога Символ (Рисунок 3.4).
  3. На вкладке **Символы** в списке **Шрифт** выберите шрифт, символы которого вы хотите использовать.
  4. В списке **Набор** выберите символы, из какого набора вы хотите использовать: денежные единицы, греческий расширенный, знаки пунктуации и т.д.
  5. Выберите нужный символ и нажмите кнопку **Вставить**.
-  Вы можете вставить специальные знаки, выбрав закладку **Специальные знаки**.

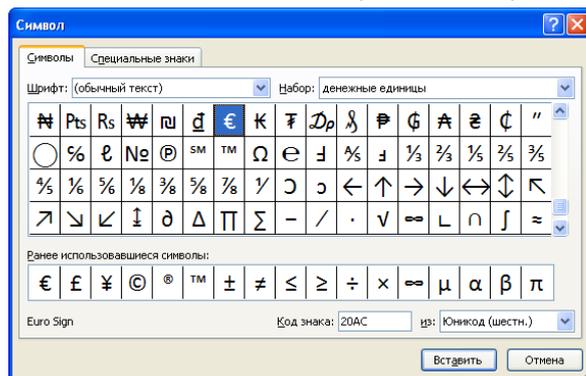


Рисунок 3.4. Выбор символа для вставки в ячейку

## 3.3. Использование средств автоматизации ввода данных

Для ускорения набора повторяющихся текстовых данных в MS Excel предусмотрено средство автоматического ввода — **Автозавершение (AutoComplete)**. Автозавершение позволяет автоматически заполнять ячейку, если первые введенные символы совпадают с начальными символами ранее введенных записей или повторно вводить данные используя команду **Выбрать из списка (Pick From List)**.

Другим средством, позволяющим ускорить ввод однотипной информации в смежные ячейки, является **Автозаполнение (AutoFill)**. С помощью этого средства мы можем заполнить смежные ячейки календарными или рабочими датами, повторяющейся текстовой информацией или изменяющимися числовыми данными.

### 3.3.1. Одновременный ввод одинаковой информации в диапазон ячеек

Если в некоторый диапазон ячеек рабочего листа необходимо ввести одну и ту же информацию, необходимо выполнить следующие действия:

1. Выделите ячейки, в которые необходимо ввести одинаковую информацию.
2. Введите данные в активную ячейку.
3. Завершите ввод, нажав **[Ctrl]+[Enter]**.

### 3.3.2. Автозавершение (AutoComplete)

При вводе текстовых данных в столбец MS Excel создает список **Автозавершения**. Столбец не должен содержать пустых ячеек. При последующем вводе данных в столбец MS Excel просматривает список Автозавершения и подсвечивает предлагаемый текст.

Для использования метода автозавершения выполните следующие действия:

1. Выделите внизу столбца, содержащего текстовую информацию, ячейку в которую необходимо ввести следующее значение (Рисунок 3.5, а).
2. Начните ввод текста. Если первые введенные символы совпадают с начальными символами ранее введенных в столбец данных, MS Excel отобразит эту запись в ячейке (Рисунок 3.5, б).
3. Если подсказка содержит необходимый текст – нажмите **[Enter]**.
4. В случае если необходимо набрать другой текстовый элемент, продолжите ввод самостоятельно!



Рисунок 3.5. Использование Автозавершения

- ✎ Автозавершение работает только с текстовыми данными.
- ✎ Вы можете выбирать данные из списка Автозавершения используя **[Alt]+ [↓]** либо **ПКМ → Выбрать из раскрывающегося списка... (Pick From List...)** (Рисунок 3.5, с).
- ✎ Вы можете отключить Автозавершение: Вкладка **Файл → Параметры → Дополнительно →** в разделе **Параметры правки** снимите флажок **Автозавершение значений ячеек (Enable AutoComplete for cell values) → ОК.**

### 3.3.3. Автозаполнение (AutoFill)

В случае если необходимо быстро заполнить диапазон смежных ячеек однородной, последовательно возрастающей или убывающей информацией, можно воспользоваться Автозаполнением (копирование в смежные ячейки). При Автозаполнении диапазона ячеек формулами MS Excel автоматически корректирует формулу.

Для Автозаполнения информации в смежные ячейки, необходимо выполнить следующие действия:

1. Введите информацию в первую ячейку диапазона.
  2. Подведите указатель мышки к маркеру заполнения до появления черного плюсики **+**. (Рисунок 3.6, а).
  3. Удерживая нажатой **ЛКМ**, протаскивайте выделенную ячейку в направлении заполнения.
- ✎ При автозаполнении числовыми данными первоначально будут отображены одни и те же числа.
  - 4. Нажмите на кнопку смарт-тега Автозаполнения и выберите из меню нужное действие (Рисунок 3.6, б).
  - ✎ Автозаполнение смежных ячеек последовательным рядом чисел (с шагом 1) можно получить, если маркер автозаполнения перетаскивать при нажатой клавише **[Ctrl]**.

✎ В случае если необходимо выполнить автозаполнение столбца в соответствии с количеством заполненных ячеек в соседнем (смежном) столбце, достаточно щелкнуть два раза **ЛКМ** по маркеру Автозаполнения.

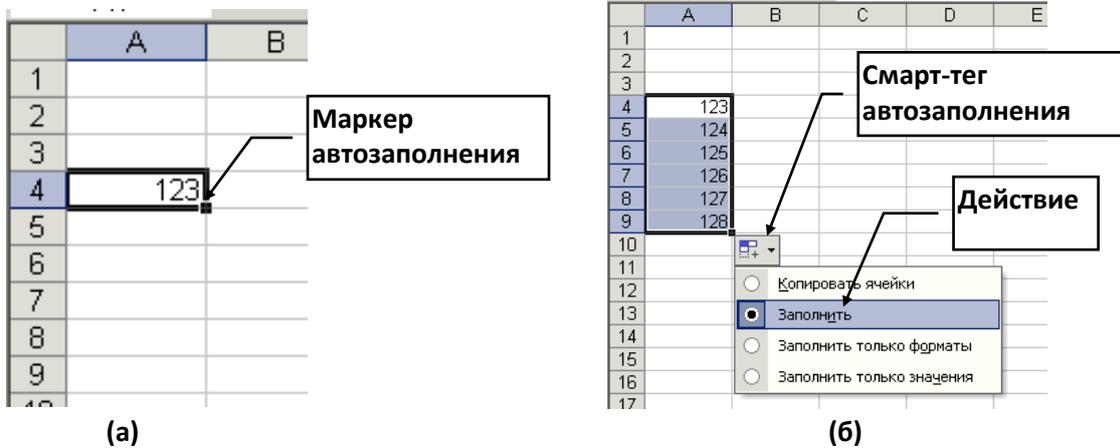


Рисунок 3.6. Автозаполнение смежных ячеек числами

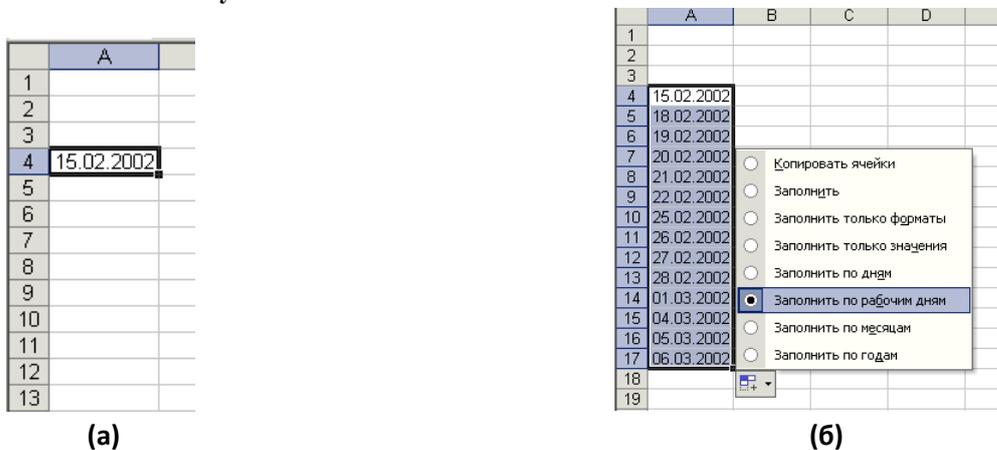


Рисунок 3.7. Автозаполнение смежных ячеек датами

✎ В случае заполнения смежных ячеек датами, список действий смарт-тега увеличивается (Рисунок 3.7): предоставляется возможность заполнения **по дням (Fill Days)**, **по рабочим дням (Fill Weekdays)**, **по месяцам (Fill Months)** либо **по годам (Fill Years)**.

✎ В случае выбора **Заполнить только форматы (Fill Formatting Only)** в смежные ячейки копируется только оформление исходной ячейки.

✎ В случае заполнения смежных ячеек текстом, происходит копирование текстовой информации в смежные ячейки. При этом если текст содержал числовое значение, оно будет изменяться в направлении копирования с шагом 1: при копировании вниз и вправо – с шагом **+1**; при копировании вверх и влево – с шагом **-1** (Рисунок 3.8).

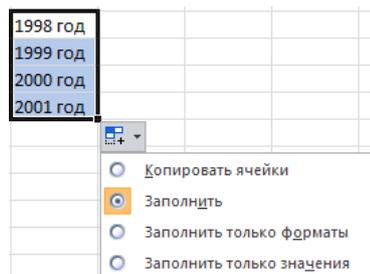


Рисунок 3.8. Автозаполнение смежных ячеек текстом

### 3.3.4. Автозаполнение на основе прогрессий

Если необходимо спрогнозировать затраты следующего года или ожидаемые результаты серии научных экспериментов, можно использовать Microsoft Excel для автоматической генерации будущих значений на базе существующих данных или для автоматического вычисления экстраполированных значений на основе арифметической или геометрической прогрессии.

В Microsoft Excel можно заполнить ячейки рядом значений, соответствующих простому линейному или экспоненциальному тренду, с помощью использования маркера Автозаполнения или команды **Ряд**.

#### *Автозаполнение на основе арифметической прогрессии*

В арифметической прогрессии **Шаг**, представляющий собой разницу между начальным и следующим значением ряда, добавляется к каждому последующему члену прогрессии.

Для того чтобы заполнить ряд на базе арифметической прогрессии, выполните следующие действия:

1. В две первые ячейки заполняемого диапазона введите начальные значения для тренда.
2. Выделите эти две ячейки.
3. Подведите **УМ** к маркеру автозаполнения до появления черного плюсика **+**.
4. Удерживая нажатой **ЛКМ**, протяните выделенный диапазон в направлении заполнения.  
 Чтобы заполнить ячейки увеличенными на **Шаг** значениями, перетащите маркер в направлении вниз или вправо;  
 Чтобы заполнить ячейки уменьшенными на **Шаг** значениями, перетащите маркер в направлении вверх или влево.
5. Отпустите **ЛКМ**.

#### *Автозаполнение на основе геометрической прогрессии*

В экспоненциальных рядах начальное значение умножается на шаг для получения следующего значения в ряде. Получившийся результат и каждый последующий результат умножаются на шаг.

Для того чтобы заполнить ряд на базе геометрической прогрессии, выполните следующие действия:

1. В две первые ячейки заполняемого диапазона введите начальные значения для тренда.
2. Выделите эти две ячейки.
3. Подведите **УМ** к маркеру автозаполнения до появления черного плюсика **+**.
4. Удерживая нажатой **ПКМ**, перетащите маркер заполнения в нужном направлении для заполнения ячеек возрастающими или убывающими значениями.
5. Отпустите **ПКМ**. Отобразится контекстное меню с дополнительными командами: **Линейное приближение**, **Экспоненциальное приближение** и **Прогрессия** (Рисунок 3.9).  
 При копировании **ПКМ** в смежные ячейки значений даты или времени в контекстном меню доступна только команда **Прогрессия**.

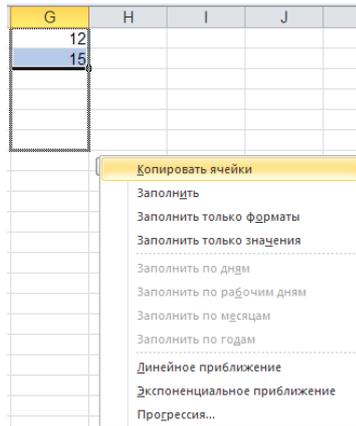


Рисунок 3.9. Использование контекстного меню автозаполнения

6. В контекстном меню выберите команду **Экспоненциальное приближение**.

### Автозаполнение на основе Прогрессии

С помощью команды **Прогрессия** можно вручную управлять созданием линейной или экспоненциальной зависимости, а также вводить значения с клавиатуры.

Чтобы вручную заполнить ряд значениями, выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку, в которой находится первое значение создаваемой прогрессии.
2. Подведите **УМ** к маркеру автозаполнения до появления черного крестика **+**.
3. Удерживая нажатой **ПКМ**, перетащите маркер заполнения в нужном направлении для заполнения ячеек возрастающими или убывающими значениями.
4. Отпустите ПКМ.
5. В контекстном меню выберите команду **Прогрессия** (Рисунок 3.9).
6. В окне диалога **Прогрессия** задайте необходимые параметры (Рисунок 3.10):
  - В разделе **Расположение** выберите вариант заполнения ячеек: **по строкам** или **по столбцам**.
  - В поле **Шаг** задайте числовое значение, которое определит шаг прогрессии.
  - Если в ячейках уже содержатся первые члены прогрессии и требуется, чтобы Microsoft Excel создал прогрессию автоматически, установите флажок **Автоматическое определение шага**.
  - В разделе **Тип** выберите тип прогрессии: **арифметическая** – шаг будет добавляться к каждому следующему элементу прогрессии; **геометрическая** - шаг будет умножаться на каждый следующий элемент прогрессии.
  - В поле **Предельное значение** введите значение, на котором нужно остановить вычисление прогрессии
7. Нажмите кнопку **ОК**.

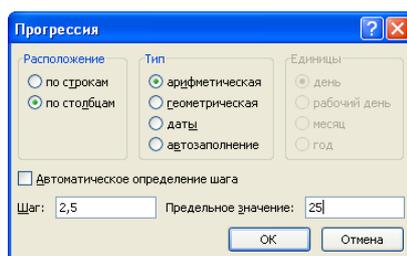


Рисунок 3.10. Настройка параметров прогрессии

 Команда **Прогрессия** удаляет из ячеек прежние данные, заменяя их новыми.

### 3.3.5. Использование Ленты для автозаполнения ячеек

Для автозаполнения диапазона ячеек последовательностью значений можно воспользоваться кнопкой **Заполнить** на вкладке **Главная** в группе **Редактирование**. Для этого:

1. Введите в первую ячейку заполняемого диапазона начальное значение.
  2. Выделите заполняемый диапазон, включая первую ячейку.
  3. На вкладке **Главная** в группе **Редактирование** нажмите кнопку **Заполнить** (Рисунок 3.11).
  4. Из меню кнопки выберите команду:
    - **Вниз** – для копирования значения вниз по столбцу в рамках выделенного диапазона;
    - **Вправо** - для копирования значения вправо по строке в рамках выделенного диапазона;
    - **Вверх** - для копирования значения вверх по столбцу в рамках выделенного диапазона;
    - **Влево** - для копирования значения влево по строке в рамках выделенного диапазона;
-  Если вы выделили 1 ячейку, то при выборе вышеуказанных команд в нее будет помещено значение из смежной ячейки. Например при выборе команды **Вниз** в выделенную ячейку будет помещено значение из ячейки выше.
- **Прогрессия** – для открытия окна диалога **Прогрессия**.

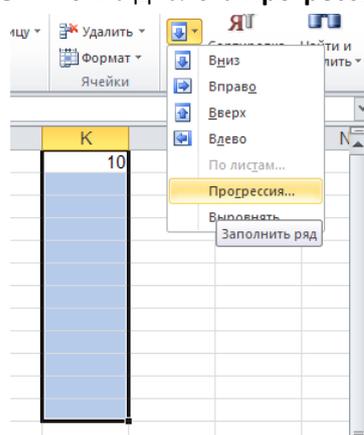


Рисунок 3.11. Использование кнопки **Заполнить** для автозаполнения ячеек

### 3.3.6. Создание Пользовательских Списков Автозаполнения

При работе с MS Excel может возникнуть потребность в создании не только числовых, но и текстовых последовательностей. MS Excel позволяет создавать последовательности текстовых значений автоматически, при этом такая возможность существует в нескольких вариантах: Excel умеет распознавать числа в текстовых значениях; Excel может создавать последовательность на основе заданного ранее списка автозаполнения.

**Список автозаполнения** — список текстовых значений, расположенных в определенном порядке. Если при автозаполнении в первой ячейке диапазона находится значение, принадлежащее одному из списков, то остальные ячейки будут последовательно заполнены значениями из этого списка (Рисунок 3.12).

	A	B	C	D	E	F
1	Примеры встроенных списков автозаполнения			Примеры пользовательских списков автозаполнения		
2						
3	Среда	июн	Сентябрь	Лейтенант	Шестерка	Виноград
4	Четверг	июл	Октябрь	Старший лейтенант	Семерка	Яблоки
5	Пятница	авг	Ноябрь	Капитан	Восьмерка	Груши
6	Суббота	сен	Декабрь	Майор	Девятка	Апельсина
7	Воскресенье	окт	Январь	Подполковник	Десятка	Мандарины
8	Понедельник	ноя	Февраль	Полковник	Валет	Виноград
9	Вторник	дек	Март	Генерал-майор	Дама	Яблоки
10	Среда	январь	Апрель	Генерал-лейтенант	Король	Груши
11		фев	Май	Генерал-полковник	Туз	Апельсины
12		мар	Июнь			
13		апр	Июль			
14		май	Август			

Рисунок 3.12. Примеры текстовых последовательностей

Для создания собственного списка Автозаполнения выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В разделе **Справка** выберите команду **Параметры**.
3. В окне диалога **Параметры Excel** на вкладке **Дополнительно** в разделе **Общие** нажмите кнопку **Изменить списки...** (Рисунок 3.13).

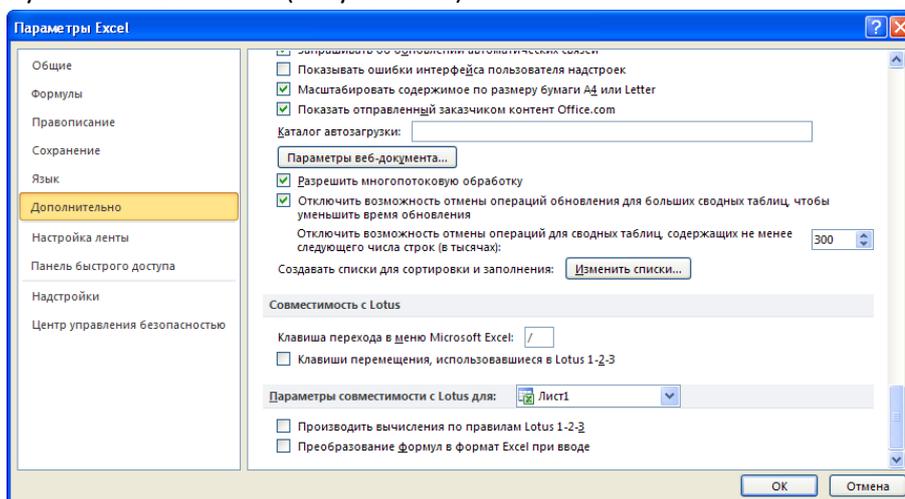


Рисунок 3.13. Окно диалога Параметры Excel

4. В поле **Элементы списка (List entries)** введите желаемый список, заканчивая ввод каждого элемента списка нажатием клавиши **[Enter]** (Рисунок 3.14).
5. Нажмите кнопку **Добавить (Add)**.
6. Нажмите **ОК**.

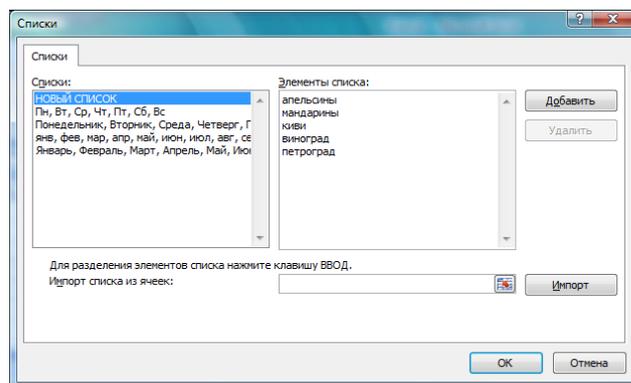


Рисунок 3.14. Создание списка Автозаполнения

## 3.4. Использование специальной вставки при работе с Буфером обмена

Для передачи информации из одного документа в другой (из одного места документа в другое) используется буфер обмена (Clipboard).

**Буфер обмена (БО)** — это зарезервированная область памяти, в которую помещаются копируемые или перемещаемые объекты. Буфер обмена является общим для всех приложений MS Office и позволяет скопировать до 24 различных фрагментов информации.

### 3.4.1. Использование специальной вставки

При копировании могут возникнуть и более сложные задачи: необходимость транспонирования копируемого фрагмента; преобразования данных; установки связи между ячейками и т.д.. Эти задачи решаются с использованием возможностей специальной вставки.

1. Выделите копируемый фрагмент.
2. Скопируйте его в БО – **[Ctrl]+[C]**.
3. Установите курсор в том месте, куда вы хотите поместить копируемый фрагмент.
4. На вкладке **Главная** в группе **Буфер обмена** нажмите стрелку вниз кнопки **Вставить**.
5. Выберите команду **Специальная вставка** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl]+[Alt]+[V]** на клавиатуре. Откроется окно диалога **Специальная вставка** (Рисунок 3.15).

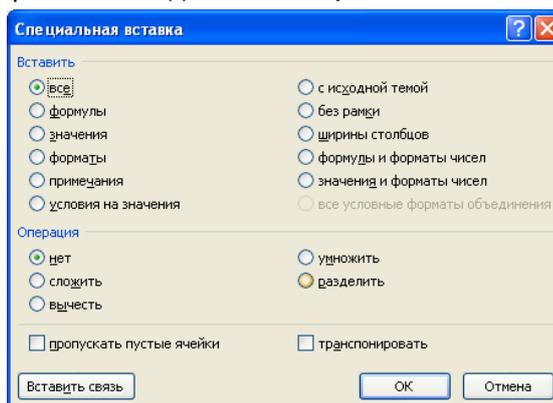


Рисунок 3.15. Окно диалога Специальная вставка

6. В окне диалога **Специальная вставка** выполните одно из указанных ниже действий:
  - Чтобы вставить статические данные, установите нужный атрибут копируемых данных в разделе **Вставить**.
  - Чтобы математически объединить содержимое копируемых ячеек с содержимым области вставки, в группе **Операция** укажите математическую операцию, которую требуется применить к копируемым данным. Математические операции можно применять только к значениям. Чтобы воспользоваться значением, отличным от **Нет**, необходимо выбрать пункт **Все**, **Значения**, **Без рамки** или **Значения и форматы чисел** в разделе **Вставить**;
  - Чтобы предотвратить замену значений в области вставки, когда в области копирования содержатся пустые ячейки, установите флажок **Пропускать пустые ячейки**.
  - Чтобы заменить столбцы копируемых данных строками и наоборот (повернуть копируемый фрагмент на 90°), установите флажок **Транспонировать**.
7. Если требуется связать вставляемые данные с исходными, нажмите кнопку **Вставить связь**.

 При вставке связи в копируемые данные Excel вводит абсолютную ссылку на копируемую ячейку или диапазон ячеек в новом расположении. Кнопка **Вставить связь** доступна только при выборе пункта **все** или **без рамки** в разделе **Вставить** диалогового окна **Специальная вставка**.

8. Нажмите кнопку **ОК**.

 Таблица 3.2 содержит описание основных параметров окна диалога **Специальная вставка**.

Таблица 3.2. Параметры специальной вставки

ПАРАМЕТР	ДЕЙСТВИЕ
Раздел <b>Вставить</b> :	
<b>все</b>	Вставка всего содержимого и форматов ячеек.
<b>формулы</b>	Вставка только формул в том виде, как они вводятся в строку формул.
<b>значения</b>	Вставка только значений в том виде, как они отображаются в ячейках.
<b>форматы</b>	Вставка только форматов ячеек.
<b>примечания</b>	Вставка только примечаний к ячейкам.
<b>условия на значения</b>	Вставка правил проверки данных для скопированных ячеек в область вставки.
<b>с исходной темой</b>	Вставка всего содержимого ячеек и форматирования с использованием темы, примененной к исходным данным.
<b>без рамки</b>	Вставка всего содержимого ячеек в формате темы документа, которая применяется к копируемым данным.
<b>ширины столбцов</b>	Вставка ширины столбца или диапазона столбцов в другой столбец или диапазон столбцов.
<b>формулы и форматы чисел</b>	Вставка только формул и форматов чисел из выделенных ячеек.
<b>значения и форматы чисел</b>	Вставка только значений и форматов чисел из выделенных ячеек.
Раздел <b>Операция</b>	
<b>нет</b>	Вставка содержимого области копирования без математической операции.
<b>Сложить</b>	Добавление значений из области копирования к значениям в области вставки.
<b>вычесть</b>	Вычитание значений из области копирования из значений в области вставки.
<b>умножить</b>	Умножение значений из области вставки на значения из области копирования.
<b>разделить</b>	Деление значений из области вставки на значения из области копирования.

 С использованием специальной вставки можно вставить только последний из скопированных в буфер обмена фрагментов.

### 3.4.2. Смарт-тэг Параметры вставки

По умолчанию в MS Excel, после вставки копируемого фрагмента, на листе отображается смарт-тэг **Параметры вставки**, который позволяет получить доступ к специальным вариантам вставки ячеек, например **Сохранить исходное форматирование** (Рисунок 3.16).

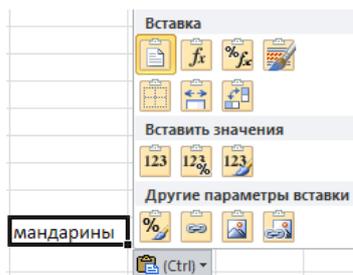


Рисунок 3.16. Использование смарт-тега Параметры вставки

Чтобы кнопка смарт-тега не отображалась при каждой вставке ячеек, ее можно отключить:

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В разделе **Справка** выберите команду **Параметры**.
3. В категории **Дополнительно** в разделе **Вырезание, копирование и вставка** снимите флажок **Отображать кнопку параметров вставки при вставке содержимого**.

### 3.4.3. Настройка параметров области задач Буфер обмена

Буфер обмена в Office 2010 имеет несколько настроек, которые позволяют «подстроить» буфер под себя. Для этого:

1. В области задач **Буфер обмена** нажмите кнопку **Параметры (Options)** (Рисунок 3.17).
2. Установите флажки возле необходимых параметров:
  - **Автоматическое отображение буфера обмена Office** – для автоматического открытия области задач Буфер обмена;
  - **Открывать буфер обмена при двойном нажатии Ctrl+C** – для того, чтобы область задач Буфер обмена открывалась, если пользователь нажал Ctrl+C два раза подряд;
  - **Собирать данные без отображения буфера обмена Office** – чтобы помещаемые в БО объекты автоматически заносятся в область задач Буфер обмена без ее открытия;
  - **Показать значок буфера обмена Office на панели задач** – для отображения иконки БО на панели задач. Двойной щелчок **ЛКМ** по иконке открывает область задач Буфер обмена в текущем приложении Office;
  - **Показывать состояние около панели задач при копировании** – для отображения подсказки о выполняемой операции рядом с иконкой БО на панели задач.

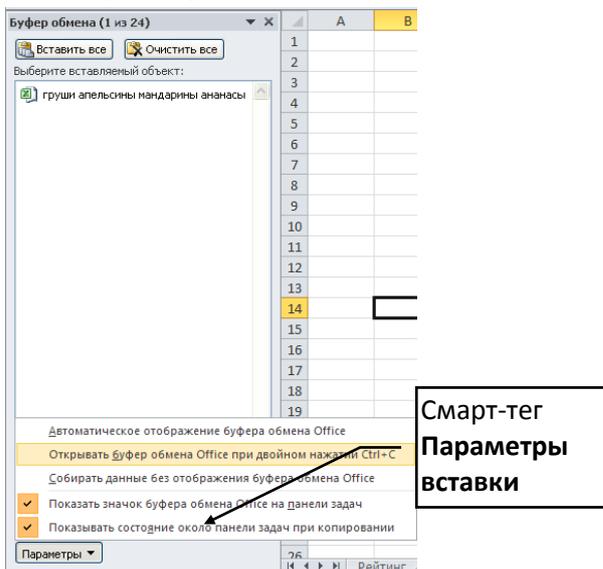


Рисунок 3.17. Настройка Области задач Буфера обмена

Когда вы закончили работу с буфером обмена, вы можете закрыть область задач Буфера обмена:

- Нажать кнопку **Заккрыть** в заголовке области задач Буфера обмена;
- Нажать кнопку вызова окна диалога в группе Буфер обмена на вкладке Главная;
- Нажать правой кнопкой мышки на иконку буфера на панели задач и выбрать из контекстного меню команду **Прекратить сбор данных** (Рисунок 3.18).

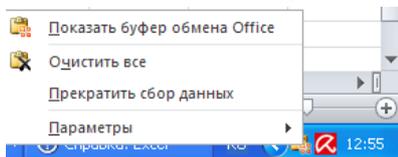


Рисунок 3.18. Контекстное меню иконки Буфера обмена на панели задач

## 3.5. Разделение содержимого ячейки на несколько столбцов

---

Часто возникает необходимость разделить данные, содержащиеся в одной ячейке на несколько ячеек. Например, в одной ячейке у нас содержится ФИО сотрудника. А нам необходимо, чтобы фамилия, имя и отчество находились в разных ячейках.

В зависимости от представления данных можно разбить содержимое ячейки на основе разделителя, такого как пробел или другой символ (запятая, точка или точка с запятой), или разрыва столбца в данных.

### 3.5.1. Разбиение содержимого на основе разделителя

Этот метод применяется в том случае, если содержимое ячейки имеет разделенный формат. Например, "Имя Фамилия" (где разделителем является пробел между именем и отчеством) или "Фамилия, Имя" (где разделителем является запятая).

1. Выделите диапазон ячеек, содержащий данные которые требуется преобразовать.
2. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** выберите команду **Текст по столбцам**.
3. На **шаге 1** работы Мастера текстов установите переключатель **С разделителями**, а затем нажмите кнопку **Далее**.
4. На **шаге 2** установите флажок возле того Символа-разделителя, который используется в вашем случае. Например, если разделителем является символ пробела – установите флажок **Пробел**.  
 Лишние флажки снимите.
5. В поле **Образец разбора данных** проверьте корректность разделения данных (Рисунок 3.19). Если все корректно нажмите кнопку **Далее**

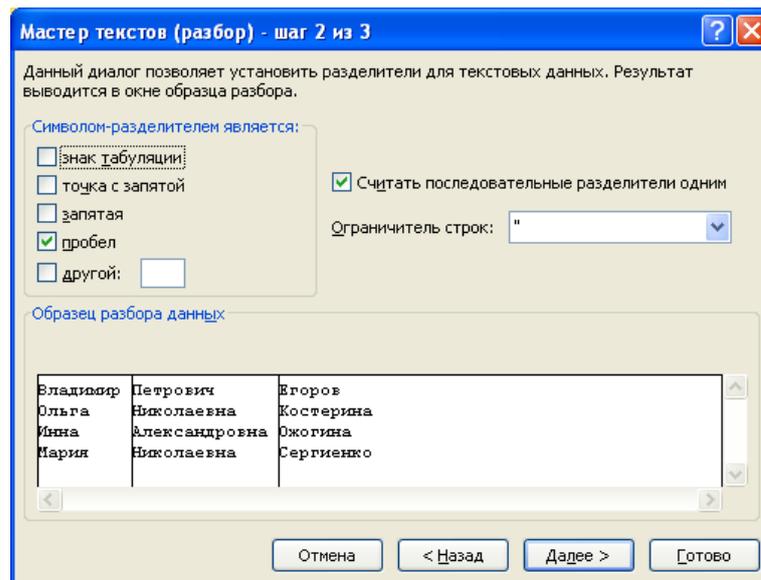


Рисунок 3.19. Окно Мастера текстов: выбор разделителя данных

6. На **шаге 3** выделите столбец в поле **Образец разбора данных**, и в разделе **Формат данных столбца** выберите требуемый формат данных (для текстовых данных – **Текстовый**). Повторите этот шаг для каждого столбца в поле Образец разбора данных (Рисунок 3.20).

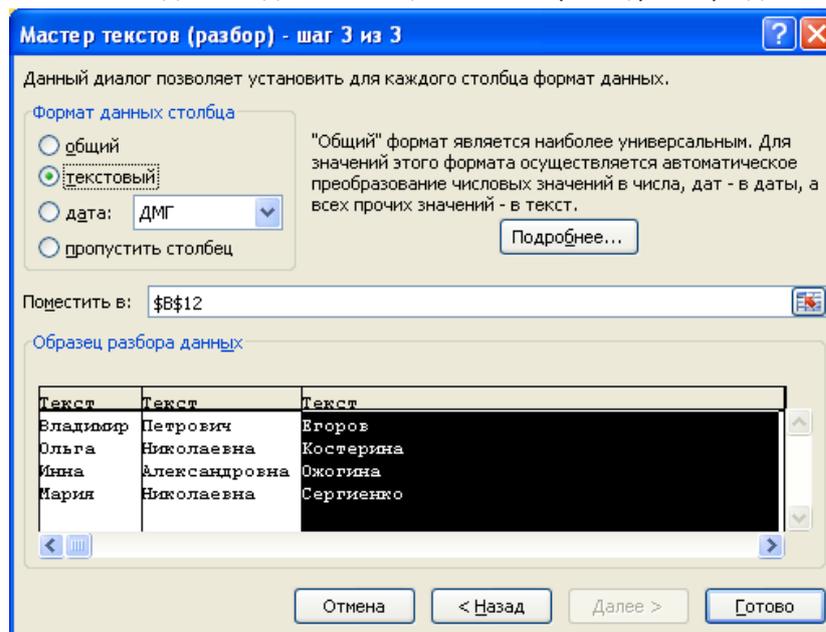


Рисунок 3.20. Окно Мастера текстов: задание форматов данных

7. Если нужно вставить разделенное содержимое в столбцы рядом с исходным столбцом, щелкните значок справа от поля **Поместить в** и выделите ячейку начиная с которой необходимо вставить разделенные данные (в этом примере \$C\$12).

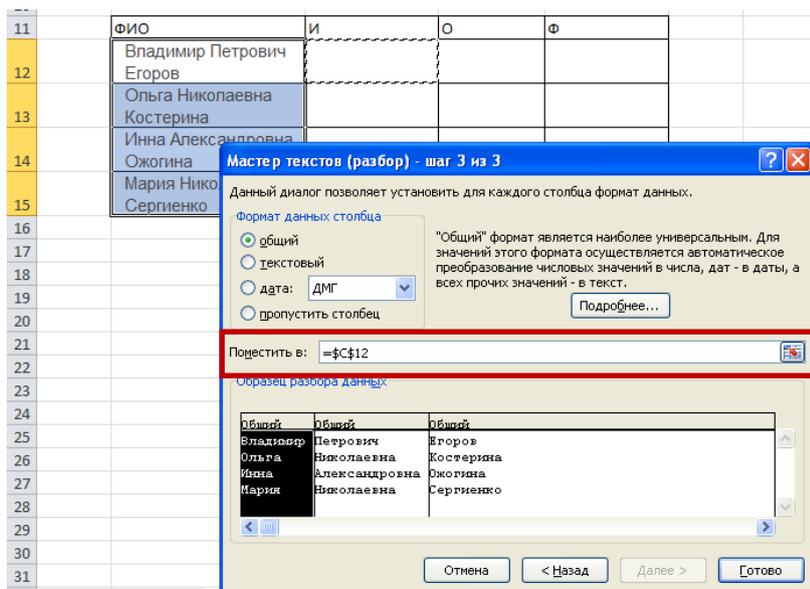


Рисунок 3.21. Окно Мастера текстов: задание форматов данных

✎ Если для новых столбцов не назначено новое расположение, разделенные сведения заменят исходные.

8. Нажмите кнопку **Готово**.

### 3.5.2. Разбиение содержимого на основе разрыва столбца

Можно задать разделение сведений назначением места разрыва столбца. Например, импортируемые данные могут содержать "поля" между столбцами.

Предположим, столбец с именами вмещает до 10 знаков, а столбец с фамилиями — до 15 знаков. Неиспользуемые знаки в каждом из столбцов можно заполнить пробелами. В результате при импорте имя Юлия Ильина может отображаться как Юлия (и 6 пробелов) Ильина (и 9 пробелов).

1. Выделите ячейку или диапазон ячеек с данными, которые требуется разделить.
2. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** выберите команду **Текст по столбцам**.
3. На **шаге 1** работы **Мастера текстов** установите переключатель **Фиксированной ширины**, а затем нажмите кнопку **Далее**.
4. На **шаге 2** в поле **Образец разбора данных**, щелкнув **ЛКМ** по цифровой шкале, установите разделитель, чтобы задать место деления содержимого (Рисунок 3.22).

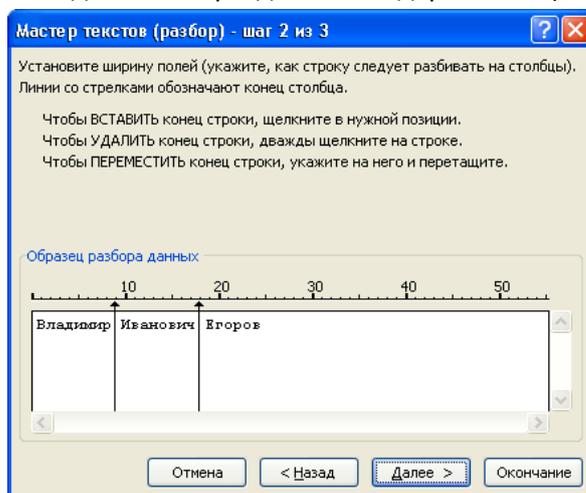


Рисунок 3.22. Окно Мастера текстов: установка разделителей

-  Для удаления разделителя дважды щелкните его **ЛКМ**.
- Щелкните кнопку **Далее**.
  - На **шаге 3** выделите столбец в поле **Образец разбора данных**, и в разделе **Формат данных столбца** выберите требуемый формат данных (для текстовых данных – **Текстовый**). Повторите этот шаг для каждого столбца в поле Образец разбора данных
  - Если нужно вставить разделенное содержимое в столбцы рядом с исходным столбцом, щелкните значок справа от поля **Поместить в** и выделите ячейку начиная с которой необходимо вставить разделенные данные.
  - Нажмите кнопку **Готово**.

## 3.6. Проверка вводимых данных

Проверка данных используется для управления тем, какой тип данных или какие значения пользователь может вводить в ячейку.

Например, может потребоваться ограничить ввод данных predeterminedными элементами списка, запретить ввод дат, находящихся за пределами определенного промежутка времени или разрешить ввод только положительных целых чисел.

Проверку данных можно настроить таким образом, чтобы запретить пользователям вводить данные, которые являются недопустимыми. При желании можно разрешить пользователям ввод недопустимых данных в ячейку, но при этом выводить предупреждение. В средствах проверки предусмотрена возможность настройки сообщений, содержащих сведения о том, какие элементы можно вводить в эту ячейку, а также инструкции по исправлению возможных ошибок.

### 3.6.1. Добавление проверки данных в ячейке или диапазоне ячеек

Для настройки проверки данных в диапазоне ячеек используется окно диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** (Рисунок 3.23). Параметры, настраиваемые в этом окне зависят от типа ограничения, налагаемого на ячейки диапазона.

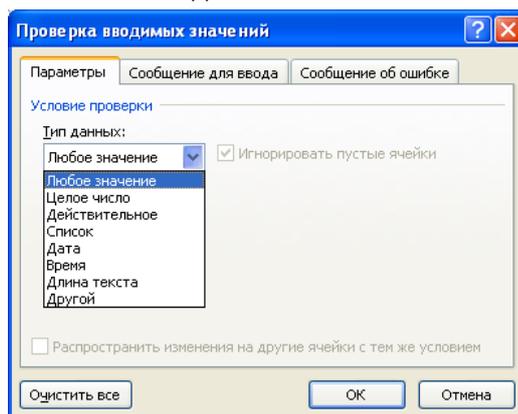


Рисунок 3.23. Окно диалога Проверка вводимых значений

### Ограничение ввода данных значениями из раскрывающегося списка

Для ограничения ввода данных predeterminedными элементами списка выполните следующие действия:

- Выделите диапазон ячеек, для которых требуется установить проверку данных.

2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Работа с данными (Data Tools)** выберите команду **Проверка данных (Data Validation)**. Откроется диалоговое окно Проверка вводимых значений (Data Validation) (Рисунок 3.23).
3. В окне диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** откройте вкладку **Параметры (Options)**.
4. Нажмите кнопку списка **Тип данных (Allow)** и выберите значение **Список (List)**.
5. Установите курсор в поле **Источник** и выполните одно из следующих действий:
  - введите значения списка, используя разделитель элементов списка Microsoft Windows (по умолчанию — запятые);
  - укажите ссылку на диапазон ячеек, содержащих элементы списка.

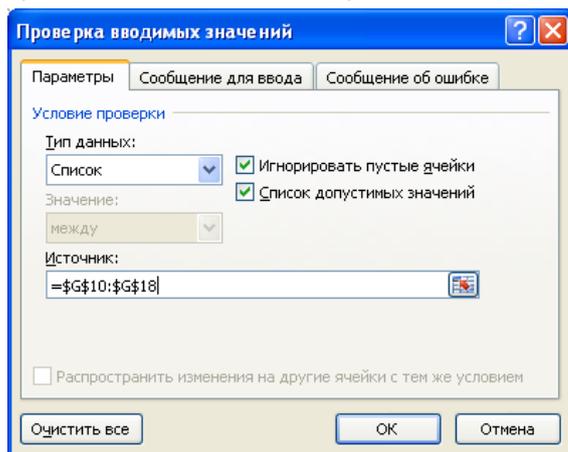


Рисунок 3.24. Определение списка допустимых значений

6. Убедитесь, что установлен флажок **Список допустимых значений**. В противном случае рядом с ячейкой не будет отображена стрелка раскрывающегося списка.
7. Чтобы указать, как обрабатывать пустые (нулевые) значения, установите или снимите флажок **Игнорировать пустые ячейки**.
  - ✎ Если допустимые значения заданы диапазоном ячеек, в котором имеется пустая ячейка, установка флажка **Игнорировать пустые ячейки** позволит вводить в проверяемую ячейку любые значения.
8. Нажмите кнопку **ОК**. MS Excel добавит к ячейкам проверку данных (Рисунок 3.25).

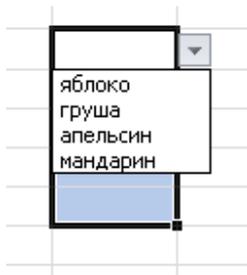


Рисунок 3.25. Использование проверки данных типа Список

- ✎ Ширина раскрывающегося списка определяется шириной ячейки, для которой применяется проверка данных.
- ✎ Изменить шрифт или размер шрифта элементов в списке невозможно.

### Ограничение ввода данных в определенных пределах

1. Выделите диапазон ячеек, для которых требуется установить проверку данных.

2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Работа с данными (Data Tools)** выберите команду **Проверка данных (Data Validation)**.
3. В окне диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** откройте вкладку **Параметры (Options)**.
4. В поле **Тип данных** выберите:
  - Для ограничения ввода данных целыми числами выберите значение **Целое число**.
  - Для ограничения ввода данных десятичными числами выберите значение **Действительное**.
  - Для ограничения ввода дат выберите значение **Дата**.
  - Для ограничения ввода временных данных выберите значение **Время**.
  - Для ограничения длины символьной строки выберите значение **Длина текста**.
5. В поле **Значение** выберите необходимый тип ограничения. Например, для задания верхнего и нижнего пределов выберите ограничение **Между** (Рисунок 3.26).

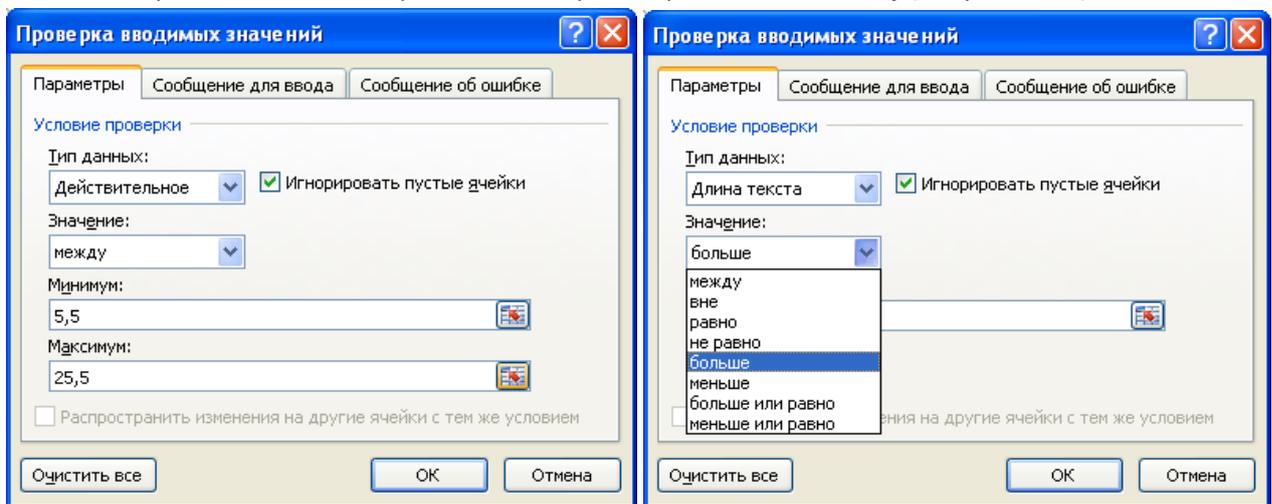


Рисунок 3.26. Настройка параметров допустимых значений

6. Введите минимальное, максимальное или определенное разрешенное значение. Можно также ввести формулу, которая возвращает числовое значение.
  - ✎ Например, чтобы задать минимальное ограничение, равное значению ячейки **F1**, умноженному на **2**, в поле **Значение** выберите пункт **Больше или равно** и введите формулу **=2\*F1** в поле **Минимум**.
7. Чтобы указать, как необходимо обрабатывать пустые значения (значения NULL), установите или снимите флажок **Игнорировать пустые ячейки**.
8. Нажмите кнопку **ОК**.

### 3.6.2. Настройка сообщения для ввода

Для удобства работы с ячейками, содержащими ограничения на ввод данных можно настроить «подсказки», которые будут отображаться при выборе ячейки (Рисунок 3.28). Для этого:

1. Выделите диапазон ячеек, для которых включена проверка данных.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Работа с данными (Data Tools)** выберите команду **Проверка данных (Data Validation)**.
3. В окне диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** откройте вкладку **Сообщение для ввода ()** (Рисунок 3.27).

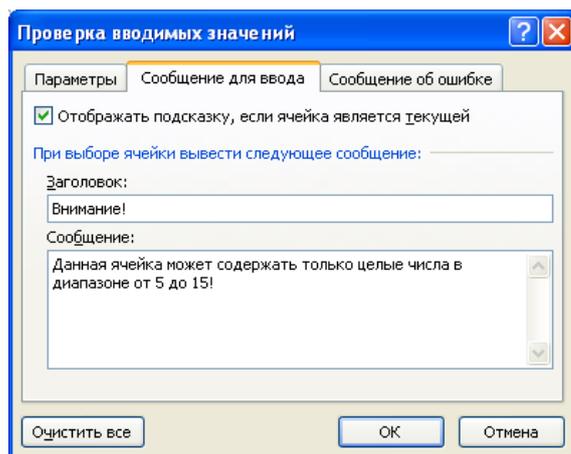


Рисунок 3.27. Настройка сообщения для ввода

4. Убедитесь, что установлен флажок **Отображать подсказку, если ячейка является текущей**.
5. В поле **Заголовок** введите заголовок сообщения.
6. В поле **Сообщение** введите текст сообщения.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

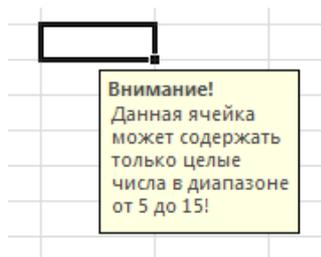


Рисунок 3.28. Пример сообщения для ввода

### 3.6.3. Настройка сообщения об ошибке.

В случае ввода пользователем некорректных данных в ячейки, для которых задана проверка данных, будет выводиться стандартное сообщение об ошибке ввода MS Excel (Рисунок 3.29, а). Вы можете настроить пользовательские сообщения об ошибке, определив их тип и текст сообщения (Рисунок 3.29, б).

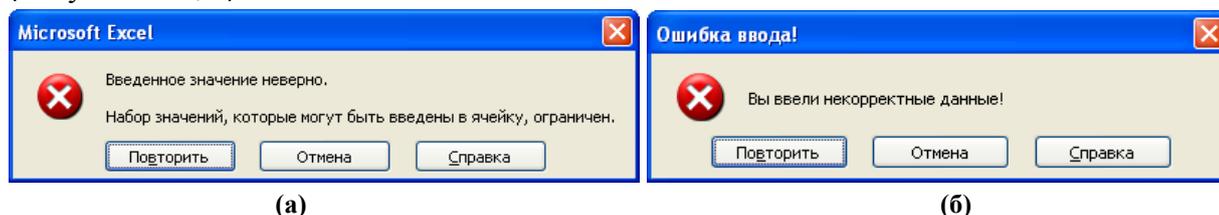


Рисунок 3.29. Пример сообщения для ввода

Для настройки пользовательского сообщения об ошибке выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон ячеек, для которых включена проверка данных.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Работа с данными (Data Tools)** выберите команду **Проверка данных (Data Validation)**.
3. В окне диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** откройте вкладку **Сообщение об ошибке (Error Message)** (Рисунок 3.30).

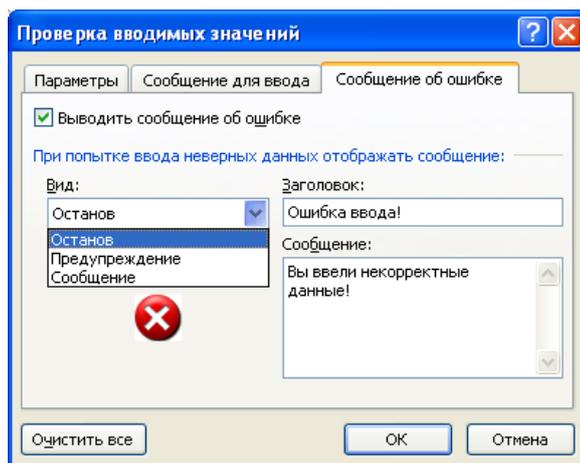


Рисунок 3.30. Настройка сообщения об ошибке

4. Откройте вкладку **Сообщение об ошибке** и убедитесь, что флажок **Выводить сообщение об ошибке** установлен.
5. В списке **Вид** выберите тип сообщения об ошибке. Таблица 3.3 содержит описание используемых типов ошибок.
6. Укажите заголовок и введите текст сообщения об ошибке (до 225 знаков).
7. Нажмите кнопку **ОК**.

Таблица 3.3. Типы сообщений об ошибке

Значок	Тип	Способ использования
	Остановка	Предотвращает ввод пользователем недопустимых данных в ячейку. Сообщение об ошибке <b>Остановка</b> имеет две кнопки: <b>Повторить</b> и <b>Отмена</b> .
	Предупреждение	Предупреждает пользователей о том, что введены недопустимые данные. При этом разрешен ввод данных. Когда появляется <b>предупреждение</b> , пользователь может нажать кнопку <b>Да</b> , чтобы принять недопустимый ввод, кнопку <b>Нет</b> , чтобы изменить введенные данные, или кнопку <b>Отмена</b> , чтобы удалить недопустимую запись.
	Информационное сообщение	Уведомляет пользователей о том, что введенные данные являются недопустимыми. При этом разрешен ввод данных. Этот тип сообщения является самым гибким. При появлении <b>информационного сообщения</b> пользователь может нажать кнопку <b>ОК</b> , чтобы принять ввод недопустимых данных, либо нажать кнопку <b>Отмена</b> , чтобы отменить ввод.

Подсказки и сообщения об ошибках отображаются только в том случае, если данные вводятся непосредственно в ячейки. **Эти сообщения не появляются:**

1. Если пользователь вводит данные в ячейку посредством копирования или заполнения.
2. Если формула в ячейке выдает недопустимый результат.
3. Если макрос вводит в ячейку недопустимые данные.

### 3.6.4. Выделение некорректных данных

Вы можете использовать возможность быстрого выявления ошибок, воспользовавшись обводкой неверных данных. Для этого:

1. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите на стрелку справа от кнопки **Проверка данных**.
2. Выберите команду **Обвести неверные данные** (Рисунок 3.31).

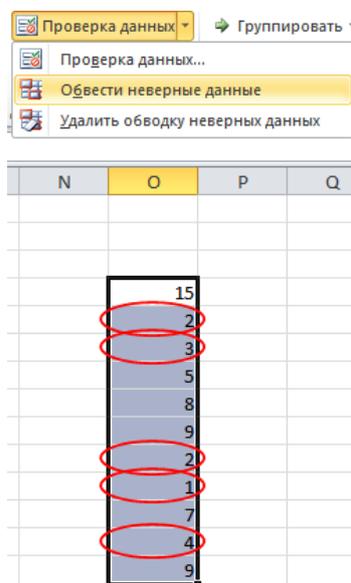


Рисунок 3.31. Добавление обводки неверных данных

- ✎ Excel рисует красные овалы вокруг каждой ячейки, которая нарушила правило проверки. Эта команда очень полезна, когда вы разрешаете ошибки и только показываете сообщения типа «предупреждение» или «сообщение».
- ✎ Для снятия обводки некорректных ячеек выберите команду **Удалить обводку неверных данных**.

### 3.6.5. Отмена режима проверки

Для отмены режима проверки выполните следующее:

1. Выделите диапазон ячеек, для которых установлена проверка данных.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Работа с данными (Data Tools)** выберите команду **Проверка данных (Data Validation)**. Откроется диалоговое окно Проверка вводимых значений (Data Validation).
3. В окне диалога **Проверка вводимых значений (Data Validation)** откройте вкладку **Параметры (Options)**.
4. Нажмите кнопку **Очистить все**.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

## 4. Форматирование ячеек

Вводимая в ячейки MS Excel информация может быть отображена на экране различными способами. Для изменения формы отображения и доступа к информации MS Excel использует средства форматирования и защиты.

MS Excel распознает тип вводимой информации и выбирает форму ее представления или формат самостоятельно. Форматирование информации на рабочем листе позволяет создавать удобное представление табличных данных, делая их более привлекательными и наглядными.

### 4.1. Создание пользовательских форматов

Пользовательские форматы позволяют изменить стандартные отображения данных в форматах Microsoft Excel, а также применять собственные способы отображения данных. Например, можно добавлять собственные единицы измерения, изменять цвет представления положительных, отрицательных или нулевых значений, добавлять текст к значениям и т. д.

Для создания пользовательского формата выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку или диапазон ячеек, для которых создается формат.
2. На вкладке **Главная** в группе **Число** нажмите кнопку вызова окна диалога (справа от названия группы **Число**). Откроется **ОД Формат ячеек (Format Cells)**.
3. На вкладке **Число** в списке **Числовые форматы (Category)** выберите наиболее близкий к создаваемому формату стандартный формат.
4. В списке **Числовые форматы (Category)** выберите **(все форматы)**.
5. В поле **Тип** откорректируйте установленные или введите новые коды создаваемого формата (Рисунок 4.1).
6. После ввода всех необходимых кодов нажмите кнопку **ОК**.

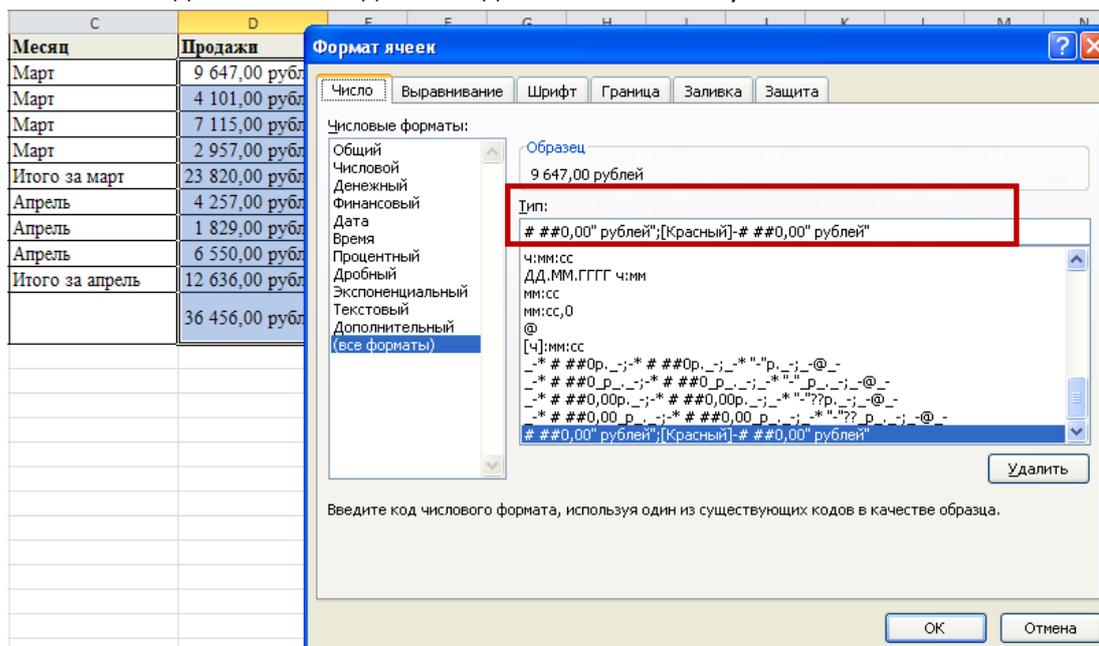


Рисунок 4.1. Создание пользовательского формата

✎ При вводе ошибочных кодов формата выдет сообщение об ошибке. Необходимо нажать кнопку **ОК**, а затем в поле **Тип** внести исправления.

- ✎ Созданный числовой формат сохраняется только в той книге, в которой был создан. Для переноса формата в другие книги следует воспользоваться копированием.

#### 4.1.1. Структура пользовательского формата

Пользовательский формат может иметь до четырех разделов, определяющих форматирование положительных чисел, отрицательных чисел, нулевых значений и текста соответственно. Разделы отделяются друг от друга **точкой с запятой**.

#### **Полож.число;Отриц.число;Ноль;Текст**

- ✎ Если указаны только два раздела, первый из них используется для форматирования положительных и нулевых значений, а второй – для отрицательных.
- ✎ Если указан один раздел, то ко всем числам применяется этот формат.
- ✎ Если раздел пропущен, должна присутствовать завершающая его точка с запятой.
- ✎ Каждый раздел может включать в себя коды, определяющие следующие параметры: способ отображения числа; цвет шрифта; условие; текст.

#### Отображение чисел

Способ отображения числа задается шаблоном. В шаблоне можно использовать следующие символы (Таблица 4.1):

Таблица 4.1. Символы числового шаблона

Символ	Обозначение
<b>0 (ноль)</b>	Гарантирует отображение <b>не менее</b> заданного количества цифр в целой части числа и заданного количества цифр в десятичной части. Количество цифр задается числом нулей в шаблоне
<b>#</b>	Действует по тем же правилам, что и 0 (ноль). Однако если в целой или дробной части введенного числа меньше цифр, чем знаков # в формате, дополнительные нули не отображаются.
<b>?</b>	Работает так же как и метка 0, но вместо незначащих нулей целой и десятичной части отображает пробелы. Используется для выравнивания отображаемых чисел по десятичной запятой.
<b>, (запятая)</b>	Задаёт отображение десятичного разделителя в числе.
<b>(пробел)</b>	Задаёт отображение разделителя групп разрядов в числе. Группы разрядов разделяются пробелом, если формат содержит пробел, окруженный знаками номера (#) или нулями. Пробел после заполнителя цифры задает деление числа на 1000.
<b>E (E-, E+, e-, e+)</b>	Задаёт отображение числа в экспоненциальном представлении. В Excel отображается знак экспоненты ("E" или "e") и справа от него число, показывающее, на сколько разрядов перенесена запятая.
<b>%</b>	Задаёт отображение числа в процентном формате

- ✎ Для отображения отрицательных чисел со знаком минус (-) необходимо перед шаблоном числа в соответствующем разделе поставить этот знак. В противном случае, знак отображаться не будет.
- ✎ В тех случаях, когда не требуется особенностей форматирования числа, можно указывать код формата **Основной**. Если не указать никакого кода для формата числа, то код Основной будет установлен автоматически.

Таблица 4.2. Примеры числовых шаблонов

Для отображения	В виде	Используйте код
1234,59	1234,6	####,#
8,9	8,900	#,000
0,631	0,6	0,#
12 1234,568	12,0 1234,57	#,0#
44,398 102,65 2,8	44,398 102,65 2,8 (с выравниванием по десятичному разделителю)	???,???
5,25 5,3	5 1/4 5 3/10 (с выравниванием дробных частей)	# ???/???

### Отображение дат и времени

Способ отображения даты и времени задается шаблоном, в котором можно использовать следующие символы (буквы), приведенные в таблице (Таблица 4.3).

Таблица 4.3. Символы используемые в шаблоне даты и времени

Символ для русифицированного MS Excel	Символ для нерусифицированного MS Excel	Обозначение
M	M	Месяцы в виде чисел от 1 до 12
MM	MM	Месяцы в виде чисел от 01 до 12
MMM	MMM	Месяцы в виде Янв
MMMM	MMMM	Месяцы в виде Январь
MMMMM	MMMMM	Месяцы первой буквой месяца
D	D	Дни в виде чисел от 1 до 31
DD	DD	Дни в виде чисел от 01 до 31
DDD	DDD	Дни в виде Вс
DDDD	DDDD	Дни в виде Воскресенье
ГГ	YY	Года в виде 00 – 99
ГГГГ	YYYY	Года в виде 1900 – 9999
ч	h	Часы в виде чисел от 0 до 23
чч	hh	Часы в виде чисел от 00 до 23
[ч]	[h]	Отображение истекшего времени в часах. Если формула возвращает значение времени, в котором число часов превышает 24, используйте числовой формат наподобие следующего: [ч]:мм:сс
м	m	Минуты в виде чисел от 0 до 59

Символ для русифицированного MS Excel	Символ для нерусифицированного MS Excel	Обозначение
мм	mm	Минуты в виде чисел от 00 до 59
[м]	[m]	Отображение истекшего времени в минутах
с	с	Секунды в виде чисел от 0 до 59
сс	сс	Секунды в виде чисел от 00 до 59
[с]	[с]	Отображение истекшего времени в секундах
AM/PM	AM/PM	Отображение времени в 12-ти часовом формате

-  В одном шаблоне может присутствовать комбинация кодов даты и времени.
-  Символы шаблона можно располагать в любом порядке.
-  Между символами можно использовать пробелы, ставить знаки препинания, скобки и т. д.

### Текстовый раздел

Текстовый раздел позволяет отображать в ячейке постоянный текст вместе с текстом, вводимым с клавиатуры. Текстовый раздел включает собственно текст и знак @, установленный перед текстом или после текста. Текст должен быть заключен в двойные кавычки (" "). Между символами текста можно использовать пробелы, ставить знаки препинания, скобки и т. д.

Текстовый раздел может быть единственным разделом формата.

Таблица 4.4. Примеры текстовых форматов

Формат	Обозначение
"Студент" @	устанавливает в ячейке отображение слова Студент перед любым текстом в ячейке
@ - сотрудник"	устанавливает в ячейке отображение текста - сотрудник после любого текста в ячейке

-  Если в ячейку с текстовым форматом вводится число или дата, то MS Excel воспринимает это число как текст.
-  Текстовый раздел также может присутствовать в формате наряду с другими разделами. В этом случае он всегда является последним разделом.

### Цвет шрифта

Цвет шрифта указывается в квадратных скобках. Можно выбрать один из восьми цветов: **черный (Black)**, **синий (Blue)**, **голубой (Cyan)**, **зеленый (Green)**, **розовый (Magenta)**, **красный (Red)**, **белый (White)**, **желтый (Yellow)**.

Цвет шрифта можно указывать для всего формата. Например, формат

**[Синий]Основной**

устанавливает отображение любых чисел синим шрифтом.

Можно устанавливать различный цвет шрифта для различных разделов формата. Например, формат:

## [Красный]Основной;[Зеленый]Основной

устанавливает отображение положительных чисел и нулевых значений красным цветом, а отрицательных – зеленым.

 Дальнейшее оформление ячейки не сможет изменить установленный цвет шрифта.

### Условия

Условия используют для установки числовых форматов, применяемых только для чисел, отвечающих заданному условию. Условие должно состоять из оператора сравнения и значения.

В качестве операторов сравнения можно использовать знаки: = (равно), > (больше), < (меньше), >= (больше или равно), <= (меньше или равно), <> (не равно).

Значение условия задается числом. Оператор сравнения и значение указываются в квадратных скобках. Например, формат:

### [Синий][<=36,6]Основной;[Красный][>36,6]Основной

устанавливает отображение чисел меньших или равных 36,6 синим цветом, а чисел более 36,6 – красным цветом.

### Текст

Текст, отображаемый в ячейке вместе с числом, должен быть заключен в двойные кавычки ("текст"). Для отображения одиночного символа можно поставить перед ним обратную косую черту (\).

Чтобы задать пробел между числом и текстом в код формата необходимо включить:

- знак подчеркивания ( \_ ) и пробел;
- два знака подчеркивания;
- заключить пробел вместе с текстом в двойные кавычки.

Текст может располагаться и перед числом и после числа, а также одновременно перед числом и после числа.

Можно добавлять различный текст для различных разделов формата. Например, формат:

**0,00\_"Прибыль";0,00\_"Убыток";0,00;Основной  
0,00\_"Прибыль";0,00\_"Убыток";0,00;Основной'**

устанавливает отображение положительных чисел с текстом **Прибыль**, отрицательных – с текстом **Убыток**, а нулевых значений без текста.

Текст можно добавлять и в форматы с условиями. Например, формат

**[<=36,6]0,0" Нормальная";[>36,6]0,0" Повышенная"**

устанавливает отображение чисел меньших или равных 36,6 с текстом **Нормальная**, а чисел более 36,6 – с текстом **Повышенная**.

### 4.1.2. Удаление пользовательского формата

1. Отобразите вкладку **Число** диалогового окна **Формат ячеек**.
2. В списке **Числовые форматы** выберите (**все форматы**).
3. В поле **Тип** выберите удаляемый формат и нажмите кнопку **Удалить**.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

## 4.2. Стилизация диапазонов

Использование стилей обеспечивает единообразие оформления данных и ячеек во всей книге, позволяет быстро устанавливать выбранный набор параметров форматирования, а также мгновенно изменять оформление всех ячеек, к которым применен один стиль.

Стилем называется набор параметров форматирования данных и ячеек: числовой формат; выравнивание; шрифт; граница; заливка; защита. Стиль не обязательно должен включать в себя все параметры форматирования.

При изменении параметров стиля автоматически изменяется оформление всех ячеек, к которым этот стиль был применен.

Стиль сохраняется вместе с книгой, в которой он создан. Стили можно копировать из одной книги в другую.

### 4.2.1. Оформление с помощью стиля ячеек

#### Применение стиля ячеек

Для быстрого оформления выделенного диапазона выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон, который необходимо оформить.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Стили ячеек**.
3. В галерее стилей выберите подходящий стиль оформления ячеек диапазона (Рисунок 4.2).

При наведении **УМ** на выбираемый стиль срабатывает функция динамического просмотра.

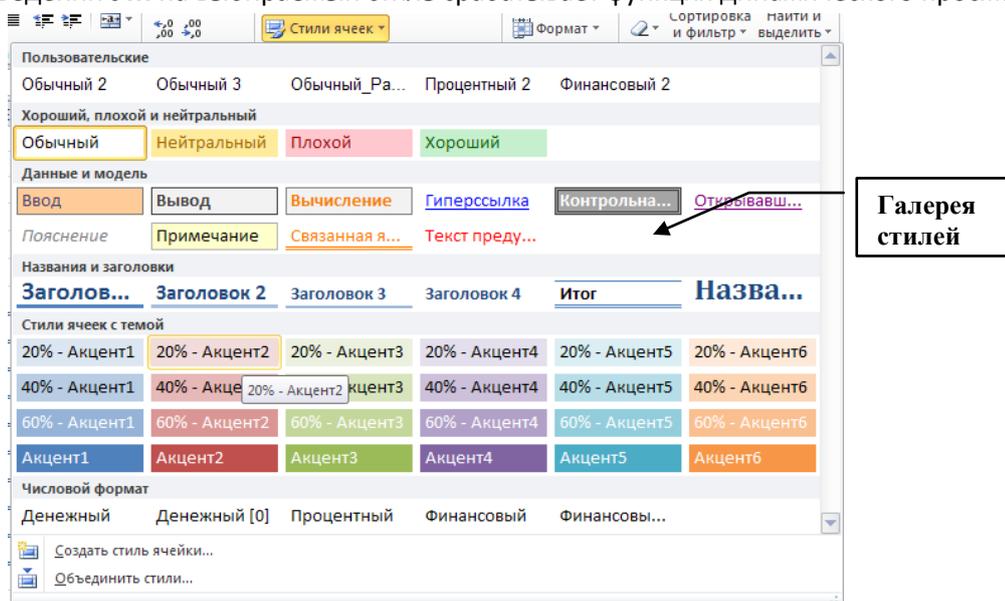


Рисунок 4.2. Галерея стилей ячеек

4. Нажмите **ЛКМ** для подтверждения выбранного стиля.  
MS Excel отформатирует диапазон ячеек, согласно настройкам выбранного стиля.

#### Изменение стиля

При необходимости вы можете создать новый стиль или изменить существующий.

1. Выделите ячейку, оформленную стилем, который вы хотите изменить.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Стили ячеек**.

3. В галерее стилей (Рисунок 4.2) щелкните правой кнопкой мыши по названию изменяемого стиля и в контекстном меню выберите команду **Изменить**.
4. В окне диалога **Стиль** в разделе **Стиль включает** снимите флажки тех элементов форматирования, которые не требуется включать в стиль ячеек.
5. Нажмите кнопку **Формат** (Рисунок 4.3).

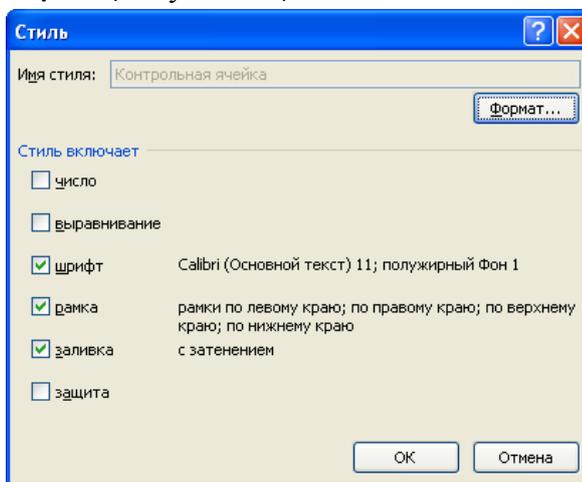


Рисунок 4.3. Окно диалога Стиль

6. На вкладках окна диалога **Формат ячеек** установите параметры оформления стиля и нажмите кнопку **ОК**.
  7. В окне диалога **Стиль** нажмите кнопку **ОК**.
-  После изменения стиля автоматически изменится оформление всех ячеек, к которым этот стиль был применен.
  -  Изменение стиля **Обычный** приведет к изменению оформления не только всех ячеек с данными, но и всех пустых ячеек, в том числе и во вновь добавляемых листах.

### Удаление стиля

Из книги можно удалить любой стиль, как встроенный, так и пользовательский, кроме стиля **Обычный**. Для этого:

1. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Стили ячеек**.
  2. В галерее стилей щелкните правой кнопкой мыши по названию удаляемого стиля и в контекстном меню выберите команду **Удалить**.
-  Стили удаляются только из текущей книги. При создании новой книги она будет содержать все встроенные стили.
  -  Отменить удаления стиля невозможно.
  -  Для восстановления в книге встроенных стилей можно создать новую книгу, а затем копировать из нее все стили.

### 4.2.2. Оформление с помощью темы

**Тема** – набор унифицированных элементов, определяющих внешний вид документа.

**Тема документа** - представляет собой набор вариантов форматирования, включающих цветовую тему (набор цветов), тему шрифтов (набор шрифтов заголовков и основного текста) и тему эффектов (набор линий и заливок).

Можно легко и быстро отформатировать весь документ, придав ему профессиональный и современный вид путем применения темы документа.

## Применение темы

По умолчанию к каждому вновь создаваемому документу применяется тема **Стандартная**. Вы можете изменить тему документа, используемую по умолчанию, выбрав другую заранее определенную или пользовательскую тему документа. Для этого:

1. На вкладке **Разметка страницы** в группе **Темы** нажмите кнопку **Темы** (Рисунок 4.4).
2. В галерее Тем выберите нужную тему документа. При наведении указателя мыши на тему срабатывает функция динамического просмотра, и таблица отображается с указанным оформлением.

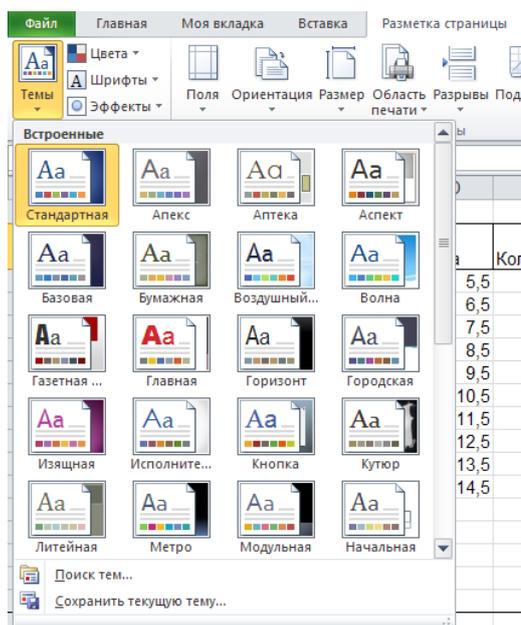


Рисунок 4.4. Выбор темы

 При выборе темы выделять какие-либо ячейки нет необходимости. Параметры темы будут применены ко всем листам книги.

## Настройка темы

При необходимости вы можете изменить отдельные параметры оформления, характерные для выбранной темы. Выбор темы определяет базовый набор шрифтов (основного и для заголовков) и базовое цветовое оформление темы.

Для изменения отдельных параметров темы выполните следующие действия с помощью кнопок на вкладке **Разметка страницы** в группе **Тема**:

1. **Для изменения шрифтов темы** нажмите кнопку **Шрифты** и выберите нужный набор шрифтов. При наведении указателя мыши на набор шрифтов срабатывает функция динамического просмотра.  
 Выбор набора шрифтов не означает, что при оформлении нельзя использовать другие шрифты.
2. **Для изменения цветового оформления темы** нажмите кнопку **Цвета** и выберите нужный набор цветов. При наведении указателя мыши на набор цветов срабатывает функция динамического просмотра.

-  Выбор набора цветов не означает, что при оформлении нельзя использовать другие цвета.

### Сохранение пользовательской темы

Измененную тему можно сохранить для последующего использования.

1. На вкладке **Разметка страницы** в группе **Тема** нажмите кнопку **Темы** и выберите команду **Сохранить текущую тему** (Рисунок 4.4).
2. В окне **Сохранение текущей темы** в поле **Имя файла** введите имя сохраняемой темы (Рисунок 4.5) и нажмите кнопку **Сохранить**. Не рекомендуется изменять папку, в которой сохраняется файл темы.

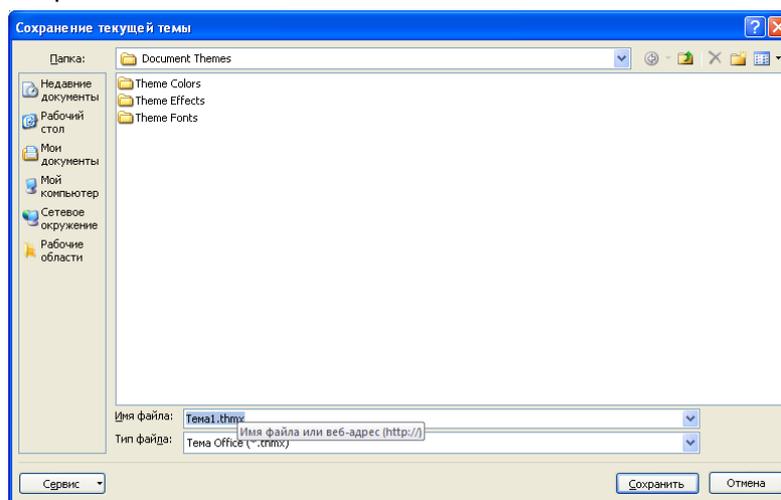


Рисунок 4.5. Сохранение пользовательской темы

-  Сохраненные Пользовательские темы отображаются в верхней части галереи тем.

## 4.3. Создание и удаление Таблицы Excel на листе

При создании таблицы (которая раньше называлась списком) на листе Microsoft Excel можно анализировать ее данные и управлять ими независимо от данных за пределами таблицы. Например, можно применить фильтр к столбцам таблицы, добавить строку итогов, отформатировать таблицу и опубликовать ее на сервере с **Windows SharePoint Services 3.0** или **Microsoft SharePoint Foundation 2010**.

Если работать с данными в таблице более не требуется, ее можно преобразовать в обычный диапазон, сохранив при этом примененные стили таблицы.

Если таблица и данные в ней больше не нужны, ее можно удалить.

### 4.3.1. Создание таблицы

Создать таблицу можно двумя способами:

- Вставить новую таблицу, используя стиль таблицы по умолчанию;
- Отформатировать данные как таблицу, используя нужный стиль.

## Добавление таблицы со стилем по умолчанию

Для добавления на лист новой таблицы со стилем по умолчанию выполните следующие действия:

1. На листе выделите диапазон ячеек, которые необходимо включить в таблицу. Ячейки могут быть как пустыми, так и содержать данные.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - На вкладке **Вставка** в группе **Таблицы** нажмите кнопку **Таблица**
  - Нажмите комбинацию клавиш **[CTRL]+[L]** на клавиатуре.
  - Нажмите комбинацию клавиш **[CTRL]+[T]** на клавиатуре.
3. В окне диалога **Создание таблицы** проверьте правильность указанного диапазона (Рисунок 4.6).
4. Если выбранный диапазон содержит данные, которые требуется использовать в качестве заголовков столбцов таблицы, установите флажок **Таблица с заголовками**.

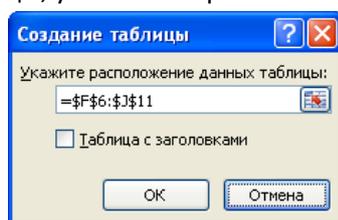


Рисунок 4.6. Создание таблицы

5. Если флажок **Таблица с заголовками** не установлен, в заголовках таблицы будут отображаться имена по умолчанию – **Столбец1**, **Столбец2** и т.д. (Рисунок 4.7). Чтобы изменить имя по умолчанию, выберите соответствующий заголовок по умолчанию и введите в него нужный текст.

В	С	Д	Е	Ф
Столбец1	Столбец2	Столбец3	Столбец4	Столбец5

Рисунок 4.7. Таблица с заголовками столбцов по умолчанию

- ✎ После создания таблицы становится доступен набор инструментов **Работа с таблицами** с вкладкой **Конструктор**. С помощью инструментов на вкладке **Конструктор** можно настраивать и изменять таблицу.
- ✎ Вкладка **Конструктор** видна лишь в том случае, если в таблице выбрана какая-нибудь ячейка.
- ✎ При преобразовании таблицы в диапазон все ссылки на ячейки изменяются на соответствующие ссылки стиля **A1**.

## Преобразование диапазона в Таблицу

Если у вас имеется диапазон ячеек, который вы хотите преобразовать в таблицу, выполните следующие действия:

1. Выделите на листе диапазон пустых ячеек или ячеек с данными, которые требуется быстро преобразовать в таблицу.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** выберите команду **Форматировать как таблицу**.

✎ При выборе команды **Форматировать как таблицу** таблица будет вставлена автоматически.

3. В разделе **Светлый**, **Средний** или **Темный** выберите нужный стиль таблицы. Если в выделенном диапазоне есть данные, которые необходимо отображать как заголовки таблицы, выберите стиль, в котором предусмотрен заголовок.

✎ Все созданные пользовательские стили таблицы доступны в разделе **Пользовательские**.

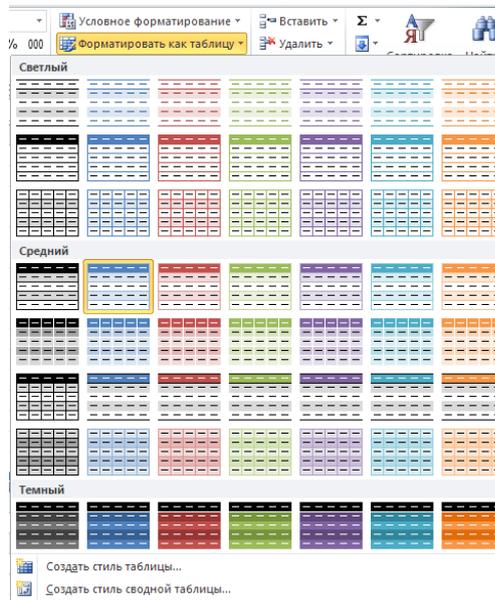


Рисунок 4.8. Выбор стиля оформления таблицы

✎ При преобразовании диапазона в таблицу приложением Excel не выполняется автоматическая замена ссылок на ячейки этого диапазона соответствующими именами таблиц и ссылками на столбцы.

### Задание имени Таблицы

При вставке таблицы на лист MS Excel задает для нее имя по умолчанию (Таблица1, Таблица2 и т. д.) на глобальном уровне книги или области.

Имя можно легко изменить, чтобы сделать его более осмысленным. Для этого:

1. Установите курсор в любую ячейку таблицы.
2. На вкладке **Работа с таблицами: Конструктор** в группе **Свойства** введите название таблицы в поле **Имя таблицы** (Рисунок 4.9).

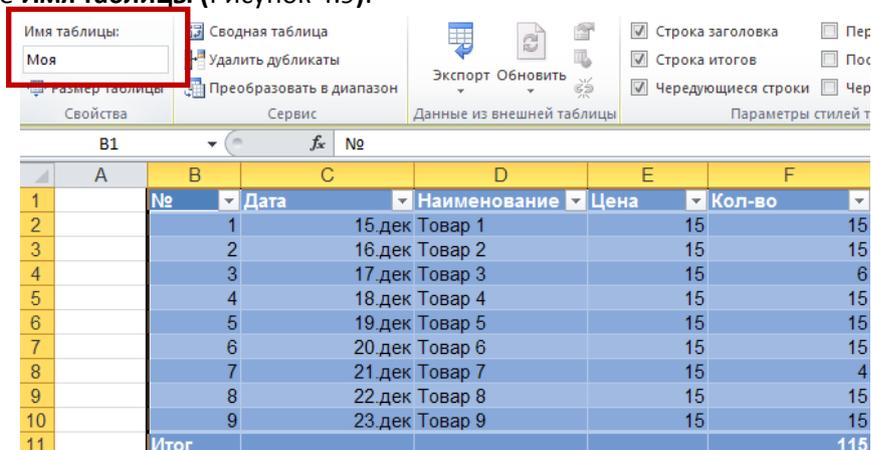


Рисунок 4.9. Задание имени таблицы

## 4.3.2. Удаление таблицы

### Удаление таблицы без потери данных и форматирования

Иногда бывает необходимо оставить стиль оформления таблицы, исключив ее функциональность. Для этих целей необходимо выполнить преобразование таблицы в диапазон:

1. Установите курсор в любом месте таблицы. В результате появится набор инструментов Работа с таблицами с новой вкладкой Конструктор.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - На вкладке **Конструктор** в группе **Сервис** выберите команду **Преобразовать в диапазон** (Рисунок 4.10).
  - Щелкните в любом месте таблицы правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду **Таблица**, а затем команду **Преобразовать в диапазон**.

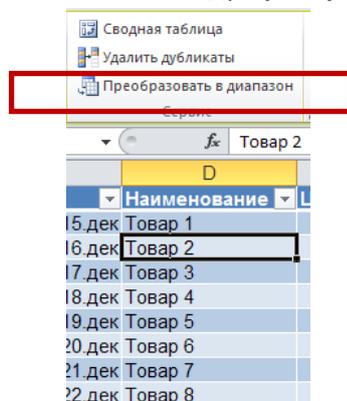


Рисунок 4.10. Преобразование таблицы в диапазон

-  После преобразования таблицы в диапазон форматирование сохранится, а функции таблицы станут недоступны.

### Удаление таблицы с потерей данных

Если таблица и ее данные больше не нужны, эту таблицу можно удалить.

1. Выделите таблицу на листе, выполнив одно из следующих действий:
  - Установите курсор в любом месте таблицы и дважды нажмите комбинацию клавиш **[CTRL] + [A]**.
  - Выделите таблицу используя правила выделения смежных ячеек.
2. Нажмите клавишу **[Delete]** на клавиатуре.

## 4.4. Условное форматирование.

---

В некоторых случаях удобно использовать разные форматы представления данных в одной и той же ячейке в зависимости от значения содержащихся в ней данных. Одним из способов решения указанной проблемы является использование условного форматирования.

В сравнении со стандартными форматами, условные форматы предоставляют несколько большие возможности по количеству накладываемых условий и позволяют, в зависимости от условий, менять не только цвет, но также шрифт и оформление.

Условное форматирование обеспечивает наглядность при исследовании и анализе данных, обнаружении критических проблем, шаблонов и тенденций.

Условное форматирование можно применить к диапазону ячеек, таблице Microsoft Excel или отчету сводной таблицы.

- ✎ При создании условного формата можно ссылаться на другие ячейки только на данном листе либо (в некоторых случаях) на листах в той же самой открытой книге. Использовать условное форматирование с внешними ссылками на другие книги нельзя.

#### 4.4.1. Условное форматирование по значению

В случае, когда значения, содержащиеся в ячейке, являются критерием оформления ячейки, используется форматирование по значению:

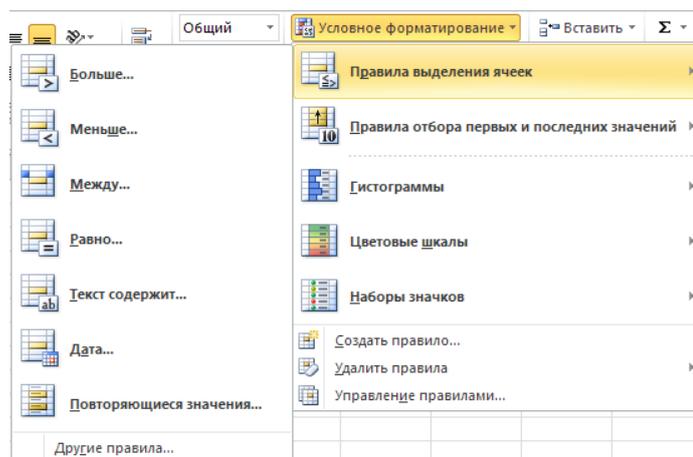
- Вы можете отформатировать ячейки, выполнив сравнение их значений с некоторым эталонным значением с помощью оператора сравнения.
- Вы можете отформатировать ячейки, используя специальные правила. Например, правила отбора первых, последних значений или значений выше среднего.

#### *Форматирование на основе правил выделения ячеек*

Чтобы было проще искать конкретные ячейки в диапазоне ячеек, можно отформатировать эти ячейки с помощью оператора сравнения. В качестве критерия форматирования может выступать сравнение выделяемых ячеек с датой (**Вчера, Сегодня, Завтра, За последние 7 дней** и т.д.). Также можно выделить форматно ячейки, содержащие уникальные значения или дубликаты

Если значения формируемых ячеек являются критерием для их оформления, выполните следующие действия:

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование... (Conditional Formatting...)**.
3. В появившемся меню выберите **Правила выделения ячеек** (Рисунок 4.11).
4. Из предложенного списка выберите необходимую команду. Например, **Больше, Меньше, Между, Текст содержит** или **Дата**. Откроется окно диалога настройки параметров условия.



**Рисунок 4.11. Выбор правил выделения ячеек**

- ✎ Название и содержание окна диалога настройки параметров условия зависит от выбранного условия. Например, при выборе условия **Между** можно указать минимальное и максимальное значения, а также выбрать способ выделения (Рисунок 4.12).

- ✎ При выборе условия **Дата** можно выбрать отношение выделяемых ячеек к сегодняшней дате (Вчера, Сегодня, Завтра, За последние 7 дней и т.д.), а также выбрать способ выделения (Рисунок 4.13).

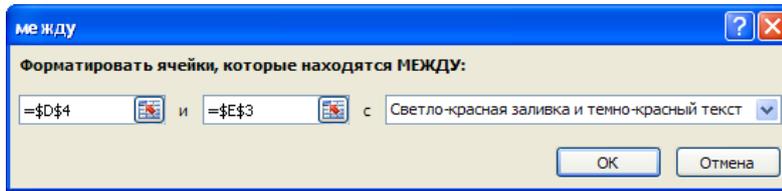


Рисунок 4.12. ОД Условное форматирование по условию Между

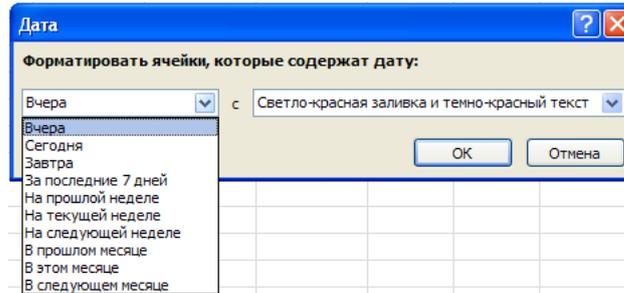


Рисунок 4.13. ОД Условное форматирование по условию Дата

5. Введите значения, которые необходимо использовать, и выберите формат.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

### Форматирование на основе отбора значений

Используя условное форматирование можно найти максимальное и минимальное значения в диапазоне ячеек на основе указанного порогового значения. Например, можно найти 5 самых популярных продуктов в региональном отчете или 25 самых высоких зарплат в отчете по персоналу отдела. Для этого:

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование...** (**Conditional Formatting...**).
3. В появившемся меню выберите **Правила отбора первых и последних значений** (Рисунок 4.14).
4. Из предложенного списка выберите необходимую команду. Например, выберите **Первые 10%**, откроется **ОД Первые 10%** (Рисунок 4.15).

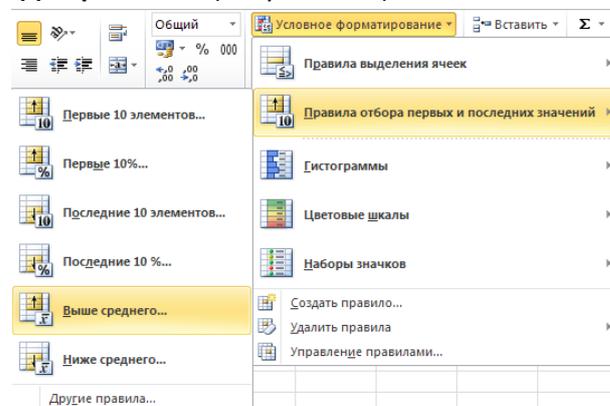


Рисунок 4.14. Выбор правил отбора

- ✎ Название и содержание окна диалога настройки параметров условия зависит от выбранного условия.

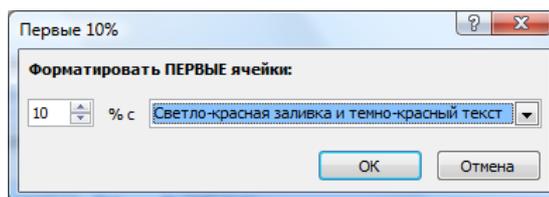


Рисунок 4.15. ОД Условное форматирование по критерию Первые 10%

5. Введите значения, которые необходимо использовать, и выберите формат.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

### Форматирование значений выше или ниже среднего значения

Используя условное форматирование можно быстро выделить ячейки, значение которых выше или ниже среднего значения или стандартного отклонения в диапазоне ячеек. Для этого:

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование... (Conditional Formatting...)**.
3. В появившемся меню выберите **Правила отбора первых и последних значений** (Рисунок 4.14).
4. Выберите нужную команду, например **Выше среднего** или **Ниже среднего**.
5. Введите значения, которые необходимо использовать, и выберите формат.

### 4.4.2. Создание правил условного форматирования

Вы можете разработать дополнительные правила для визуализации данных, для этого выполните следующие действия:

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование... (Conditional Formatting...)**.
3. Выберите команду **Создать правило...** . Откроется окно диалога **Создание правила форматирования**.
4. В том случае, если в качестве критерия оформления ячеек должна выступать формула в появившемся ОД **Создание правила форматирования** выберите **Использовать формулу для определения форматируемых ячеек** (Рисунок 4.16).

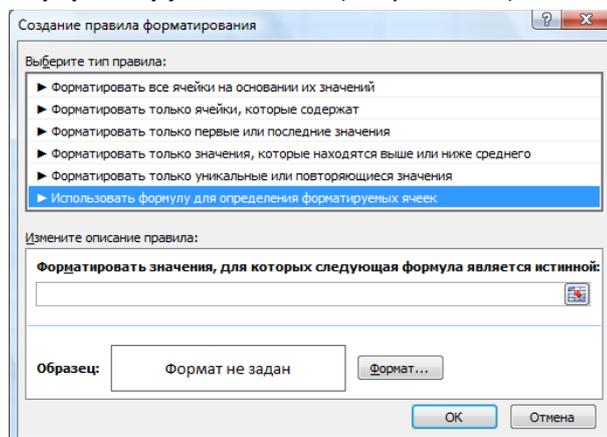


Рисунок 4.16. ОД Создание правила форматирования по критерию Формула

5. В первое поле введите формулу. Формула должна принимать логическое значение **Истина (TRUE)** или **Ложь (FALSE)**.
6. Используя кнопку **Формат... (Format...)** задайте необходимое форматное оформление. Оформление применяется только в случае выполнения условий.
7. Для закрытия окна нажмите кнопку **ОК**.

### 4.4.3. Средства визуализации данных

Помимо правил в MS Excel 2010 есть новые средства визуализации данных, помогающие понять и проиллюстрировать изменения и сравнение значений: гистограммы, цветовые шкалы и наборы специальных значков.

- **Гистограммы** помогают рассмотреть значение в ячейке относительно других ячеек. Длина гистограммы соответствует значению в ячейке. Чем она длиннее — тем больше значение. Гистограммы оптимальны при определении основных показателей, особенно в больших объемах данных — например, максимального и минимального объема продаж игрушек в отчете о праздничных продажах.
- **Цветовые шкалы** — это визуальные элементы, которые помогают понять распределение и разброс данных. Трехцветная шкала помогает сравнить диапазон ячеек путем использования градации трех цветов. Уровень яркости цвета соответствует высоким, средним или низким значениям. Например, в красно-желто-зеленой шкале можно указать, что ячейки с высокими значениями будут зелеными, ячейки со средними значениями — желтыми, а ячейки с низкими значениями — красными.
- **Набор значков** используется для аннотирования и классификации данных по трем-пяти категориям, разделенным пороговым значением. Каждый значок соответствует диапазону значений. Например, в наборе значков 3 стрелки красная стрелка вверх соответствует высоким значениям, желтая стрелка, направленная в сторону, соответствует средним значениям, а зеленая стрелка вниз соответствует низким значениям.

### *Быстрое форматирование*

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование... (Conditional Formatting...)**.
3. Выполните одно из следующих действий:
  - Для применения гистограмм выберите команду **Гистограммы**, а затем выберите нужный вариант Гистограммы.
  - Для применения цветовых шкал выберите команду **Цветовые шкалы**, а затем выберите требуемый вид отображения.
  - Для применения наборов значков выберите команду **Наборы значков**, а затем выберите подходящий набор значков.
1. Весь диапазон выделенных ячеек будет разделен на интервалы, к которым будет применено соответствующее оформление (Рисунок 4.17).

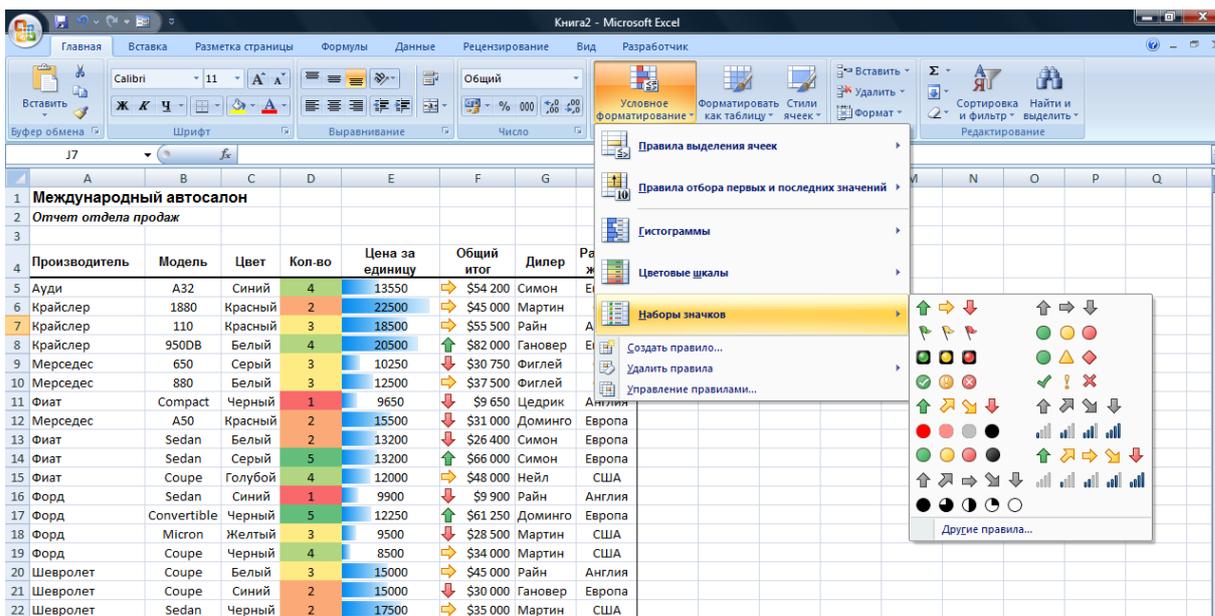


Рисунок 4.17. Отображение диапазона с помощью средств визуализации

### Расширенное форматирование

1. Выделите ячейки, к которым хотите применить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование...** (**Conditional Formatting...**).
3. Выберите команду **Управление правилами**. Откроется окно диалога **Диспетчер правил условного форматирования**

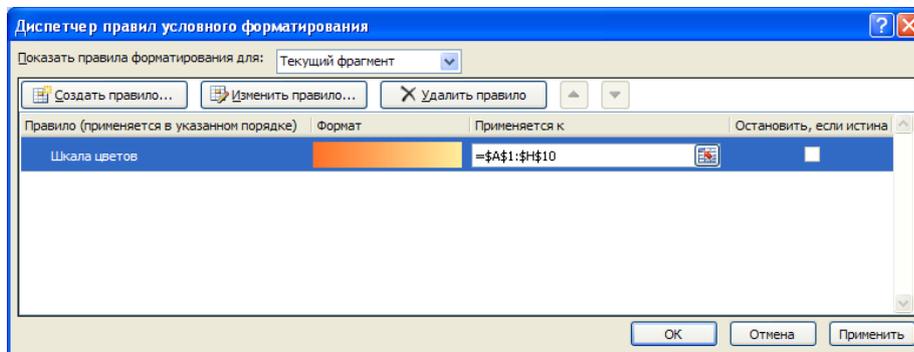


Рисунок 4.18. Окно диалога Диспетчер правил условного форматирования

4. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Для добавления **Правила условного форматирования** нажмите кнопку **Создать правило**. Появится диалоговое окно **Создание правила форматирования** (Рисунок 4.19).
  - Для изменения **Правила условного форматирования** выберите правило, а затем нажмите кнопку **Изменить правило**. Появится диалоговое окно **Изменение правила форматирования**.

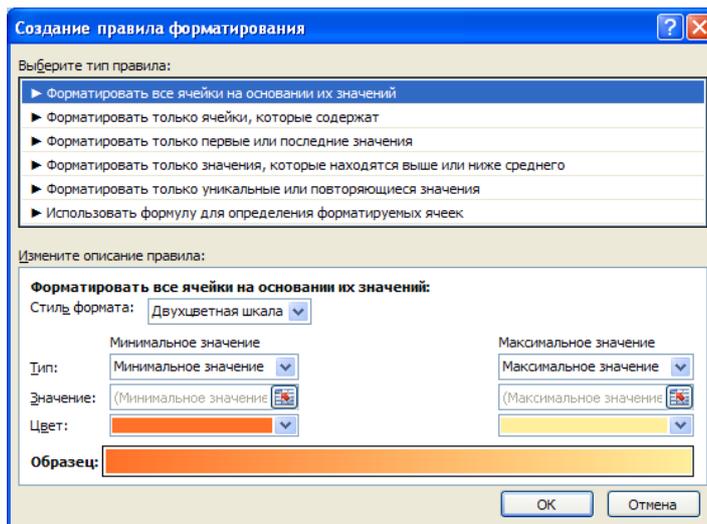


Рисунок 4.19. Окно диалога Создание правила форматирования

5. В группе **Выберите тип правила** выберите пункт **Форматировать все ячейки на основании их значений**.
6. В группе **Измените описание правила** в поле со списком **Стиль формата** выберите необходимый вариант оформления: **Двухцветная шкала**, **Трехцветная шкала**, **Гистограмма** или **Набор значков**.

✎ Набор доступных параметров зависит от выбранного стиля (Рисунок 4.19, Рисунок 4.20)

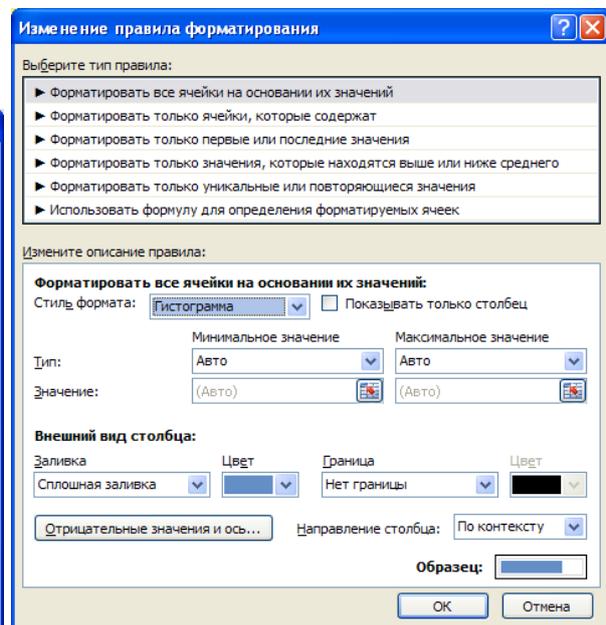
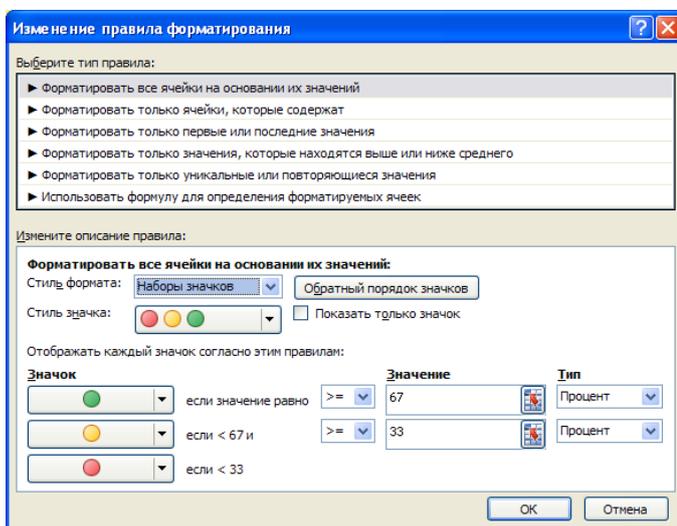


Рисунок 4.20. Окно диалога Создание правила форматирования

7. В поле **Тип** выберите **Тип параметров**:
  - Для форматирования минимального и максимального значений выберите **Минимальное значение** и **Максимальное значение**.
  - Для форматирования числового значения, значения даты или времени выберите элемент **Число**, а затем введите значения соответствующих параметров.

- Для форматирования процентного значения выберите элемент **Процент**, а затем введите значения соответствующих параметров. Допустимыми являются значения от 0 (нуль) до 100. Не вводите знак процента.
  - Для форматирования процентилей выберите элемент **Процентиль**, а затем введите значения соответствующих параметров. Допустимыми являются значения процентилей от **0** (нуль) до **100**.
    - ✎ Используйте процентиля, если необходимо визуализировать группу высоких значений (например, верхнюю 20-ую процентиль) в одной пропорции гистограммы и группу низких значений (например, нижнюю 20-ую процентиль) в другой пропорции гистограммы, поскольку они соответствуют экстремальным значениям, которые могут сместить визуализацию данных.
  - Для форматирования результата формулы выберите элемент **Формула**, а затем введите формулу. Формула должна возвращать число, дату или время. Начните формулу со знака равенства (=). Недопустимые формулы приведут к отсутствию форматирования. Проверьте формулу, чтобы убедиться, что она не возвращает значение ошибки.
8. Задайте необходимый вариант оформления.
  9. Нажмите кнопку **ОК**.

## Удаление условного форматирования

Для отмены условного форматирования выполните следующие действия:

1. Выделите ячейки, для которых вы хотите удалить условное форматирование.
2. На вкладке **Главная** в группе **Стили** нажмите кнопку **Условное Форматирование... (Conditional Formatting...)**.
3. Выполните одно из следующих действий:
  - Для удаления всех правил условного форматирования выберите команду **Удалить правила**, а затем выберите команду **Удалить правила из выделенных ячеек** (или со всего листа).
  - Для удаления конкретного правила форматирования выберите команду **Управление правилами** для открытия окна диалога **Диспетчер правил условного форматирования**. Затем выберите правило и нажмите кнопку **Удалить правило** (Рисунок 4.18).

## 5. Выполнение вычислений в Microsoft Excel 2010

### 5.1. Работа с формулами

#### 5.1.1. Создание простых формул

**Формулы** представляют собой выражения, с помощью которых можно выполнять вычисления, возвращать данные, манипулировать содержимым других ячеек, проверять условия и т. д.. Формула может включать функции, ссылки на ячейки или имена, операторы и константы.

Для создания формулы необходимо выполнить следующие шаги:

1. Выберите ячейку, в которую будет помещен результат.
2. Введите с клавиатуры знак равенства (=).
3. Введите фиксированное значение (константу) или с помощью мышки (**ЛКМ**) выделите ячейку, содержащую нужные данные.
4. Введите оператор для вычисления результата (Таблица 5.1).
5. Выделите мышью ячейку, являющуюся вторым аргументом формулы.
6. При необходимости продолжайте ввод знаков операторов и выделение ячеек.
7. Завершите ввод, нажав клавишу **[Enter]** или **[Tab]** или кнопку **Ввод** в строке формул.

 В ячейке, содержащей формулу, отображается результат вычислений, но не сама формула.

MS Excel отображает фактическую формулу в **Строке Формул (Formula Bar)** (Рисунок 5.1).

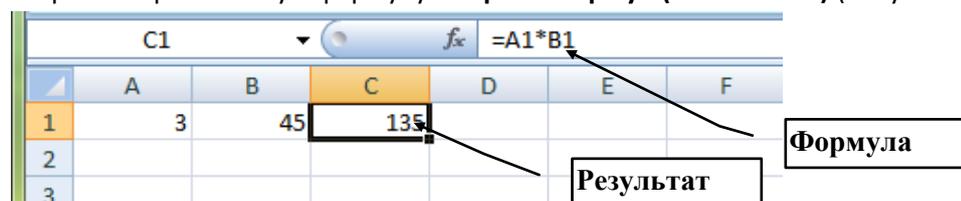


Рисунок 5.1. Отображение формулы

Таблица 5.1. Операторы, используемые при создании формул

Оператор	Значение	Пример
<b>Арифметические операторы</b> служат для выполнения арифметических операций		
+ (знак плюс)	Сложение	A1 + A2
– (знак минус)	Вычитание Отрицание	A1 – A2 – A1
* (звездочка)	Умножение	A1 * A2
/ (косая черта)	Деление	A1 / A2
% (знак процента)	Процент	50%
^ (крышка)	Возведение в степень	A1 ^2
<b>Операторы сравнения</b> используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо <b>ИСТИНА</b> , либо <b>ЛОЖЬ</b>		
= (знак равенства)	Равно	(A1 = B1)
> (знак больше)	Больше	(A1 > B1)
< (знак меньше)	Меньше	(A1 < B1)
>= (знак больше и равно)	Больше или равно	(A1 >= B1)
<= (знак меньше и равно)	Меньше или равно	(A1 <= B1)

Оператор	Значение	Пример
<> (знак меньше и больше)	Не равно	(A1 <> B1)
<b>Текстовый оператор конкатенации</b> используется для объединения нескольких текстовых значений		
& (амперсанд)	Объединение последовательностей знаков в одну последовательность	"Фамилия"&"&"Имя"
<b>Операторы ссылок</b> используются для ссылки на ячейки других листов текущей книги и на другие книги		
: (двоеточие)	Ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки смежного диапазона	B5:B15
; (точка с запятой)	Ставится между ссылками на несмежные ячейки	B5;D5;D15
(пробел)	Оператор пересечения множеств, служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов	B7:D7 C6:C8

 Если в одной формуле используется несколько операторов, Microsoft Excel выполняет операции в порядке, указанном в приведенной ниже таблице.

**Таблица 5.2. Приоритет операторов**

Оператор	Описание
двоеточие; пробел; точка с запятой	Операторы ссылок
–	Знак "минус"
%	Процент
^	Возведение в степень
* и /	Умножение и деление
+ и -	Сложение и вычитание
&	Объединение двух текстовых строк в одну
=; < >; <=; >=; <>	Сравнение

 Чтобы изменить порядок выполнения формулы, заключите ее часть, которая должна быть выполнена первой, в скобки

### 5.1.2. Создание формул массива

**Формула массива** представляет собой формулу, при помощи которой можно выполнять различные вычисления с одним или несколькими элементами в массиве. Формулы массива могут возвращать как отдельное значение, так и множество значений.

Формула массива, расположенная в нескольких ячейках, называется формулой с несколькими ячейками, а формула массива, находящаяся в одной ячейке, носит название формулы с одной ячейкой.

При использовании формул массива вы получаете следующие преимущества:

- **Согласованность.** Каждая из ячеек, в которые была помещена формула массива, содержит одну и ту же формулу. Такая согласованность помогает обеспечить более высокую точность результатов.
- **Безопасность.** Компонент формулы массива с несколькими ячейками нельзя переписать. Например, если вы попытаетесь удалить формулу массива из одной ячейки, вы получите информационное сообщение (Рисунок 5.2) о невозможности выполнения данной операции.

- **Меньший размер файлов.** При использовании формул массива, множественные значения в массиве вычисляются с помощью одной формулы.

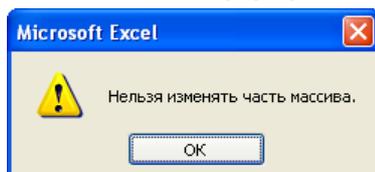


Рисунок 5.2. Информационное сообщение

### Создание формул массива

Для создания формулы массива выполните следующие действия:

1. Выделите **диапазон ячеек**, который будет содержать результаты вычислений.
2. В строке формул установите курсор и введите с клавиатуры знак равенства (=).
3. С помощью мышки выделите диапазон ячеек, значения из которых должны быть использованы в качестве первого аргумента формулы.
4. Введите с клавиатуры оператор, необходимый для выполнения вычислений.
5. С помощью мышки выделите диапазон ячеек, значения из которых должны быть использованы в качестве второго аргумента формулы.
6. Завершите ввод, нажав сочетание клавиш **[Ctrl]+[Shift]+[Enter]** на клавиатуре. При этом формула массива будет автоматически заключена в фигурные скобки (Рисунок 5.3).

✎ Если подставить фигурные скобки вручную, формула будет преобразована в текстовую строку и перестанет работать.

	A	B	C	D	E
	Продавец	Тип автомобиля	Число проданных единиц	Цена за единицу	Итоги продаж
1					
2	Климов	седан	5	2 200	11000
3		купе	4	1 800	7200
4	Песоцкий	седан	6	2 300	13800
5		купе	8	1 700	13600
6	Омельченко	седан	3	2 000	6000
7		купе	1	1 600	1600
8	Подколзина	седан	9	2 150	19350
9		купе	5	1 950	9750
10	Шашков	седан	6	2 250	13500
11		купе	8	2 000	16000
12	Новиков	седан	6	2 500	15000
13		купе	7	1 900	13300
14	Корепин	седан	4	2 200	8800
15		купе	3	2 000	6000
16	Вронский	седан	8	2 300	18400
17		купе	8	2 100	16800

Рисунок 5.3. Пример формулы массива с несколькими ячейками

- ✎ Содержимое отдельной ячейки в формуле массива изменить нельзя.
- ✎ Формулу массива можно переместить или удалить только целиком.
- ✎ Чтобы удалить формулу массива, выделите ее целиком, нажмите клавишу **[Delete]**, а затем — сочетание клавиш **[Ctrl]+[Shift]+[Enter]** на клавиатуре.
- ✎ В формулу массива с несколькими ячейками нельзя вставить пустые строки или удалить строки из нее.

## 5.2. Использование функций

### 5.2.1. Понятие Функций

**Функции** — заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке, определяемом синтаксисом. Функции MS Excel позволяют выполнять как простые, так и сложные вычисления, связанные с решением определенных задач.

Некоторые вычисления могут быть выполнены как с помощью формул, так и с помощью аналогичных им функций. Например:

- Формула **=C7+D7+E7** — складывает содержимое ячеек C7, D7 и E7.
- Функция **=СУММ(C7:E7)** — суммирует диапазон смежных ячеек C7:E7.

Функции, используемые в программе MS Excel, имеют следующий синтаксис:

**=ФУНКЦИЯ (аргумент1, аргумент2,...)**

В некоторых случаях может потребоваться использование функции в качестве одного из аргументов другой функции. Рисунок 5.4 демонстрирует, пример использования функций **СРЗНАЧ** и **СУММ** в качестве аргументов функции **ЕСЛИ**.

| Вложенные функции  
**=ЕСЛИ( СРЗНАЧ(F2:F5)>50; СУММ(G2:G5);0)**

Рисунок 5.4. Вложенные функции

 При работе с английской версией MS Excel названия функций пишутся латинскими буквами.

### 5.2.2. Ввод функций вручную

В случае если вы хорошо знакомы с используемыми функциями, вы можете вводить их вручную непосредственно в ячейки рабочего листа. Для этого:

1. Установите курсор в ячейку результата.
2. Введите знак равенства.
3. Начните вводить имя функции.

 Как только вы начнете вводить имя функции, MS Excel отобразит под ячейкой динамический список допустимых функций и имен (Рисунок 5.5).

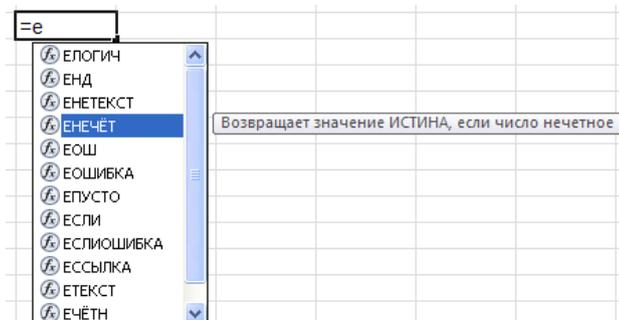


Рисунок 5.5. Динамический список допустимых функций и имен

4. В списке функций выберите нужную функцию и нажмите клавишу **[ТАВ]** на клавиатуре или дважды щелкните **ЛКМ** по нужной функции.

- ✎ После вставки в ячейку имени функции Excel выведет всплывающую подсказку, содержащую список допустимых аргументов (Рисунок 5.6). Аргументы, показанные в квадратных скобках, являются необязательными.
- ✎ Текст в экранной подсказке содержит гиперссылки. Гиперссылки отображаются, когда указатель мыши наводится на имя функции или ее аргументы.

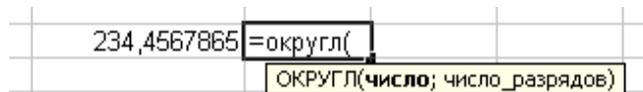


Рисунок 5.6. Список аргументов функции

5. Введите значения аргументов функции.
- ✎ В зависимости от функции ее аргументами могут быть: число, текст, логическое значение (**ИСТИНА (TRUE)** и **ЛОЖЬ (FALSE)**), ссылка на ячейку или диапазон ячеек (смежных или не смежных), формулы или функции. В каждом конкретном случае необходимо использовать соответствующий тип аргумента.
6. Нажмите клавишу **[Enter]**.
- ✎ MS Excel отобразит формулу в строке формул, как только вы ее введете. В ячейке отобразится результат вычисления.

### 5.2.3. Использование кнопки Сумма

Для быстрого выполнения некоторых вычислений без запуска мастера функций можно воспользоваться кнопкой **Сумма**. Эта кнопка имеется на двух вкладках ленты:

- Вкладка **Главная** группа **Редактирование** – кнопка **Сумма**  ;
- Вкладка **Формулы** группа **Библиотека функций** - кнопка **Автосумма**  .

Для вычисления суммы чисел в смежных ячейках:

1. Выделите суммируемый диапазон и свободную ячейку, в которой вы хотите видеть результат (Рисунок 5.7, а).
2. Нажмите кнопку **Сумма**. MS Excel произведет вычисления и поместит результат в ячейки результата (Рисунок 5.7, б).

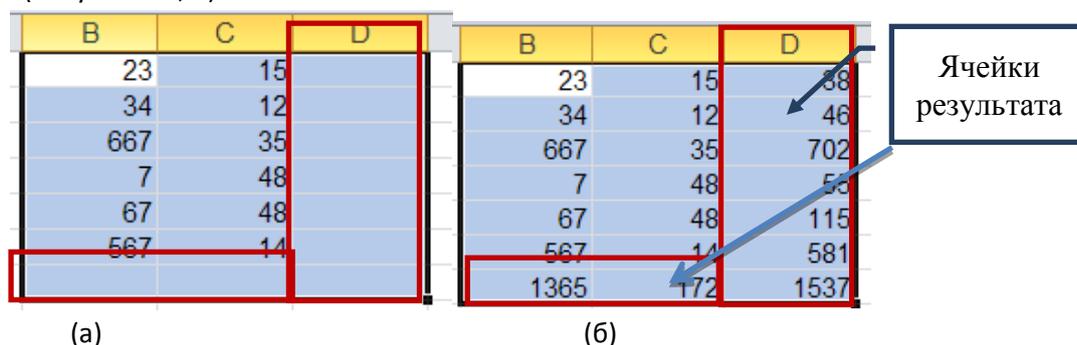


Рисунок 5.7. Суммирование диапазона смежных ячеек

Для вычисления суммы произвольно расположенных ячеек:

1. Выделите ячейку результата:
  - если суммируется диапазон смежных ячеек - выделите первую свободную ячейку ниже суммируемого диапазона (Рисунок 5.8, а);

- если суммируется произвольный диапазон – выделите ту ячейку, в которой нужен результат (Рисунок 5.8, б).
2. Нажмите кнопку **Сумма**. В ячейку результата будет помещена функция **СУММ**, а суммируемый диапазон MS Excel выделит бегущей рамкой (Рисунок 5.8, в).

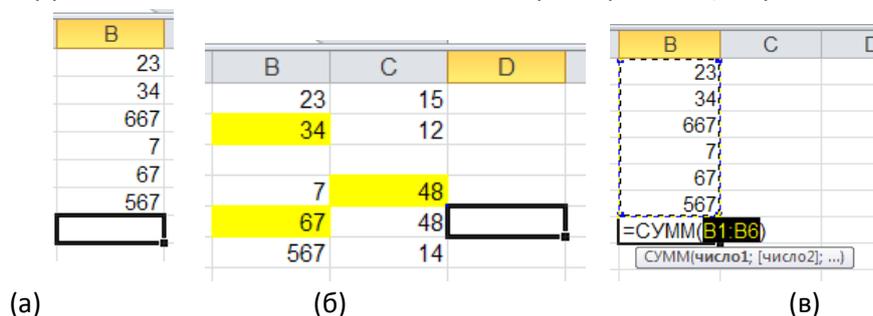


Рисунок 5.8. Суммирование произвольного диапазона ячеек

3. Выполните одно из следующих действий:
  - Если выделен правильный суммируемый диапазон, нажмите клавишу **[Enter]** на клавиатуре;
  - Если выделен неправильный диапазон – с помощью мыши выделите нужные ячейки, используя правила выделения, и нажмите клавишу **[Enter]** на клавиатуре.

Кроме вычисления суммы, кнопку **Сумма** можно использовать при вычислении среднего значения, определения количества числовых значений, нахождения максимального и минимального значений. В этом случае необходимо щелкнуть по стрелке кнопки **Сумма** и выбрать необходимое действие (Рисунок 5.9):

- **Среднее (функция СРЗНАЧ)** — расчет среднего арифметического;
- **Число (функция СЧЁТ)** — определение количества числовых значений;
- **Максимум (функция МАКС)** — вычисление максимального значения;
- **Минимум (функция МИН)** — вычисление минимального значения.

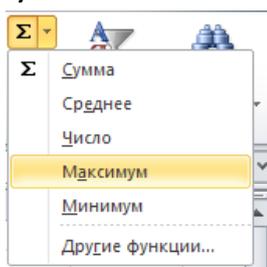


Рисунок 5.9. Выбор функции с помощью кнопки Сумма

#### 5.2.4. Использование Мастера Функций

Вы можете упростить процедуру создания формулы, используя **Мастер Функций**, который предоставляет доступ ко всем встроенным функциям MS Excel.

Для того чтобы создать функцию с помощью мастера выполните следующие шаги:

1. Выделите ячейку, в которую вы хотите ввести функцию.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - В строке формул нажмите кнопку **Вставить функцию** .
  - На вкладке **Формула** в группе **Библиотека функций** либо нажмите кнопку **Вставить функцию (Insert Function)**, либо нажмите любую из кнопок и в меню выберите команду **Вставить функцию** или команду **Другие функции (More functions...)** (Рисунок 5.10).

- На вкладке **Главная** в группе **Редактирование** нажмите стрелку справа от кнопки **Сумма** и выберите команду **Другие функции** (Рисунок 5.10).

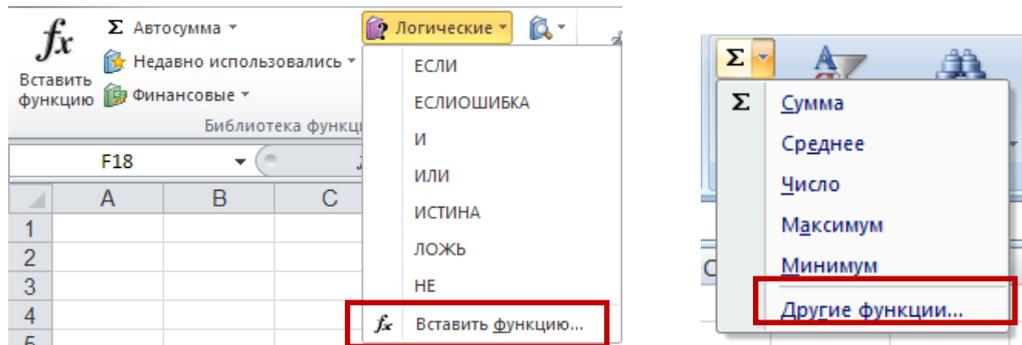


Рисунок 5.10. Вызов мастера функций

3. MS Excel вставит в ячейку знак равенства (=) и откроет окно диалога **Мастер функций (Insert Function)** – шаг 1 из 2.
  4. На первом шаге мастера в списке **Категория (Or select a category)** выберите необходимую категорию функций (Рисунок 5.11).
- ✎ Последние 10 недавно использованных функций находятся в соответствующей категории – **10 недавно использовавшихся (Most Recently Used)**.

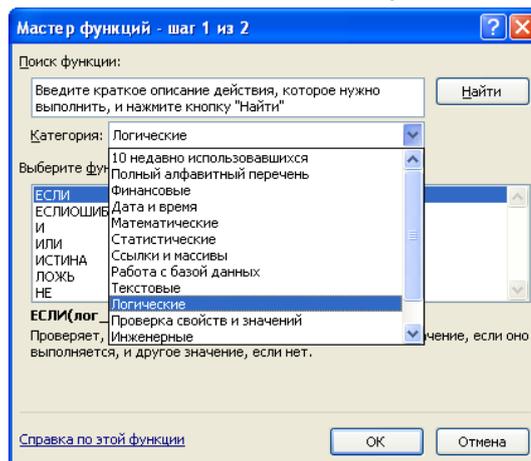


Рисунок 5.11. Окно диалога Мастер функций

5. Выберите необходимую функцию в списке **Выберите функцию (Select a function)**. Откроется окно диалога **Аргументы функции (Function Arguments)**.
6. Чтобы ввести аргументы функции, выполните одно из указанных ниже действий:
  - Чтобы в качестве аргументов ввести ссылки на ячейки, нажмите кнопку **Свернуть диалоговое окно (Show/Hide)** , находящуюся рядом с тем аргументом, который необходимо ввести (диалоговое окно будет временно скрыто), выделите ячейки на листе, а затем нажмите кнопку **Развернуть диалоговое окно (Show/Hide)** .
  - Чтобы в качестве аргумента ввести другую функцию, выберите ее из списка функций, доступных в поле имени или самостоятельно введите функцию в поле аргумента. Например, можно добавить функцию **СУММ(G2:G5)** в поле ввода **значение\_если\_истина** функции **ЕСЛИ** (Рисунок 5.12).
7. Нажмите кнопку **ОК**.

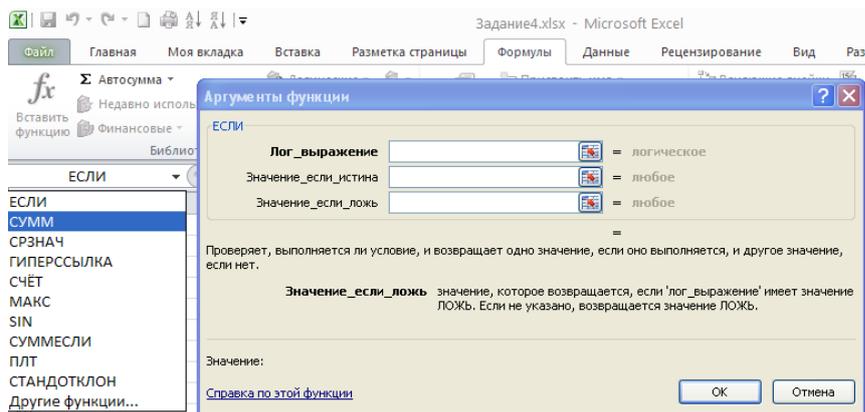


Рисунок 5.12. Ввод аргументов функции

### 5.2.5. Категории функций

Все функции MS Excel категоризированы – сгруппированы в категории в соответствии с их функциональностью.

При работе с **Мастером функций** чтобы найти нужную вам функцию необходимо указать категорию, к которой она относится. В категории **Полный алфавитный перечень**, перечислены в алфавитном порядке все доступные функции. Что позволяет найти функцию, которую вы хотите вставить, даже не зная категории функции.

Если вы знаете, к какой категории относится нужная вам функция, для ее вызова вы можете воспользоваться соответствующей кнопкой категории в группе **Библиотека функций** на вкладке **Формулы** (Рисунок 5.13) не прибегая к помощи Мастера функций:

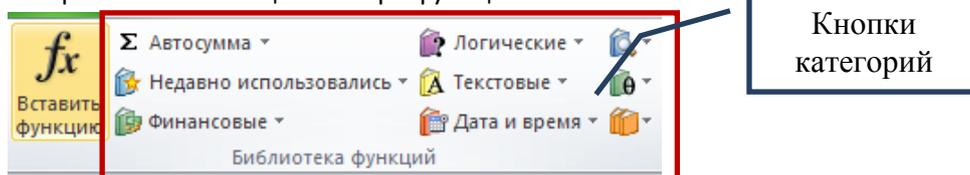


Рисунок 5.13. Кнопки категорий функций в группе Библиотека функций

- Кнопка **Недавно использовались** предоставляет список функций, которые вы недавно использовали. В мастере функций эта категория называется **10 недавно использовавшихся**.
- Кнопка **Финансовые** предоставляет список функций, которые используются для финансовых вычислений. Данные функции включают в себя платежи, величину, количество лет, или стоимость на настоящий момент, или значение амортизации. Например, вы можете использовать функцию **ПЛТ** из списка финансовой категории для вычисления выплаты ссуды на покупку автомобиля.
- Кнопка **Логические** отображает список логических функций, которые вы можете применить к данным. Это функции: И, ИЛИ, НЕ, ЕСЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ. Например, вы можете использовать функцию **ЕСЛИ**, для того чтобы вычислить, можете ли вы себе позволить взять ссуду на покупку автомобиля.
- Кнопка **Текстовые** предлагает функции по управлению текстом внутри ячейки. Данные функции включают в себя преобразование текста в числа и наоборот, замену части строки текста на другую строку, соединение строки, нахождение длины строки, проверка того,

является ли значение ячейки текстовым и удаление непечатаемых знаков и лишних пробелов.

- Кнопка **Дата и время** предоставляет список функций, при помощи которых вы можете производить различные вычисления с датой и временем. Используя данные функции, вы можете преобразовать текст в дату и наоборот, определить отображение даты, времени и года. Например, функция **СЕГОДНЯ**, введенная в ячейку, отображает текущее системное время и дату.
- Кнопка **Ссылки и массивы** предоставляет список функций, позволяющих идентифицировать ссылки на ячейку, извлекать или перераспределять данные и осуществлять поиск необходимого значения.
- Кнопка **Математические** предоставляет список функций, используемых для проведения математических и тригонометрических вычислений. Вот некоторые из этих функций: синус, косинус, тангенс, степень чисел, сложение, умножение и квадратный корень.
- Кнопка **Другие функции** предоставляет доступ к следующим категориям функций:
  - **Статистические** - перечислены статистические функции, такие как: средняя величина, медиана, ковариация и отклонение.
  - **Инженерные** - содержит функции, которые помогут вам при решении инженерных прикладных задач. Эти функции позволяют работать с комплексными числами, а также выполнять преобразование единиц одной системы исчисления или измерения в единицы исчисления или измерения другой системы
  - **Аналитические** - содержит функции для выполнения аналитических вычислений и прогнозирования результатов.
  - **Проверка свойств и значений** - проверяют содержимое ячейки на предмет кодов ошибки, логических значений, чисел или текста.
  - **Совместимость** – содержит функции оставленные в MS Excel 2010 для совместимости с более ранними версиями MS Excel.

 Категории **Полный алфавитный перечень** и **Работа с базой данных** доступны только в окне диалога **Мастер функций**.

 Категория **Работа с базой данных** содержит функции, которые позволяют выполнять различные вычислительные операции с элементами базы данных.

## 5.2.6. Примеры часто используемых функций

### *Математические и статистические функции*

Excel содержит десятки математических функций. Некоторые из них предназначены для групп узких специалистов, таких как инженеры или статистики, в то время как другие настолько полезны, что могут встретиться практически в любой таблице.

Таблица 5.3. Примеры Математических и статистических функций

Функция	Назначение	Пример использования
<b>ОКРУГЛ(число; число разрядов)</b>	округляет числовое значение до выбранного уровня точности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если аргумент <b>число разрядов</b> – положительное число, происходит округление</li> </ul>	Пример1: =ОКРУГЛ(3,387; 2) Результат: 3,99  Пример 2:

Функция	Назначение	Пример использования
	<p>разрядов <b>справа</b> от запятой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если аргумент число разрядов - отрицательное число, происходит округление разрядов <b>слева</b> от запятой</li> </ul>	<p><b>=ОКРУГЛ(34655; -2)</b> Результат: <b>34700</b></p>
<b>ПРОИЗВЕД()</b>	Возвращает результат произведения указанных аргументов. В качестве аргументов могут выступать числовые константы и/или ссылки на ячейки, содержащие числа	<p>Пример: <b>=ПРОИЗВЕД(A2:A12)</b> Результат: произведение содержимого смежных ячеек A2:A12</p>
<b>СТЕПЕНЬ(число; степень)</b>	Возведения числа в указанную степень. В качестве аргументов могут выступать числовые константы и/или ссылки на ячейки, содержащие числа	<p>Пример: <b>=СТЕПЕНЬ(12; 5)</b> Результат: <math>12^5 = 248832</math></p>
<b>ЧАСТНОЕ(арг1; арг2)</b>	Возвращает результат целочисленного деления <b>арг1</b> на <b>арг2</b> . В качестве аргументов могут выступать числовые константы и/или ссылки на ячейки, содержащие числа	<p>Пример: <b>=ЧАСТНОЕ(12; 5)</b> Результат: <b>2</b></p>
<b>ОСТАТ(арг1; арг2)</b>	Возвращает остаток (также известный как модуль), который был отброшен при целочисленном делении <b>арг1</b> на <b>арг2</b> . В качестве аргументов могут выступать числовые константы и/или ссылки на ячейки, содержащие числа	<p>Пример: <b>=ОСТАТ(13; 5)</b> Результат: <b>3</b></p>
<b>СРЗНАЧ() AVERAGE()</b>	Вычисляет среднее арифметическое, суммируя ряд числовых значений с последующим делением результата на количество значений в этом ряду. В качестве аргументов могут выступать числовые константы и/или ссылки на ячейки, содержащие числа	<p>Пример: <b>=СРЗНАЧ(B2:B10)</b> Результат: среднее значение содержимого смежных ячеек B2:B10</p>
<b>СЧЕТ() COUNT()</b>	подсчитывает количество чисел в списке аргументов	<p>Пример: <b>=СЧЕТ(B2:B10)</b> Результат: количество чисел в диапазоне смежных ячеек B2:B10</p>
<b>НАИМЕНЬШИЙ(массив; k) НАИБОЛЬШИЙ(массив; k)</b>	Возвращают соответственно k-е наименьшее и k-е наибольшее значения массива, где k определяет номер позиции от наибольшего или наименьшего значения во входном массиве данных	<p>Пример: <b>=НАИБОЛЬШИЙ(B2:B10;3)</b> Результат: возвращает третье наибольшее число в диапазоне <b>B2:B10</b></p>
<b>РАНГ(число; ссылка; порядок)</b>	Возвращает ранг числа в списке чисел. Ранг числа – это его позиция относительно других значений в	<p>Пример: <b>=РАНГ(100;B2:B10;1)</b> Результат: возвращает</p>

Функция	Назначение	Пример использования
	<p>списке (Если список отсортировать, то ранг числа будет его позицией). Функция имеет 3 аргумента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>число</i> - это число, для которого определяется ранг,</li> <li>• <i>ссылка</i> - это массив или ссылка на список чисел,</li> <li>• <i>порядок</i> – число, определяющее способ упорядочения: 0- по убыванию; 1- по возрастанию</li> </ul>	<p>позицию числа 100 в диапазоне <b>B2:B10</b>, упорядоченном по возрастанию значений</p>
<b>СЧЁТЕСЛИ</b> (диапазон;критерий)	Подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, отвечающих заданному условию.	<p>Пример:  <b>=СЧЁТЕСЛИ(E5:E15;"&gt;150")</b>  Результат: количество непустых ячеек в диапазоне <b>E5:E15</b>, значение которых превышает <b>150</b></p>
<b>СУММЕСЛИ</b> (диапазон_проверки; критерий; диапазон_суммирования)	Суммирует ячейки, удовлетворяющие заданному критерию	Рисунок 5.14 демонстрирует пример использования функции <b>СУММЕСЛИ</b>
<b>СРЗНАЧЕСЛИ</b> (диапазон_проверки; критерий; диапазон_усреднения)	Вычисляет среднее значение ячеек, удовлетворяющих определенному условию	<p>Например, в диапазоне ячеек B2:B15 хранятся результаты прохождения тестов студентами. Формула <b>=СРЗНАЧЕСЛИ(B2:B15;"&lt;&gt;0")</b> в ячейке B16 игнорирует все результаты, равные 0, которые соответствуют студентам не прошедшим тест</p>

B12      fx      =СУММЕСЛИ(B2:B9;"Ручка";C2:C9)

	A	B	C	D	E	F
1	Дата	Товар	Кол-во			
2	30.08.2011	Тетрадь	10			
3	30.08.2011	Ручка	2			
4	30.08.2011	Пенал	1			
5	15.10.2011	Ручка	1			
6	15.10.2011	Тетрадь	2			
7	25.11.2011	Тетрадь	1			
8	25.11.2011	Ручка	2			
9	25.11.2011	Пенал	1			
10						
11	Всего тетрадей		13			
12	Всего ручек		5			
13	Всего пеналов		2			

Рисунок 5.14. Пример использования функции СУММЕСЛИ

## Функции даты и времени

Функции даты и времени Excel позволяют быстро и точно производить различные вычисления на рабочем листе.

Таблица 5.4. Примеры функций даты и времени

Функция	Назначение	Пример использования
<b>ЧАС(число)</b>	Возвращает часы в виде числа от 0 до 23, как результат преобразования действительного числа (от 0 до 1)	Пример: <b>=ЧАС(0,25)</b> Результат: <b>6</b>
<b>ДЕНЬНЕД(дата_в_виде_числа; тип)</b>	Возвращает число от 1 до 7, соответствующее номеру дня недели для заданной даты.	Например, если в ячейке <b>B1</b> хранится дата <b>18.11.2010</b> , то формула <b>=ДЕНЬНЕД(B1;11)</b> возвратит значение <b>4</b> (четверг!)
<b>СЕГОДНЯ()</b>	Возвращает текущую дату в формате ДД.ММ.ГГГГ. Функция не имеет аргументов	<b>=СЕГОДНЯ()</b>
<b>ТДАТА()</b>	Возвратит текущее значение даты и времени в формате ДД.ММ.ГГГГ ч:мм. Функция не имеет аргументов	<b>=ТДАТА()</b>
<b>ГОД(дата_в_виде_числа)</b> <b>МЕСЯЦ(дата_в_виде_числа)</b> <b>ДЕНЬ(дата_в_виде_числа)</b>	Возвращают год, месяц, день для заданного значения даты соответственно.	Например, если в ячейке <b>B1</b> хранится дата <b>18.11.2010</b> , то формула <b>=ГОД(B1)</b> возвратит значение <b>2010</b> , а формула <b>=МЕСЯЦ(B1)</b> – значение <b>11</b>
<b>ЧАС(время_в_виде_числа)</b> <b>МИНУТЫ(время_в_виде_числа)</b> а) <b>СЕКУНДЫ(время_в_виде_числа)</b> а)	Возвращают соответственно значения часов, минут, секунд для заданного аргумента, представляющего собой десятичное значение времени	Например, если в ячейке <b>B1</b> хранится значение времени <b>12:15:35</b> , то формула <b>=ЧАС(B1)</b> возвратит значение <b>12</b> , а формула <b>=МИНУТЫ(B1)</b> – значение <b>15</b>
<b>ЧИСТРАБДНИ(нач.дата; конечн.дата; праздники)</b>	Возвращает количество полных рабочих дней между двумя датами. Если данная функция недоступна или возвращает ошибку <b>#ИМЯ?</b> , установите и загрузите надстройку « <b>Пакет анализа</b> »	Рисунок 5.15 содержит пример использования функции <b>ЧИСТРАБДНИ</b>
<b>РАБДЕНЬ(нач.дата; число_дней ; праздники)</b>	Возвращает порядковый номер даты, отстоящей на заданное число рабочих дней вперед или назад от начальной даты.	Рисунок 5.16 содержит пример использования функции <b>РАБДЕНЬ</b>
<b>ДОЛЯГОДА(нач.дата; кон.дата; базис)</b>	Возвращает долю года, которую составляет количество дней между двумя заданными датами одного года	Например, если в ячейке <b>F7</b> содержится дата рождения сотрудника, то с помощью формулы <b>=ЦЕЛОЕ(ДОЛЯГОДА(F7;СЕГОДНЯ()))</b> можно вычислить его возраст на текущий день!

C10			fx =ЧИСТРАБДНИ(A10;B10;A2:A6)		
A	B	C			
Дата	Праздник				
01.01.2011	Новый год				
07.01.2011	Рождество				
23.02.2011	День защитника отечества				
08.03.2011	Международный женский день				
09.05.2011	День победы				
Начальная дата	Конечная дата	Кол-во рабочих дней			
30.12.2010	07.03.2011	46			

Рисунок 5.15. Пример использования функции ЧИСТРАБДНИ

B11			fx =РАБДЕНЬ(A11;20;A2:A6)		
A	B	C			
Дата	Праздник				
01.01.2011	Новый год				
07.01.2011	Рождество				
23.02.2011	День защитника отечества				
08.03.2011	Международный женский день				
09.05.2011	День победы				
Начальная дата	Конечная дата	Кол-во рабочих дней			
30.12.2010	07.03.2011	46			
30.12.2010	28.01.2011				

Рисунок 5.16. Пример использования функции РАБДЕНЬ

### Логические функции

Логические функции используются для проверки данных на выполнение каких-либо условий.

Таблица 5.5. Примеры логических функций

Функция	Назначение	Пример использования
<b>ЕСЛИ</b> (логическое_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)	Возвращает определенное значение в зависимости от выполнения логического выражения. В качестве аргументов функции можно использовать другие функции и текстовые значения.	Пример: <b>=ЕСЛИ(A6&lt;22; 5; 10)</b> Результат: выводит в ячейке значение 5, если число в ячейке A6 меньше 22
<b>И</b> (логическое_выражение1; логическое_выражение2;...)	Проверяет, все ли аргументы имеют значение ИСТИНА и возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы истинны	Например, если в ячейке B2 содержится средний балл студента, а в ячейке C2 – количество пропущенных занятий, то функция <b>=Если(И(B2&gt;"35";C2&lt;5); "Сдал";"Не сдал")</b> вернет текстовое значение «Сдал», если студент по результатам тестирования набирает средний балл выше 35 <b>и при этом</b> пропустил не более 5 занятий

Функция	Назначение	Пример использования
<b>ИЛИ</b> (логическое_выражение1; логическое_выражение2;...)	Проверяет, имеет ли хотя бы один из аргументов значение ИСТИНА и возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Значение ЛОЖЬ возвращается только в том случае если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.	Например, если в ячейке B2 содержится средний балл студента, а в ячейке C2 – количество пропущенных занятий, то функция <b>=Если(ИЛИ(B2&gt;"35";C2&lt;5); "Сдал";"Не сдал")</b> вернет текстовое значение «Сдал», если студент по результатам тестирования набирает средний балл выше 35 <u>или</u> пропустил не более 5 занятий
<b>НЕ</b> (логическое_выражение)	Изменяет значение ЛОЖЬ на ИСТИНА	Например, формула <b>=ЕСЛИ(НЕ(A1=2);"Да";"Нет ")</b> выводит в ячейке текст «Да», если значение в ячейке <b>A1 не равно 2.</b>

### Финансовые функции

Финансовые функции Microsoft Excel позволяют выполнять стандартные финансовые вычисления без построения длинных и сложных формул. Они являются ключом к обработке сложных финансовых таблиц и прекрасно заменяют устаревший калькулятор, бывший в свое время основным инструментом в руках профессиональных финансистов и бухгалтеров.

Таблица 5.6. Примеры финансовых функций

Функция	Назначение	Пример использования
<b>ПС</b> (ставка;кпер;плт;бс;тип)	Возвращает приведенную к текущему моменту стоимость инвестиций - сумму, которая в настоящий момент равноценна ряду будущих выплат	Рисунок 5.17 показывает пример использования функции ПС
<b>БС</b> (ставка;кпер;плт;[пс];[тип])	Возвращает будущую стоимость инвестиции при условии периодических равных платежей и постоянной процентной ставки	Предположим мы хотим вычислить будущую стоимость уже вклада, на который в течении 5 лет (60 периодов) будут вноситься ежемесячные платежи в сумме 900 долларов по закладной на сумму 150 тысяч долларов. Процентная ставка составляет 12% годовых: <b>=БС(12%/12;60;-900;150000;0)</b>
<b>ПЛТ</b> (ставка;кпер;плт;[бс];[тип])	Возвращает сумму периодических платежей, необходимых для сведения текущего баланса (пс) к нулю или некоторому другому значению (бс)	Например, мы покупаем машину стоимостью 32 тысячи долларов в кредит, и нам нужно вычислить сумму ежемесячных платежей. Мы внесли авансовый платеж размером в 4 тысячи долларов, а дилер предложил воспользоваться кредитом на четыре года (48 периодов) с процентной

Функция	Назначение	Пример использования
		ставкой 2,1% годовых: <b>=ПЛТ(2,1%/12;48;32000-4000;0)</b>
<b>СТАВКА(клер,плт,пс,[бс],[тип],[прогноз])</b>	Вычисляет процентную ставку по займу или инвестиции, базируясь на величине будущей стоимости. В транзакциях, в которых процентная ставка не задана жестко, эта функция может быть использована для вычисления неявной ставки (ставки, по которой можно было бы получить такой же доход).	Рисунок 5.18 показывает пример использования функции СТАВКА
<b>КПЕР(ставка,плт,пс,[сс],[тип])</b>	Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки	Рисунок 5.19 показывает пример использования функции КПЕР

	E	F	G
1		Значение	
2	Процентная ставка	8%	
3	Кол-во периодов	15	
4	Сумма платежа	0	
5	Будущая стоимость	100 000,00	
6	Тип (платежи осуществляются в начале периода)	0	
7			
8	Текущая стоимость	-31 524,17	

Рисунок 5.17. Пример использования функции ПС

	A	B	C
1		Величина	
2	Срок займа в годах	4	
3	Ежемесячная сумма платежа	-200	
4	Сумма займа	8000	
5			
6	Месячная процентная ставка по займу	1%	
7	Годовая процентная ставка по займу	9%	

Рисунок 5.18. Пример использования функции СТАВКА

	E	F	G
1		Значение	
2	Годовая процентная ставка	0,12	
3	Выплата за каждый период	-100	
4	Стоимость на текущий момент	-1000	
5	Будущая стоимость	10000	
6	Тип (платежи осуществляются в начале периода)	1	
7			
8	Периоды выплат для данной инвестиции	59,67	
9			

Рисунок 5.19. Пример использования функции КПЕР

Основные финансовые функции имеют много общих аргументов:

Таблица 5.7. Общие аргументы финансовых функций

Название аргумента	Значение аргумента
<i>Ставка</i>	Процентная ставка, выплачиваемая по займу или используемая для дисконтирования будущих денежных потоков. Период, который охватывает процентная ставка, должен быть таким же, что и в параметрах <i>Кпер</i> и <i>Плт</i> .
<i>Кпер</i>	Количество периодов. Это может быть количество платежей по займу или количество лет депозитного вклада. Количество периодов должно быть выражено в тех же единицах, которые используются в аргументах <i>Ставка</i> и <i>Плт</i> . К примеру, 30-летний заем с ежемесячными выплатами будет содержать 360 периодов. Именно это значение следует подставлять в параметр <i>Кпер</i> , а не 30
<i>Плт</i>	Размер одного платежа. В этих финансовых функциях платежи должны иметь одинаковый размер во всех периодах, а периоды должны быть равнозначны. Величина платежа включает в себя как выплату по основному займу, так и выплату процентов.
<i>БС</i>	Будущая стоимость инвестиции, рассчитанная на основе периодических постоянных платежей и постоянной процентной ставки. Это последняя операция транзакции. Во многих случаях (например, при единовременном погашении займа) не существует будущей стоимости
<i>ПС</i>	Текущая приведенная стоимость инвестиции. Это первая операция транзакции, например, получение займа или вклад денег на депозит. Если транзакция состоит только из платежей, в ней может не существовать текущей стоимости.
<i>Тип</i>	Определяет время внесения платежей.
<i>Прбл</i>	Приблизительное значение результата. При вычислении процентной ставки программе для получения результата может потребоваться выполнить множество итераций. Вы можете упростить задачу программе, указав значение, близкое к ожидаемому результату.

### Новые функции

В MS Excel 2007 появились новые функции **СЧЁТЕСЛИМН()**, **СРЗНАЧЕСЛИМН()** и **СУММЕСЛИМН()**, которые принимают множественные условия и позволяют производить расчеты, опираясь на одновременный анализ нескольких условий.

- **СЧЁТЕСЛИМН(диапазон\_условия1, условие1, [диапазон\_условия2, условие2]...)** - Применяет условия к ячейкам в нескольких диапазонах и вычисляет количество соответствий всем условиям.

**=СЧЁТЕСЛИМН(A2:A7, "<5", B2:B7, "<03.05.2008")** Подсчитывает количество строк, содержащих числа меньше 5 в ячейках с A2 по A7 и даты раньше 03.05.2008 в ячейках с B2 по B7.

- **СРЗНАЧЕСЛИМН(диапазон\_усреднения; диапазон\_условий1; условие1; [диапазон\_условий2; условие2]; ...)** - возвращает среднее значение (среднее арифметическое) всех ячеек, которые соответствуют нескольким условиям;

B7				fx =СРЗНАЧЕСЛИМН(B2:B5;B2:B5; ">70"; B2:B5; "<90")			
A	B	C	D				
Студент	Оценка за 1 работу	Оценка за 2 работу	Оценка за экзамен				
Куликов		75	85	87			
Омельченко		94	80	88			
Шашков		86	93	Не выполнено			
Егоров	Не выполнено		75	75			
Средняя оценка за 1 работу		80,5	Средняя оценка за первую работу у всех студентов, которая находится в промежутке от 70 до 90 баллов (80,5). Оценка "Не выполнено" не учитывается при расчете, так как она не является числовым значением				

Рисунок 5.20. Пример использования функции СРЗНАЧЕСЛИМН

- **СУММЕСЛИМН(диапазон\_суммирования, диапазон\_условия1, условие1, [диапазон\_условия2, условие2], ...)** - суммирует ячейки в диапазоне, удовлетворяющие нескольким критериям.

A12							fx =СУММЕСЛИМН(A2:A9; B2:B9; "=A*"; C2:C9; 1)						
A	B	C	D	E	F	G							
Проданное количество	Продукт	Продавец											
5	Яблоки	1											
4	Яблоки	2											
15	Артишоки	1											
3	Артишоки	2											
22	Бананы	1											
12	Бананы	2											
10	Морковь	1											
33	Морковь	2											
15	Общее количество продуктов, начинающихся с буквы "A", проданных продавцом 1												

Рисунок 5.21. Пример использования функции СУММЕСЛИМН

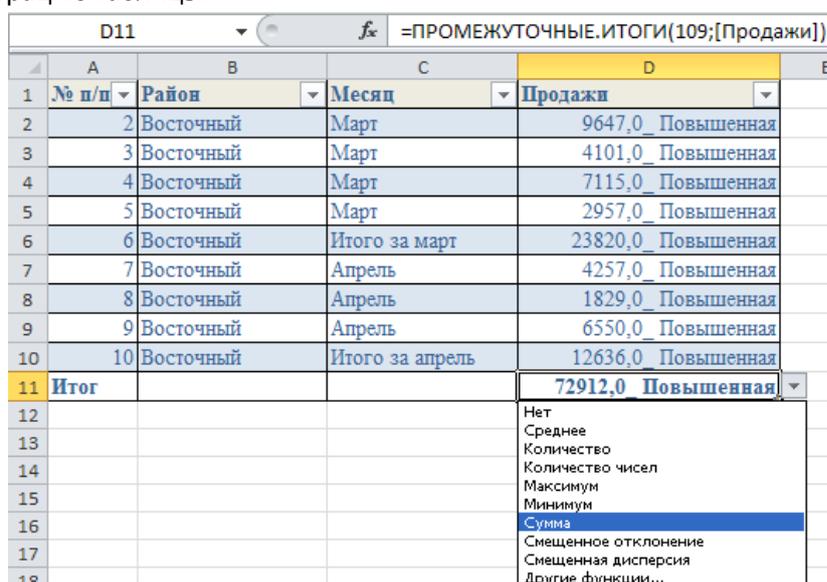
- ✎ Каждый дополнительный диапазон должен состоять из такого же количества строк и столбцов, что и аргумент **диапазон\_условия1**. Эти диапазоны могут не находиться рядом друг с другом
- ✎ Каждая ячейка в аргументе **диапазон\_суммирования** и **диапазон\_усреднения** учитывается только в том случае, если все указанные условия, соответствующие этой ячейке, выполнены.
- ✎ В условии можно использовать подстановочные знаки: (?) знак вопроса (соответствует одному любому знаку) и (\*) звездочку (соответствует любой последовательности знаков). Если требуется найти непосредственно знак вопроса или звездочку, необходимо поставить перед ним знак (~) "тильда".

## 5.2.7. Использование Строки итогов в Таблице MS Excel

Таблицы Excel упрощают вычисление итогов, средних значений, стандартных отклонений и других распространенных формул, используя специально предназначенную для этого **Строку итогов**. Чтобы отобразить эту строку выполните следующие действия:

1. Установите курсор в любой ячейки Таблицы.
2. На вкладке **Конструктор** в группе **Параметры стилей таблиц** установите флажок **Строка итогов**.
3. Установите курсор в **Строке итогов** в ячейку того столбца, для которого вы хотите вычислить итоговое значение. Появится выпадающий список с вариантами вычислений.
4. Выберите один из предложенных вариантов. В строке итогов отобразится результат вычисления в этой ячейке (Рисунок 5.22) на основе функции **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ()**.

 Функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ()** - единственная функция в Excel, которая учитывает фильтрацию таблицы.



№ п/п	Район	Месяц	Продажи
2	Восточный	Март	9647,0 Повышенная
3	Восточный	Март	4101,0 Повышенная
4	Восточный	Март	7115,0 Повышенная
5	Восточный	Март	2957,0 Повышенная
6	Восточный	Итого за март	23820,0 Повышенная
7	Восточный	Апрель	4257,0 Повышенная
8	Восточный	Апрель	1829,0 Повышенная
9	Восточный	Апрель	6550,0 Повышенная
10	Восточный	Итого за апрель	12636,0 Повышенная
11	Итог		72912,0 Повышенная

Рисунок 5.22. Выбор функции для определенного столбца в Строке итогов

 Строка итогов использует ячейки, видимые в данный момент, игнорируя все отфильтрованные ячейки.

Функция **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ** имеет 2 аргумента:

### **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(код\_функции; диапазон\_ячеек)**

1. **Первый аргумент** – это числовой код, указывающий Excel, какой тип вычислений он должен осуществить. Таблица 5.8 содержит перечень используемых кодов функций.
2. **Второй аргумент** – это диапазон ячеек, участвующих в вычислении (как правило, это весь столбец таблицы, от первой строки до последней).

Таблица 5.8. Коды, используемые функцией **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**

Функция, используемая для вычислений	Код, игнорирующий скрытые строки	Код, включающий скрытые строки
СРЗНАЧ()	101	1
СЧЕТ()	102	2
СЧЕТЗ()	103	3

Функция, используемая для вычислений	Код, игнорирующий скрытые строки	Код, включающий скрытые строки
МАКС()	104	4
МИН()	105	5
ПРОИЗВЕД()	106	6
СТАНДОТКЛОН()	107	7
СТАНДОТКЛОНП()	108	8
СУММ()	109	9
ДИСП()	110	10
ДИСПР()	111	11

 Обратите внимание, что коды выше 100 игнорируют скрытые строки. Коды ниже 100 не игнорируют скрытые строки, но они так же не замечают отфильтрованные строки.

## 5.3. Ошибки в формулах и функциях

Ошибки формулы могут привести к ошибочным значениям, а также вызвать непредсказуемые результаты. Если формула содержит ошибку, не позволяющую выполнить вычисления или отобразить результат, MS Excel отобразит сообщение об ошибке. Таблица 5.9 содержит описание ошибок, возникающих при работе с формулами, и указаны возможные причины, которые могли вызвать данную ошибку.

Таблица 5.9. Ошибки в формулах

Обозначение ошибки	Причина возникновения	Возможное решение
####	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Столбец недостаточно широк</li> <li>• Дата и время являются отрицательными числами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измените ширину столбца</li> <li>• Проверьте корректность ввода данных</li> </ul>
#ЗНАЧ! (#VALUE!)	Используется недопустимый тип аргумента или операнда. Например, вместо числа используется текст.	Вместо арифметических операторов используйте для выполнения арифметических операций над содержимым ячеек с текстом функции
#ДЕЛ/0 (#DIV/0)	Деление числа на 0 (ноль) или на ячейку, в которой нет значения.	Например, если ошибка возникает в формуле $=A1/A2$ , можно заменить ее формулой $=ЕСЛИ(A2=0;"";A1/A2)$ , чтобы она возвращала пустую строку, или формулой $=ЕСЛИ(A2=0;0;A1/A2)$ , чтобы она возвращала 0
#ИМЯ? (#NAME?)	MS Excel не может распознать имя, используемое в формуле	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь в том, что имя, используемое в формуле, действительно существует.</li> <li>• Если формула содержит ссылки на ячейки других листов или книг, а имя другой книги или листа содержит небуквенные символы или пробел, это имя необходимо заключить в одиночные кавычки (').</li> </ul>
#Н/Д (#N/A)	Значение недоступно функции или формуле	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если в несколько ячеек введена формула массива, проверьте, что диапазоны, используемые в формуле, содержат то же количество строк и столбцов.</li> <li>• Задайте все обязательные аргументы для</li> </ul>

Обозначение ошибки	Причина возникновения	Возможное решение
		<p>функции, которая возвращает ошибку.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что аргументы функции верны и помещены в правильные позиции</li> </ul>
<b>#ССЫЛКА!</b> (#REF!)	Ссылка на ячейку указана неверно	Проверьте аргументы функции и убедитесь, что они ссылаются на допустимые ячейки или диапазоны ячеек
<b>#ЧИСЛО!</b> (#NUM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>В функции, требующей числовой аргумент, используется неверный тип данных;</li> <li>Результат формулы дает число, слишком большое или слишком малое для представления в Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что в функции используются только числовые аргументы</li> <li>Измените формулу так, чтобы ее результат находился в диапазоне от <math>-1 \cdot 10^{307}</math> до <math>1 \cdot 10^{307}</math>.</li> </ul>
<b>#ПУСТО!</b> (#NULL)	Задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек. Оператором пересечения областей является пробел между ссылками	Проверьте аргументы функции и убедитесь, что они ссылаются на допустимые диапазоны ячеек

### 5.3.1. Обнаружение ошибок

При возникновении ошибки MS Excel отображает в левом верхнем углу ячейки зеленый треугольник (индикатор ошибки). При выборе такой ячейки появляется — смарт-тег проверки ошибок (Рисунок 5.23).

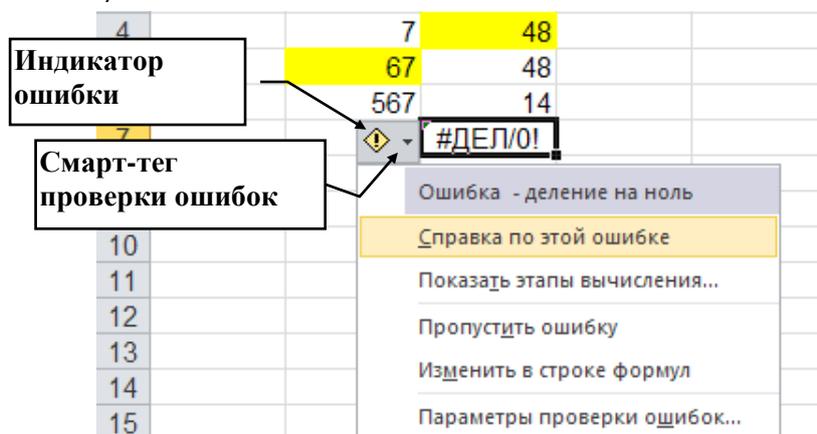


Рисунок 5.23. Смарт-тег проверки ошибок

Если на листе уже выполнялась проверка ошибок, то ошибки, которые были пропущены, не будут отображаться, пока их состояние не будет сброшено. Для сброса состояния пропущенных ошибок выполните следующие действия:

1. На вкладке **Файл** выберите пункт **Параметры**.
2. На вкладке **Формулы** в разделе **Контроль ошибок** нажмите кнопку **Сброс пропущенных ошибок**.
3. Нажмите кнопку **ОК**.

### 5.3.2. Исправление ошибок

Для исправления ошибки можно воспользоваться списком действий, предоставляемым смарт-тегом проверки ошибок (Рисунок 5.23). В случае если будет выбран пункт **Пропустить ошибку (Ignore Error)**, такая ошибка при последующих проверках отображаться не будет.

Для проверки ошибок необходимо выполнить следующие шаги:

1. Выберите лист, который требуется проверить на наличие ошибок.
2. На вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Проверка наличия ошибок... (Error Checking...)**. Откроется окно диалога **Контроль ошибок (Error Checking)** (Рисунок 5.24).

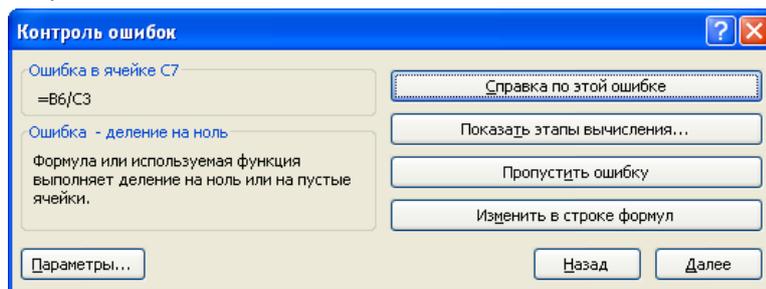


Рисунок 5.24. Окно диалога **Контроль ошибок**

3. В окне диалога **Контроль ошибок** просмотрите информацию о текущей ошибке в левой части окна.
4. Для просмотра более детального описания ошибки и возможных вариантов ее исправления нажмите кнопку **Справка по этой ошибке**.
5. Нажмите кнопку **Показать этапы вычисления**. MS Excel откроет окно диалога **Вычисление формулы** (Рисунок 5.25), где вы сможете просмотреть значения различных частей вложенной формулы, вычисляемые в порядке расчета формулы.
  - a. Нажмите кнопку **Вычислить**, чтобы проверить значение подчеркнутой ссылки. Результат вычислений показан курсивом.
  - b. Если подчеркнутая часть формулы является ссылкой на другую формулу, нажмите кнопку **Шаг с заходом**, чтобы отобразить другую формулу в поле **Вычисление**. Нажмите кнопку **Шаг с выходом**, чтобы вернуться в предыдущую ячейку и формулу.
  - c. Выполняйте указанные действия, пока не будет вычислена каждая часть формулы.
  - d. Чтобы снова увидеть вычисления, нажмите кнопку **Заново**.
  - e. Чтобы завершить вычисления, нажмите кнопку **Заккрыть**.

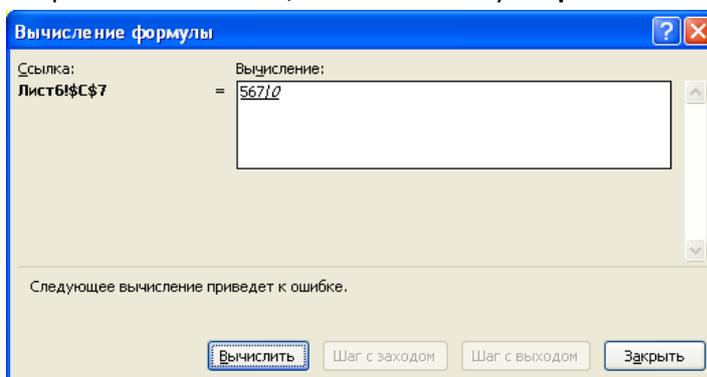


Рисунок 5.25. Окно диалога **вычисление формулы**.

6. Для изменения формулы в строке формул нажмите кнопку **Изменить** в строке формул.

7. Если ошибка является несущественной вы можете нажать кнопку **Пропустить ошибку**. Помеченная ошибка при последующих проверках будет пропускаться.
8. Для перехода к следующей ошибке нажмите кнопку **Далее (Next)**. Для возврата к предыдущей – кнопку **Назад (Previous)**.
9. Доведите до конца проверку ошибок и закройте окно диалога **Контроль ошибок**.

### 5.3.3. Прослеживание связей между формулами и ячейками

Проверка правильности формул и поиск источника ошибки могут быть затруднены, если у формул есть влияющие или зависимые ячейки.

- **Влияющие ячейки** — это ячейки, на которые ссылается формула.
- **Зависимые ячейки** — это ячейки, которые содержат формулы, ссылающиеся на другие ячейки.

Для упрощения анализа формул и функций можно воспользоваться командами группы **Зависимости формул** на вкладке **Формулы** (Рисунок 5.26).

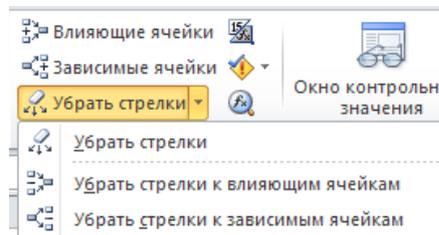


Рисунок 5.26. Группа Зависимости формул

#### Поиск Влияющих ячеек

Чтобы определить ячейки, данные из которых используются в формуле (влияющие ячейки), выполните указанные ниже действия:

1. Выделите ячейку, содержащую формулу, для которой следует найти влияющие ячейки.
2. Чтобы отобразить стрелку трассировки для каждой ячейки, данные из которой участвуют в вычислении, на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку

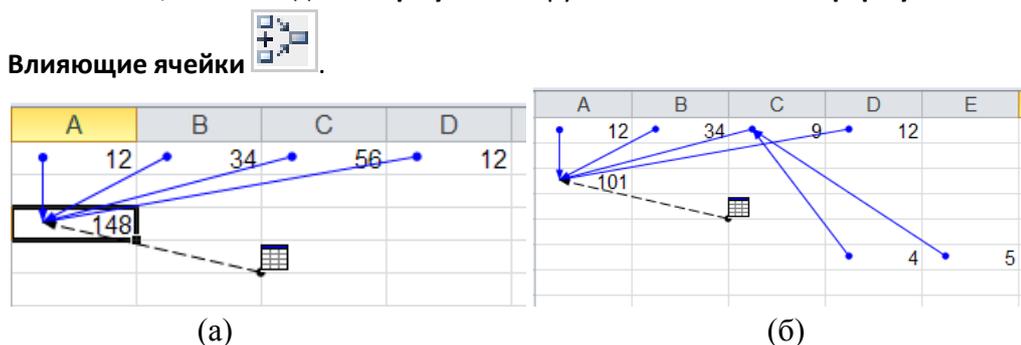


Рисунок 5.27. Отображение стрелок трассировки Влияющие ячейки

- ✎ Синие стрелки указывают на ячейки без ошибок, а красные — на ячейки, вызывающие ошибки. Если на значение выделенной ячейки влияют данные с другого листа или книги, черная стрелка будет указывать на значок листа (Рисунок 5.27, а).
- ✎ Книгу, на которую ссылается выделенная ячейка, нужно открыть до трассировки этих зависимостей.

3. Чтобы определить следующий уровень влияющих ячеек, нажмите кнопку Влияющие ячейки  еще раз (Рисунок 5.27, б).
  4. Чтобы убрать стрелки трассировки на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Убрать стрелки**.
-  Чтобы убрать стрелки трассировки по одному уровню за раз, начиная с наиболее отдаленной зависимой ячейки, на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите стрелку рядом с кнопкой **Убрать стрелки** и выберите пункт **Убрать стрелки к влияющим ячейкам** . Чтобы убрать следующий уровень стрелок трассировки, нажмите эту кнопку еще раз.

### Поиск зависимых ячеек

Чтобы выявить формулы, которые ссылаются на определенную ячейку (зависимые ячейки), выполните указанные ниже действия:

1. Выделите ячейку, для которой нужно определить зависимые ячейки.
2. Чтобы показать стрелку трассировки к каждой ячейке, которая зависит от активной ячейки, на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Зависимые ячейки** .

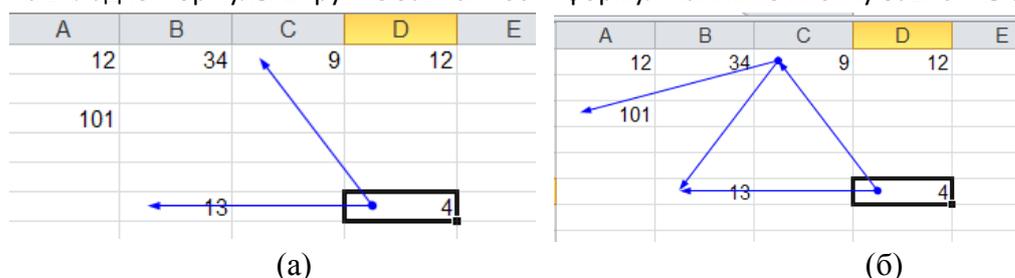


Рисунок 5.28. Отображение стрелок трассировки Зависимые ячейки

-  Синие стрелки указывают на ячейки без ошибок, а красные — на ячейки, вызывающие ошибки. Если на выделенную ячейку есть ссылка с другого листа или книги, черная стрелка из ячейки будет указывать на значок листа  (Рисунок 5.28, а).
3. Чтобы определить следующий уровень зависимых ячеек, нажмите кнопку **Зависимые ячейки**  еще раз (Рисунок 5.28, б).
  4. Чтобы убрать стрелки трассировки на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Убрать стрелки**.
-  Чтобы убрать стрелки трассировки по одному уровню за раз, начиная с наиболее отдаленной зависимой ячейки, на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите стрелку рядом с кнопкой **Убрать стрелки** и выберите пункт **Убрать стрелки к зависимым ячейкам** . Чтобы убрать следующий уровень стрелок трассировки, нажмите эту кнопку еще раз.
-  Чтобы выделить цветом влияющие аргументы в формуле, выделите ячейку и нажмите клавишу **[F2]**.
-  Чтобы выделить ячейку на другом конце стрелки, дважды щелкните стрелку. Если ячейка находится на другом листе или в другой книге, дважды щелкните черную стрелку, чтобы

вызвать диалоговое окно **Перейти**. Затем в списке **Перейти** дважды щелкните нужную ссылку.

- ✎ Все стрелки трассировки исчезнут в случае изменения формулы, на которую они указывают, вставки или удаления столбцов или строк, а также если удалить или переместить ячейки.

#### 5.3.4. Использование окна контрольных значений

Если вы работаете с большой таблицей, содержащей формулы, которые ссылаются на различные ячейки текущей таблицы и/или ячейки другого листа, достаточно сложно отследить их взаимосвязи.

В этом случае вашим помощником может выступать панель инструментов **Окно контрольного значения**.

##### *Окно контрольных значений*

Окно контрольного значения значительно упрощает анализ, проверку зависимостей и подтверждение вычислений и результатов формул на больших листах. Благодаря окну контрольного значения не требуется постоянно прокручивать лист, когда вы работаете с большой таблицей, переходить к различным его частям. Как и любую другую панель инструментов, эту панель можно переместить или закрепить.

На этой панели инструментов отображается следующая информация (Рисунок 5.29):

- **Книга** - имя книги или краткое имя файла рабочей книги, если книга сохранена;
- **Лист** - имя листа, содержащего ячейку контрольного значения;
- **Имя** - имя ячейки контрольного значения, если она была поименована. Если ячейка является частью поименованного диапазона – имя не отображается;
- **Ячейка** - относительный адрес ячейки контрольного значения;
- **Значение** – содержимое ячейки контрольного значения или результат вычисления формулы;
- **Формула** – формула, содержащаяся в ячейке контрольного значения.

- ✎ Одной ячейке может соответствовать только одно окно контрольных значений.

Книга	Лист	Имя	Ячейка	Значение	Формула
Задание4.xlsx	Лист6		C7	15	
Задание4.xlsx	Лист6		E16	15.дек	
Задание4.xlsx	Лист7		F65	15.дек	
Задание4.xlsx	Лист6	вся	G15	15.дек	
Книга2	Лист1		F17	15.дек	

Рисунок 5.29. Панель инструментов Окно контрольного значения

##### *Добавление ячеек в окно контрольных значений*

Для добавления на панель контрольных значений выполните следующие действия:

1. Выделите ячейки, контрольные значения которых нужно поместить на панель.
  - ✎ Чтобы выделить все ячейки листа с формулами, на вкладке **Главная** в группе **Правка** нажмите кнопку **Найти и выделить** и выберите команду **Формулы**.
2. На вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Окно контрольного значения**.

3. На панели **Окно контрольного значения** нажмите кнопку **Добавить контрольное значение**  (Рисунок 5.30).

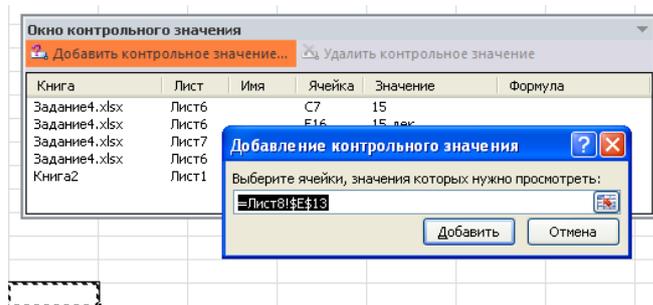


Рисунок 5.30. Добавление контрольного значения

4. В окне диалога **Добавление контрольного значения** проверьте правильность выбранного диапазона и нажмите кнопку **Добавить**.
-  Ячейки, которые содержат внешние ссылки на другие книги, отображаются на панели инструментов **Окно контрольного значения** только в том случае, если эти книги открыты.
  -  Чтобы отобразить ячейку, на которую ссылается запись на панели инструментов **Окно контрольного значения**, дважды щелкните запись **ЛКМ**.
  -  Чтобы изменить ширину столбца, перетащите правую границу заголовка столбца.
  -  Панель инструментов **Окно контрольного значения** можно переместить в верхнюю, нижнюю, левую или правую часть окна.

### Удаление ячеек из окна контрольных значений

Для удаления значений из **Окна контрольного значения** выполните следующие действия:

1. Если панель инструментов **Окно контрольного значения** не отображается, на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул** нажмите кнопку **Окно контрольного значения**.
2. Выделите ячейки, которые требуется удалить.
  - Чтобы выделить несколько ячеек, нажмите клавишу **CTRL** и, удерживая ее, щелкните ячейки.
3. Нажмите кнопку **Удалить контрольное значение** .

### 5.3.5. Настройка правил проверки ошибок

MS Excel осуществляет проверку вводимых в ячейки листа формул, на основе тех правил, которые определены в настройках программы. Вы можете при необходимости изменить эти настройки. Для этого:

1. Откройте вкладку **Файл**, нажмите кнопку **Параметры** и выберите категорию **Формулы**.
2. В области **Правила контроля ошибок** установите или снимите флажки для указанных ниже правил (Рисунок 5.31).
  - **Ячейки, содержащие формулы, которые могут привести к ошибкам.** Формула имеет недопустимый синтаксис или включает недопустимые аргументы или типы данных. Значения таких ошибок: **#ДЕЛ/0!**, **#Н/Д**, **#ИМЯ?**, **#ПУСТО!**, **#ЧИСЛО!**, **#ССЫЛКА!** и **#ЗНАЧ!**. Каждая из ошибок имеет разные причины и различные способы устранения.
  - **Несогласованная формула в вычисляемом столбце таблицы.** В вычисляемый столбец добавлены ячейки, содержащие данные, отличающиеся от формулы столбца. Это приводит к возникновению исключения.

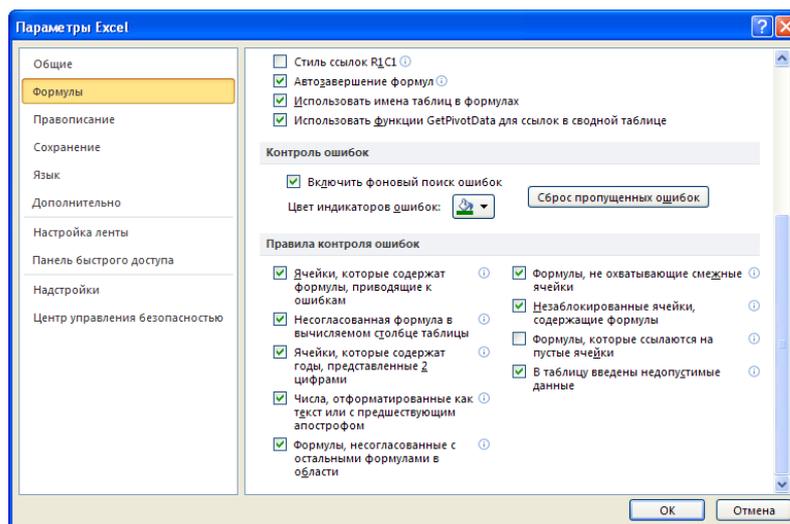


Рисунок 5.31. Настройка правил контроля ошибок

- **Ячейки, которые содержат годы, представленные 2 цифрами.** Ячейка содержит дату в текстовом формате, которая при использовании в формулах может быть отнесена к неправильному веку. Используйте это правило для выявления неоднозначных дат в текстовом формате.
- **Числа, отформатированные как текст, или с предшествующим апострофом.** Ячейка содержит числа, хранящиеся как текст. Обычно это является следствием импорта данных из других источников. Числа, хранящиеся как текст, могут стать причиной неправильной сортировки и не могут быть использованы в расчетах, поэтому лучше преобразовать соответствующие ячейки в числовой формат.
- **Формулы, несогласованные с остальными формулами в области.** Формула не соответствует шаблону других смежных формул. В большинстве случаев формулы, расположенные рядом с другими формулами, отличаются только используемыми ссылками. Если используемые в формуле ссылки не соответствуют ссылкам в смежных формулах, приложение Microsoft Excel сообщит об ошибке.
- **Формулы, не охватывающие смежные ячейки.** Ссылки на данные, вставленные между исходным диапазоном и ячейкой с формулой, могут не включаться в формулу автоматически. Это правило позволяет сравнить ссылку в формуле с фактическим диапазоном ячеек, смежных с ячейкой, содержащей формулу. Если смежные ячейки содержат дополнительные значения и не являются пустыми, Microsoft Excel выводит рядом с формулой ошибку.
- **Незаблокированные ячейки, содержащие формулы.** Формула не защищена блокировкой. По умолчанию все ячейки на листе блокируются с целью защиты содержащихся в них данных, следовательно для данной ячейки защита была снята. Если формула защищена, ее невозможно изменить, не сняв защиту. Убедитесь в том, что защищать эту ячейку действительно не требуется.
- **Формулы, которые ссылаются на пустые ячейки.** Формула содержит ссылку на пустую ячейку.
- **В таблицу введены недопустимые данные.** В таблице произошла ошибка проверки. Чтобы просмотреть параметры проверки для ячейки, на вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Проверка данных**.

## 6. Использование ссылок и поименованных диапазонов

При использовании вычислений в MS Excel используется несколько типов ссылок на ячейки: относительные ссылки (**relative references**), абсолютные ссылки (**absolute references**), трехмерные ссылки и структурированные ссылки. Также при необходимости можно задать имя для диапазона и в вычислениях ссылаться на него.

### 6.1. Понятие относительных и абсолютных ссылок в формулах

В зависимости от выполняемых задач в MS Excel можно использовать относительные ссылки (**relative references**), определяющие положение ячейки относительно положения ячейки, содержащей формулу, или абсолютные ссылки (**absolute references**), которые всегда указывают на конкретные ячейки. Если перед буквой или номером стоит знак доллара, например, **\$A\$1**, то ссылка на столбец или строку является абсолютной.

При копировании формулы относительные ссылки (**relative references**) автоматически корректируются относительно направления копирования формулы, а абсолютные ссылки (**absolute references**) остаются неизменными.

#### 6.1.1. Создание Абсолютных ссылок

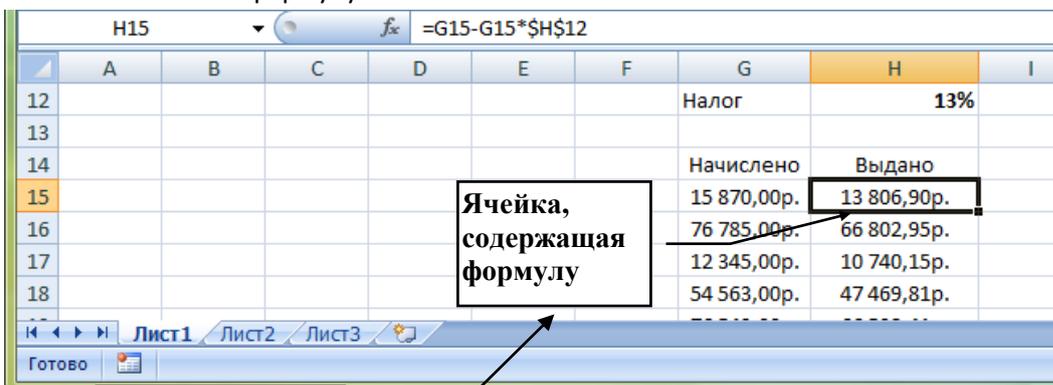
Если необходимо, чтобы ссылки не изменялись при копировании формулы в другую ячейку, воспользуйтесь абсолютными ссылками (**absolute references**). Для этого:

1. Выделите ячейку с формулой (Рисунок 6.1).
2. В строке формул выделите ссылку, которую необходимо изменить (например, H12).
3. Нажимайте **F4** пока не получите желаемой ссылки. Каждое нажатие **F4** переключает тип ссылки в следующей последовательности:

- \$H\$12** — абсолютный столбец и абсолютная строка;
- H\$12** — относительный столбец и абсолютная строка;
- \$H12** — абсолютный столбец и относительная строка;
- H12** — относительный столбец и относительная строка.

4. Нажмите **[ENTER]**.

MS Excel запишет формулу с Абсолютными ссылками.



Абсолютный адрес ячейки

6.1. Использование абсолютных ссылок

## 6.1.2. Использование ссылок на ячейки других листов и рабочих книг

### Создание ссылок на ячейки других листов и рабочих книг

При использовании в создаваемых формулах ссылок на ячейки других листов и/или книг в процессе создания формулы следует перейти на другой лист текущей книги или в другую книгу и выделить там необходимую ячейку:

- При каждом переходе на другой лист, его имя автоматически добавляется к ссылке на ячейку. Имя листа и адрес ячейки разделены служебным символом ! (восклицательный знак) (Рисунок 6.2).

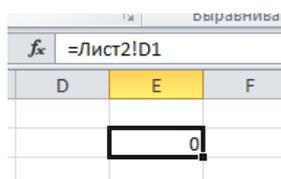


Рисунок 6.2. Использование ссылки на ячейку другого листа

✎ Если имя рабочего листа состоит из нескольких слов, в формуле оно должно быть заключено в одинарные кавычки

- При переходе в другую книгу, имя книги и имя листа добавляются к ссылке на ячейку в одинарных кавычках (апострофах). При этом имя файла рабочей книги отображается в квадратных скобках, а адрес ячейки является абсолютной ссылкой на выделенную ячейку (Рисунок 6.3).

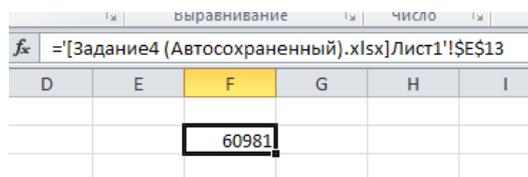


Рисунок 6.3. Использование ссылки на ячейку другой книги

### Открытие книги содержащей ссылки на ячейки других листов и рабочих книг

Как только вы откроете рабочую книгу со ссылкой на другой документ, Excel будет пытаться обновить информацию о связанных ячейках. Над панелью задач появится область, информирующая о том, что данные нужно обновить (Рисунок 6.4).

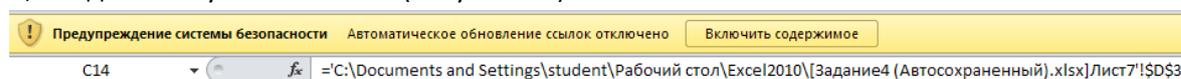


Рисунок 6.4. Предупреждение системы безопасности

Чтобы обновить данные на листе, нажмите на кнопку **Включить содержимое**.

Если программа не сможет найти источник, например, если рабочая книга или рабочий лист удалены или переименованы, возникнет окно предупреждения, извещающее, что в документе присутствует нарушенная связь. (Рисунок 6.5)

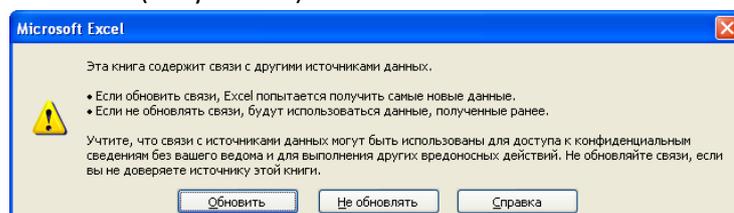


Рисунок 6.5. Предупреждение о нарушении связи

В этом случае выполните следующие действия:

1. В окне предупреждения нажмите кнопку **Обновить** (Рисунок 6.5).
2. В открывшемся окне нажмите кнопку **Изменить связи**. Откроется окно диалога **Изменение связей** (Рисунок 6.6).
3. Выделите в списке связей ту связь, у которой в столбце **Состояние** содержится слово **Ошибка**:
4. Выполните одно из следующих действий:
  - Если источник недоступен (удален) нажмите кнопку **Разорвать связь**. В окне подтверждения нажмите кнопку **Разорвать связи**.
  - Если источник перемещен или переименован нажмите кнопку **Изменить**. В окне диалога **Изменить источник**, укажите книгу-источник.
5. Закройте окно **Изменение связей**, нажав кнопку **Заккрыть**.

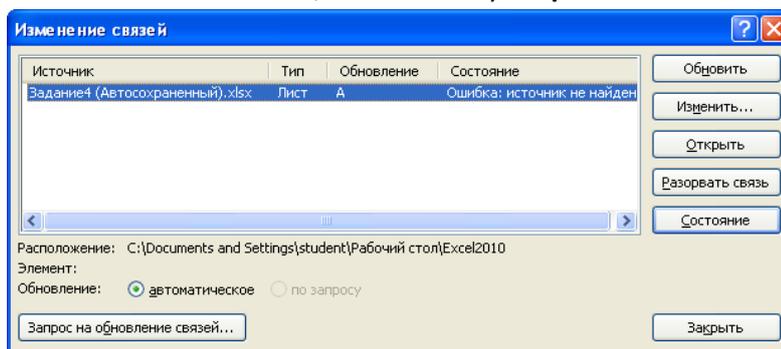


Рисунок 6.6. Окно диалога **Изменение связей**

## 6.2. Использование трехмерных ссылок

Трехмерные ссылки используются при выполнении действий с данными 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 указываются имена листов. При этом в формулу включаются все листы, хранящиеся между начальным и конечным именами, указанными в ссылке. Например, формула **=СУММ(Лист2:Лист6!D2:E3)** суммирует все значения, содержащиеся в диапазоне ячеек **D2:E3** на всех листах в диапазоне от **Лист2** до **Лист6** включительно.

	D	E	F	G
			500	

Рисунок 6.7. Использование трехмерной ссылки

Для ввода формулы, содержащей трехмерные ссылки, выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку, в которую нужно ввести функцию.
2. Введите = (знак равенства), имя функции, а затем открывающую круглую скобку.
3. Выделите ярлык первого листа, на который нужно создать ссылку.
4. Удерживая нажатой клавишу **[Shift]**, выделите ярлык последнего листа, на который необходимо создать ссылку.
5. Выделите диапазон ячеек, на которые нужно создать ссылку.
6. Подтвердите ввод формулы.

- Трехмерные ссылки могут быть использованы для создания ссылок на ячейки на других листах, определения имен и создания формул с использованием следующих функций: **СУММ**, **СРЗНАЧ**, **СЧЁТ**, **МАКС**, **МИН**, **ПРОИЗВЕД**, и некоторых других.

## 6.3. Использование структурированных ссылок в таблицах Excel

Если ваши данные оформлены в виде таблицы (Рисунок 6.8), то при создании формулы, ссылающейся на данные из таблицы, будут использованы **Структурированные ссылки**. Структурированные ссылки позволяют более простым и интуитивно понятным способом работать с данными таблиц при использовании формул, ссылающихся на таблицы, части таблиц или таблицы целиком. Структурированные ссылки полезно использовать, чтобы при частой смене диапазонов данных ссылки на ячейки изменялись автоматически. Это уменьшает потребность в переписывании формул, при добавлении и удалении строк и столбцов таблицы или при обновлении внешних данных.

	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	№	Дата	Наименование	Цена	Кол-во	Сумма	Сумма с НДС
2	1	15.дек	Товар 1	15	15	225	265,5
3	2	16.дек	Товар 2	15	15	225	265,5
4	3	17.дек	Товар 3	15	6	90	106,2
5	4	18.дек	Товар 4	15	15	225	265,5
6	5	19.дек	Товар 5	15	15	225	265,5
7	6	20.дек	Товар 6	15	15	225	265,5
8	7	21.дек	Товар 7	15	4	60	70,8
9	8	22.дек	Товар 8	15	15	225	265,5
10	9	23.дек	Товар 9	15	15	225	265,5
11	Итого				115		2035,5
12							
13					=Моя[#Итого];[Кол-во]		

Рисунок 6.8. Пример таблицы

Структурированная ссылка является абсолютным адресом диапазона ячеек, на которые она ссылается. Приведем несколько примеров структурированных ссылок (Таблица 6.1).

Таблица 6.1. Примеры структурированных ссылок

Пример	Описание
Моя[[Кол-во]:[Сумма]]	все ячейки в двух или более смежных столбцах таблицы (Рисунок 6.8, диапазон F2:G10).
Моя[Кол-во];Моя[Сумма с НДС]	все ячейки в двух или более несмежных столбцах таблицы (Рисунок 6.8, диапазон F2:F10;H2:H10).
Моя[[Цена]:[Кол-во]] Моя[[Кол-во]:[Сумма]]	все ячейки, находящиеся на пересечении двух или более столбцов таблицы (Рисунок 6.8, диапазон F2:F10).

- При изменении названия таблицы или столбца таблицы структурированные ссылки автоматически корректируются.
- Отключение заголовков столбцов таблицы (на вкладке **Конструктор** в группе **Параметры стилей таблиц** снимите флажок **Строка заголовка**) не влияет на структурированные ссылки, использующие эти заголовки; их все равно можно использовать в формулах.
- Структурированные ссылки не изменяются при копировании или перемещении формулы, использующей структурированную ссылку.

### 6.3.1. Компоненты структурированной ссылки

**Структурированная ссылка** — это целая строка, начинающаяся с имени таблицы и заканчивающаяся указателем таблицы (квадратной скобкой).

Для эффективной работы с таблицами и структурированными ссылками следует понимать синтаксис структурированных ссылок при создании формул.

=Моя[#Итоги];[Сумма с НДС]

**Рисунок 6.9. Пример Структурированной ссылки**

Указанная в примере ссылка содержит:

- **Моя[]** – указатель таблицы, представляющий собой имя таблицы, которое вводится пользователем для указания на фактические данные таблицы (исключая строку заголовков и строку итогов). Имя таблицы ссылается на весь диапазон данных таблицы за исключением строки заголовков и строки итогов – диапазон (Рисунок 6.8, диапазон В2:Н10).
- **[#Итоги]** - указатель специального элемента таблицы, с помощью которого можно ссылаться на конкретные части таблицы, например:
  - **[#Итоги]** – указатель на строку итогов;
  - **[#Все]** – указатель всю таблицу;
  - **[#Данные]** – указатель на область данных таблицы;
  - **[#Заголовки]** – указатель на строку заголовков.
- **[Сумма с НДС]** - указатель столбца, который берется из заголовка столбца и заключается в прямоугольные скобки. Описатель столбца представляет собой ссылку на все ячейки столбца, за исключением строки заголовка и строки итогов (Рисунок 6.8, диапазон Н2:Н10).

### 6.3.2. Использование структурированной ссылки при вводе формул

Для ввода структурированной ссылки в формулу можно воспользоваться выделением диапазона с помощью мышки (автоматический ввод) или ввести ссылку вручную.

Для автоматического ввода структурированной ссылки при создании формул, необходимо выделить диапазон ячеек внутри таблицы. При этом по умолчанию выполняется «псевдovýбор» ячеек и вместо диапазона ячеек в формуле автоматически вводится структурированная ссылка. Для включения данной возможности выполните следующие действия:

1. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**.
2. В окне диалога **Параметры Excel** выберите страницу **Формулы**.
3. В разделе **Работа с формулами** установите флажок **Использовать имена таблиц в формулах**.



- ✎ Имя должно быть уникальным в пределах своей области действия.
- ✎ Если одно и то же имя определено в области действия листа и в области действия книги может возникнуть конфликт имен. Чтобы разрешить этот конфликт, Excel по умолчанию использует имя, определенное на листе, так как локальный уровень листа имеет приоритет перед глобальным уровнем книги.

### 6.4.3. Создание имен

Имя может быть присвоено отдельной ячейке или диапазону ячеек. Для создания имен можно использовать:

- **Поле имени в строке формул** — для создания имени на уровне книги для выделенного диапазона.
  - Команду **Создать из выделенного** — для создания имен из существующих подписей строк и столбцов, используя выделение ячеек на листе.
  - **Диалоговое окно Создание имени** — если нужна большая гибкость при создании имен, например, задание области определения на локальном уровне листа или создание примечания к имени.
- ✎ По умолчанию в именах используются абсолютные ссылки на ячейки.

#### Создание имени с помощью окна диалога

1. Выделите диапазон ячеек, которому должно быть присвоено имя.
2. На вкладке Формулы в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Присвоить имя**.
3. В появившемся ОД **Создание имени** в поле **Имя:** введите имя диапазона (или согласитесь с предложенным) (Рисунок 6.11).
4. Для задания области действия имени в поле со списком **Область** выберите элемент **Книга** или имя листа в книге.
5. В поле **Примечание** можно ввести описание длиной до 255 знаков.
6. В поле **Диапазон** выполните одно из действий, указанных ниже:
  - Чтобы указать ссылку на ячейки нажмите кнопку  (диалоговое окно будет временно свернуто), выделите ячейки на листе и нажмите , чтобы восстановить нормальный размер окна.
  - Чтобы указать константу, введите = (знак равенства), а затем значение константы.
  - Чтобы указать формулу, введите =, а затем формулу.
7. Нажмите на кнопку **ОК**.

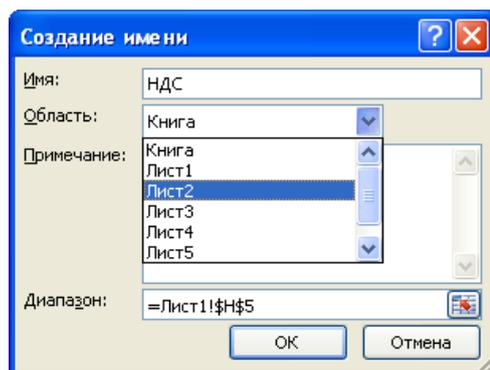
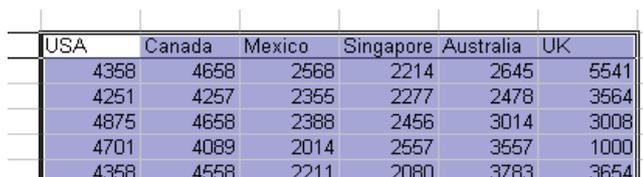


Рисунок 6.11. Создание имени в окне диалога.

### Создание имени с помощью команды Создать из выделенного

1. Выделите диапазоны ячеек для присвоения им имен, а также ячейки, которые содержат планируемые имена (Рисунок 6.12).
2. На вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Создать из выделенного фрагмента**.
3. В появившемся ОД **Создание имен из выделенного диапазона** укажите местоположение ячеек, которые содержат имена (Рисунок 6.13).
4. Нажмите **ОК**.



USA	Canada	Mexico	Singapore	Australia	UK
4358	4658	2568	2214	2645	5541
4251	4257	2355	2277	2478	3564
4875	4658	2388	2456	3014	3008
4701	4089	2014	2557	3557	1000
4358	4558	2211	2080	3783	3654

Рисунок 6.12. Диапазоны ячеек, которым присваиваются имена

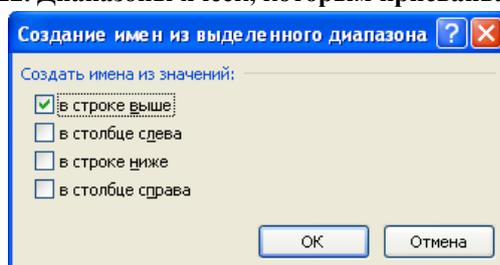


Рисунок 6.13. Создание имен из значений выделенных ячеек

### Создание имени с помощью поля имени в строке формул

1. Выделите диапазон ячеек, которому необходимо присвоить имя.
2. Установите курсор в поле **Имя (Name Box)** в **Строке формул (Formula Bar)**.
3. Введите с клавиатуры имя диапазона, согласно требованиям именования, описанным ранее.
4. Нажмите клавишу **[Enter]**.

#### 6.4.4. Применение имен

Имена ячеек и диапазонов можно использовать в качестве ссылок на эти ячейки и диапазоны наряду с адресами. Для использования имени диапазона при создании формулы выполните следующие шаги:

1. Выделите ячейку результата.
2. Введите знак равенства.
3. Начните ввод формулы (функции).
4. Для вставки имени в пределах его видимости выполните одно из следующих действий:
  - Нажмите клавишу **[F3]** на клавиатуре и в **ОД Вставка имени (Paste Name)** выберите имя нужного диапазона. Нажмите **ОК** (Рисунок 6.14, а).
  - Начните ввод имени и в раскрывающемся списке автозавершения формулы, выберите нужное имя (Рисунок 6.14, б).
  - На вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** из списка **Использовать в формуле** выберите нужное имя (Рисунок 6.14, в).

 Чтобы использовать локальное имя диапазона на другом листе, его нужно уточнить, указав имя листа в котором это имя распознается. Например, **Лист2!ИДС**.

5. Продолжите ввод формулы (функции).

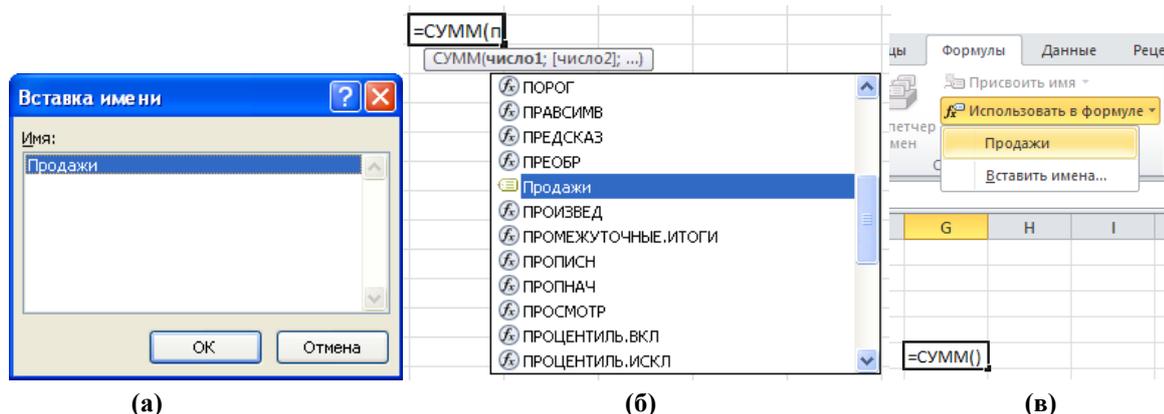


Рисунок 6.14. Использование имен ячеек в формуле

### 6.4.5. Управление именами

#### Создание списка доступных имен на листе

Для отслеживания определенных имен в книге можно создать список, в котором отображаются все определенные имена и их расположение (Рисунок 6.15).

- Выберите на листе место с двумя пустыми столбцами (список будет содержать два столбца: один для имен и один для описаний имен).
- Выберите ячейку, которая будет верхним левым углом списка.
- На вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Использовать в формуле** и выберите команду **Вставить имена**.
- В диалоговом окне **Вставить имена** нажмите кнопку **Все имена**.

	A	B
1	НДС	=Лист1!\$H\$5
2	Продажи	=Лист3!\$C\$8:\$C\$17
3		
4		

Рисунок 6.15. Создание списка доступных имен на листе

#### Управление именами с помощью Диспетчера имен

С помощью **Диспетчера имен** вы можете получить общую информацию об имеющихся в книге именах, их типе и области видимости. Также из окна **Диспетчера имен** вы можете изменить или удалить имена.

Чтобы открыть диалоговое окно **Диспетчер имен**, на вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Диспетчер имен**.

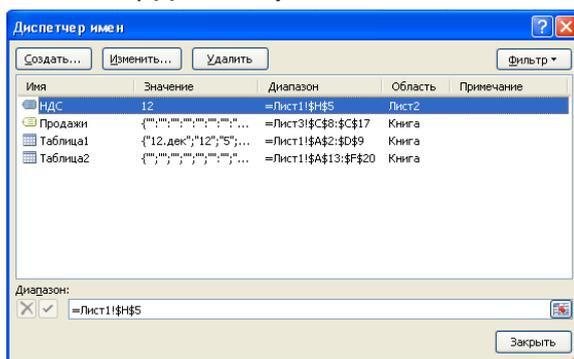


Рисунок 6.16. Окно диалога Диспетчера имен

В окне диалога **Диспетчер имен** отображаются следующие сведения о каждом имени в списке (Таблица 6.2).

Таблица 6.2. Данные об именах в окне Диспетчера имен

Столбец	Отображает:
<b>Имя</b>	Одно из следующих значений: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Определенное имя, которое обозначается значком определенного имени. </li> <li>● Имя таблицы, которое обозначается значком имени таблицы. </li> </ul>
<b>Значение</b>	Текущее значение имени, такое как результаты формулы, строковая константа, диапазон ячеек, ошибка, массив значений или знаки-заполнители, если формулу не удастся вычислить.
<b>Диапазон</b>	Текущая ссылка для имени.
<b>Область</b>	Одно из значений, перечисленных ниже. <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Имя листа</b>, если область действия — локальный уровень листа.</li> <li>● <b>Книга</b>, если область действия — глобальный уровень листа.</li> </ul>
<b>Примечание</b>	Дополнительные сведения об имени длиной до 255-ти знаков.

 Нельзя использовать окно диалога **Диспетчер имен** во время изменения содержимого ячейки.

 В окне диалога Диспетчер имен не отображаются имена, определенные в **Visual Basic for Application (VBA)**.

## Фильтрация имен

Для фильтрации списка имен нажмите кнопку **Фильтр** (Рисунок 6.17) и выберите одно или несколько действий, описанных в таблице (Таблица 6.3).

Таблица 6.3. Фильтрация имен

Команда	Действие
<b>Имена на листе</b>	Отображаются только локальные имена листа.
<b>Имена в книге</b>	Отображаются только глобальные имена в книге.
<b>Имена с ошибками</b>	Отображаются только те имена, в значениях которых есть ошибка (такие как <b>#ССЫЛ</b> , <b>#ЗНАЧ</b> , <b>#ИМЯ</b> и т. д.).
<b>Имена без ошибок</b>	Отображаются только те имена, в значениях которых нет ошибок.
<b>Определенные имена</b>	Отображаются только те имена, которые определены пользователем или Excel, такое как имя области печати.
<b>Имена таблиц</b>	Отображаются только имена таблиц.

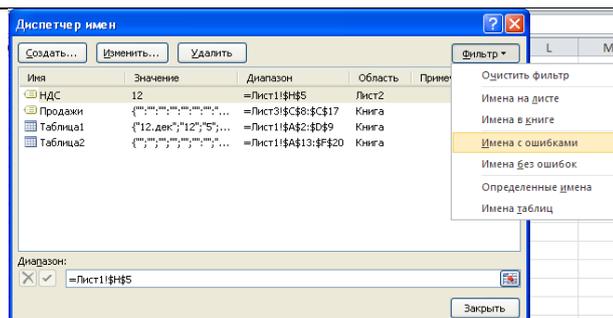


Рисунок 6.17. Фильтрация имен

## Изменение имени

Для изменения имени выполните следующие действия:

1. На вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Диспетчер имен**.
2. В окне диалога **Диспетчер имен** щелкните имя, которое нужно изменить, и нажмите кнопку **Изменить**.
3. В окне диалога **Изменение имени** введите новое имя для ссылки в поле **Имя** (Рисунок 6.18).
4. В поле **Диапазон** измените ячейку, формулу или константу, представленную этим именем.

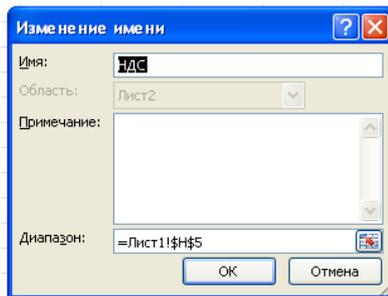


Рисунок 6.18. Изменение имени

- ✎ Обратите внимание, что изменить область видимости имени – нельзя!
5. Выполните одно из следующих действий:
    - Чтобы отменить нежелательные или случайные изменения, нажмите кнопку **Отмена** или клавишу **ESC**.
    - Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **ОК** или клавишу **[Enter]**.
- ✎ При изменении определенного имени или имени таблицы изменяются все его экземпляры в книге.

## Удаление одного или нескольких имен

1. На вкладке **Формулы** в группе **Определенные имена** нажмите кнопку **Диспетчер имен**.
2. В окне диалога **Диспетчер имен** выделите одно или несколько имен, которые нужно удалить.
3. Нажмите кнопку **Удалить** или клавишу **[Delete]**.
4. Нажмите кнопку **ОК** для подтверждения удаления.

- ✎ Удалить имя Таблицы из Диспетчера имен – нельзя!!!
- ✎ Отменить удаление имен нельзя!!!

## 7. Работа со структурой данных список

### 7.1. Введение в списки данных

MS Excel позволяет создавать базы данных непосредственно на рабочем листе. Такая база данных представляет собой обычную таблицу, называемую списком. В MS Excel имеется набор средств, облегчающих обработку и анализ данных, содержащихся в списке. Например, для получения упорядоченной информации мы можем отсортировать список по 1, 2 или 3 столбцам. В случае необходимости, можно скрыть не интересующую часть информации, используя фильтрацию. Для подсчета итогов по группам информации удобно воспользоваться возможностью подведения промежуточных итогов.

#### 7.1.1. Организация списка

Чтобы успешно использовать все перечисленные выше возможности работы со списочной информацией, данные должны быть введены в список в соответствии с приведенными ниже рекомендациями:

1. Избегайте создания более чем одного списка на листе.
2. Спроектируйте список так, чтобы каждый столбец содержал подобные (однотипные) данные.
3. Между списком и другими данными листа необходимо оставить, по меньшей мере, одну пустую строку и один пустой столбец.
4. Перед внесением изменений в список убедитесь в том, что все скрытые строки и столбцы отображены.
5. Создайте подписи столбцов в первой строке списка. Оформление заголовков столбцов списка должно отличаться от оформления строк данных.
6. В списке не должно быть полностью пустых строк и столбцов.
7. В начале и конце ячейки не должно быть пробелов (они влияют на поиск и сортировку).
8. Чтобы при добавлении новых строк в конец списка MS Excel автоматически форматировать новые элементы перейдите на вкладку **Файл** и выберите команду **Параметры**. В окне **Параметры Excel** на странице **Дополнительно** в разделе **Параметры правки** установите флажок **Расширять форматы и формулы в диапазонах данных**.

 Диапазон ячеек оформленных в виде **Таблицы** по умолчанию является **Списком**.

### 7.2. Сортировка данных

MS Excel позволяет выполнять простую (по одному столбцу) и сложную (по нескольким столбцам) сортировку данных в таблице-список.

Сортировку можно выполнять по тексту (от А к Я или от Я к А), числам (от наименьших к наибольшему или от наибольших к наименьшим), а также датам и времени (от старых к новым или от новых к старым). Можно также выполнять сортировку по настраиваемым спискам (таким как состоящий из элементов "Большой", "Средний" и "Маленький") или по формату, включая цвет ячеек, цвет шрифта, а также по значкам.

Большинство сортировок применяются к столбцам, но возможно также применить сортировку к строкам.

Критерии сортировки заданные для Таблицы Excel сохраняются вместе с книгой, что позволяет повторно применять сортировку к таблице каждый раз при открытии книги.

Критерии сортировки заданные для диапазона ячеек не сохраняются. Если необходимо сохранить критерии сортировки, чтобы иногда можно было снова применять их при последующем открытии книги, рекомендуется использовать Таблицу. Это особенно важно при сортировке по нескольким столбцам или сортировке, настройка которой занимает много времени.

### 7.2.1. Простая сортировка данных

Для быстрой сортировки данных списка по некоторому столбцу выполните следующие шаги:

1. Установите курсор внутри сортируемого столбца.
2. На вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Сортировка по возрастанию (Sort Ascending)**  или **Сортировка по убыванию (Sort Descending)** .

 Кнопки сортировки доступны также и на вкладке **Главная** в группе **Редактирование**.

 Для отмены сортировки, нажмите кнопку **Отменить (Undo)** на панели быстрого доступа.

### 7.2.2. Сложная сортировка данных

Если необходимо отсортировать таблицу по нескольким столбцам, проделайте следующие шаги:

1. Выделите ячейку внутри сортируемого списка.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Сортировка**



. MS Excel отобразит **ОД Сортировка (Sort)** (Рисунок 7.1).

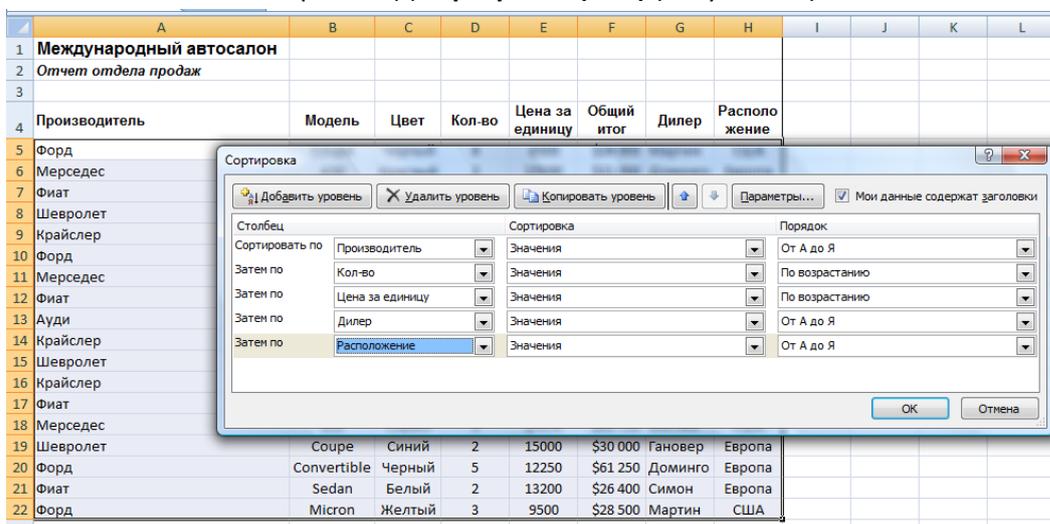


Рисунок 7.1. ОД Сортировка

3. В группе **Столбец** в поле **Сортировать по** выберите заголовок столбца, по которому будет производиться сортировка.
4. В поле **Сортировка** выберите тип сортировки:
  - Для сортировки по значению выберите пункт **Значения**.
  - Для сортировки по цвету ячейки выберите пункт **Цвет ячейки**.
  - Для сортировки по цвету шрифта выберите пункт **Цвет шрифта**.
  - Для сортировки по набору значков выберите пункт **Значок ячейки**.

5. В группе **Порядок** щелкните стрелку рядом с кнопкой, а затем в зависимости от типа формата выберите **цвет ячейки**, **цвет шрифта** или **значок ячейки**.
  6. В группе **Порядок** выберите последовательность, в которой необходимо осуществлять сортировку:
    - Чтобы отсортировать ячейки на основании их значений выберите вариант – **От А до Я** или **От Я до А** (для символьных данных); **По возрастанию** или **По убыванию** (для числовых данных); **От новых к старым** или **От старых к новым** (для значений даты);
    - Для сортировки ячеек на основе пользовательских списков (например, для сортировки по названиям месяцев года) выберите **Настраиваемый список**. В открывшемся окне **Список** выберите список и нажмите **ОК**.
    - Чтобы отсортировать на основе цвета ячейки, цвета шрифта или значка ячейки выберите пункт **Сверху** или **Снизу**;
  7. Для задания сортировки по следующему столбцу нажмите кнопку **Добавить уровень**, а затем повторите шаги с третьего по шестой.
  8. Для удаления сортировки по некоторому столбцу, выделите его запись и нажмите кнопку **Удалить уровень**.
-  В списке необходимо оставить хотя бы один столбец.
9. Нажмите **ОК**.
-  Столбцы с более высокой позицией в списке будут отсортированы раньше, чем столбцы с более низкой позицией.
-  Для повторного применения сортировки после изменения данных на вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Применить** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl]+[Alt]+[L]** на клавиатуре.
-  Максимальное число столбцов для сортировки — **64**.

### 7.2.3. Настройка параметров сортировки

Вы можете осуществлять сортировку данных не только по столбцам, но и по строкам Таблицы. Для этого:

1. Выделите ячейку внутри сортируемого списка.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Сортировка** . MS Excel отобразит **ОД Сортировка (Sort)** (Рисунок 7.1).
3. В окне диалога **Сортировка** нажмите кнопку **Параметры**. Откроется окно диалога **Параметры сортировки** (Рисунок 7.2).
4. Для сортировки данных с учетом регистра установите флажок **Учитывать регистр**.
5. В группе **Сортировать** установите требуемый переключатель:
  - Для сортировки данных по столбцам Таблицы установите переключатель **строки диапазона**;
  - Для сортировки данных по строкам Таблицы установите переключатель **столбцы диапазона**.

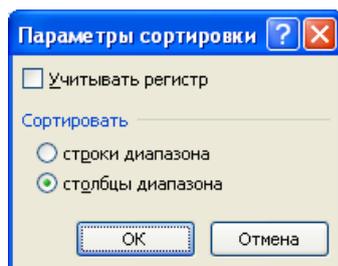


Рисунок 7.2. Установка параметров сортировки

#### 7.2.4. Независимая сортировка одного столбца в диапазоне ячеек

1. Выделите столбец в диапазоне ячеек, содержащем два или более столбцов.
2. На вкладке **Главная** в группе **Редактирование** выберите пункт **Сортировка и фильтр**, а затем выберите одну из команд для сортировки. Откроется окно **Обнаружены данные вне указанного диапазона** (Рисунок 7.3).
3. Установите переключатель сортировать в пределах указанного выделения.
4. Нажмите кнопку **Сортировка**.

✎ Если результат не соответствует желаемому, нажмите кнопку **Отменить** .

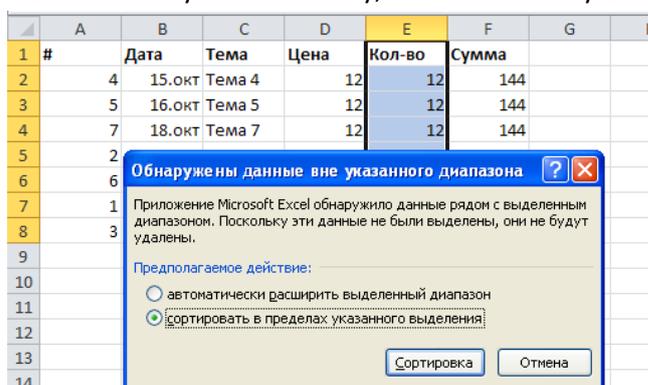


Рисунок 7.3. Окно диалога Обнаружены данные вне указанного диапазона

✎ Будьте осторожны при использовании этого средства. Сортировка по одному столбцу диапазона может привести к нежелательным результатам, например, перемещению ячеек в этом столбце относительно других ячеек строки.

✎ В Таблице осуществлять эту процедуру нельзя.

## 7.3. Фильтрация данных

**Фильтрация** — это быстрый и легкий способ поиска подмножества интересующих данных в списке. В отфильтрованном списке отображаются только строки, отвечающие условиям отбора, заданным для столбца. В отличие от сортировки, при фильтрации порядок записей в списке не изменяется. При фильтрации временно скрываются строки, которые не требуется отображать.

Строки, отобранные при фильтрации в MS Excel, можно редактировать, форматировать и выводить на печать, можно на их основе также создавать диаграммы, не изменяя порядок строк и не перемещая их.

Для фильтрации данных в MS Excel используется 2 типа фильтров: **Автофильтр** и **Расширенный фильтр**. При использовании Автофильтра фильтрация осуществляется

непосредственно на исходных данных. При использовании Расширенного фильтра вы имеете возможность разместить результаты фильтрации в отдельной области.

- ✎ При использовании диалогового окна **Найти** для поиска в отфильтрованных данных поиск выполняется только в выведенных на экран данных; скрытые данные при поиске не используются.

### 7.3.1. Фильтрация данных с помощью Автофильтра

С помощью **Автофильтра** можно создать фильтры трех типов: **по списку значений**, **по формату** или **по условиям**. Все они являются взаимоисключающими в пределах диапазона ячеек или столбца таблицы. Например, можно выполнить фильтрацию **по цвету ячеек** или **по списку чисел**, однако использовать фильтры обоих типов одновременно нельзя; точно так же необходимо выбрать один вариант, если требуется выполнить отбор по значкам или на основе настраиваемого фильтра.

#### Простая фильтрация данных в списке

Для отбора данных из списка с помощью фильтра выполните следующие шаги:

1. Выделите любую ячейку внутри списка.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Фильтр**. В заголовках столбцов появятся кнопки Автофильтра  обозначающие, что фильтрация включена, но не применена.
3. Нажмите кнопку **Автофильтра** (Рисунок 7.4), в столбце, по которому вы хотите фильтровать данные.
4. Установите флажки возле тех элементов данных, в соответствии с которыми вы хотите произвести фильтрацию.



Производитель	Модель	Цвет	Кол-в	Цена за единицу	Общий итог	Дилер	Расположение
Ауди	A32	Синий	4	13550	\$54 200	Симон	Европа
Крайслер	1880	Красный	2	22500	\$45 000	Мартин	США
Крайслер	110	Красный	3	18500	\$55 500	Райн	Англия
Крайслер	950DB	Белый	4	20500	\$82 000	Ганöver	Европа

Рисунок 7.4. Использование Автофильтра

- ✎ Кнопка **Фильтр**  означает, что фильтр применен.
- ✎ После выполнения фильтрации, вы также можете отфильтровать и результат, если необходимо.
- ✎ Чтобы выполнить отбор пустых ячеек, в меню **Автофильтр** в верхней части списка значений снимите флажок **(Выделить все)**, а в нижней части установите флажок **(Пустые)**.

#### Фильтрация с использованием критериев

Для выполнения фильтрации на основе некоторых условий выполните следующие действия:

1. Выделите любую ячейку внутри списка.
2. На вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Фильтр**.
3. Нажмите на кнопку **Автофильтра** возле заголовка того столбца, по которому вы хотите произвести фильтрацию списка.
4. Выполните одно из следующих действий:

- Если в столбце содержатся текстовые данные, выберите команду **Текстовые фильтры** (Рисунок 7.5, а).
- Если в столбце содержатся числа, выберите команду **Числовые фильтры** (Рисунок 7.5, б).
- Если столбец содержит даты, выберите команду **Фильтры по дате** (Рисунок 7.6).

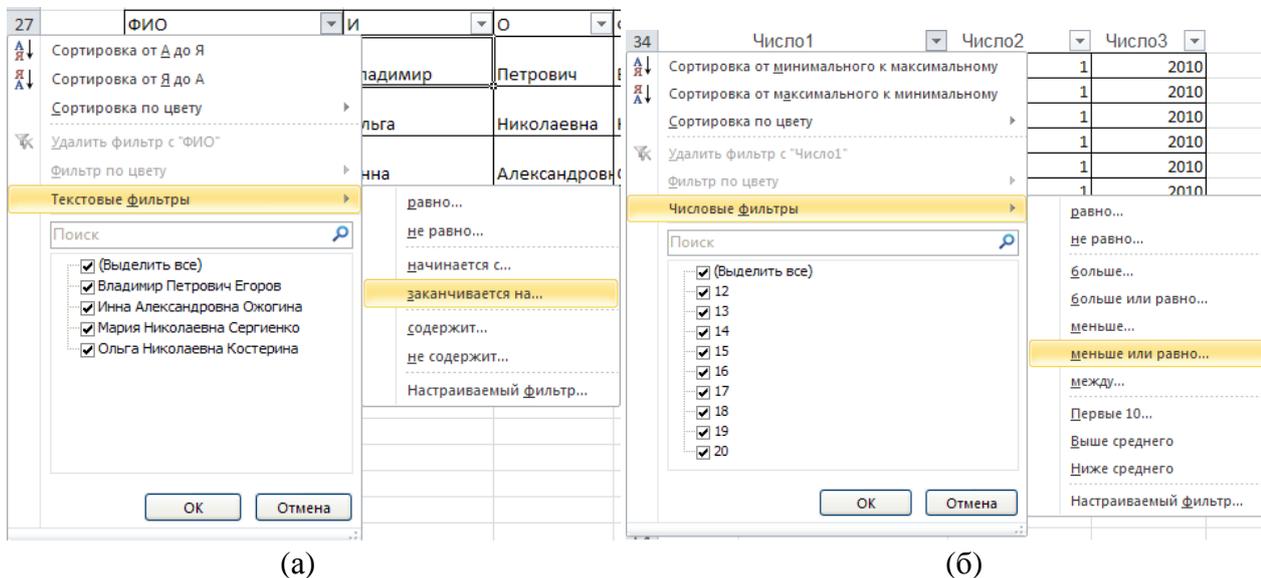


Рисунок 7.5. Команды фильтрации Автофильтра

- ✎ Для получения наилучших результатов не смешивайте в одном столбце данные разных типов (например, текст и числа или числа и даты), поскольку для каждого столбца доступен только один тип команд фильтрации.
- ✎ Если столбец содержит данные разных типов, Автофильтр будет отображать команду фильтрации для того типа, который встречается чаще. Например, если столбец содержит четыре текстовых значения и девять — значений дат, отображается команда **Фильтры по дате** (Рисунок 7.6).

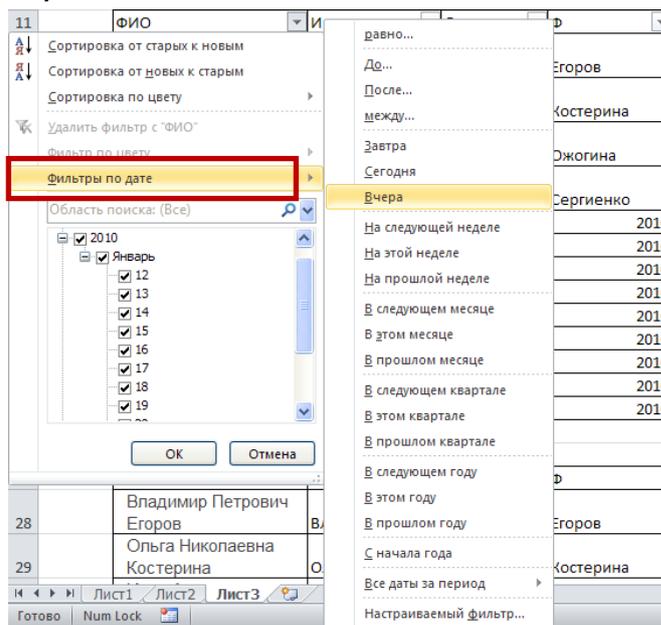
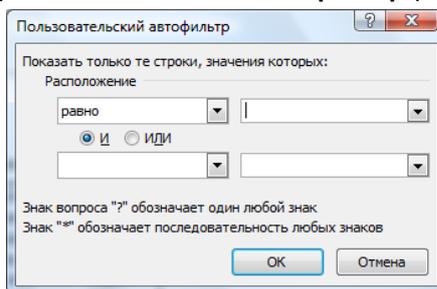


Рисунок 7.6. Автофильтр для столбца, содержащего смешанные данные

5. Выберите подходящий критерий фильтрации (Заканчивается на..; содержит...; равно...; не равно... и т.п.).

MS Excel отобразит **ОД Пользовательский автофильтр (Custom AutoFilter)** (Рисунок 7.7)



**Рисунок 7.7. Настройка пользовательского Автофильтра**

6. Нажмите кнопку списка в левом верхнем поле и выберите оператор сравнения, на основе которого будет производиться отбор данных, удовлетворяющих критерию.
7. В поле справа от поля оператора сравнения выполните одно из следующих действий:
  - Введите значение, которое вы хотите использовать при сравнении.
  - Нажмите на стрелку, и выберите значение из списка, которое вы хотите использовать при сравнении.

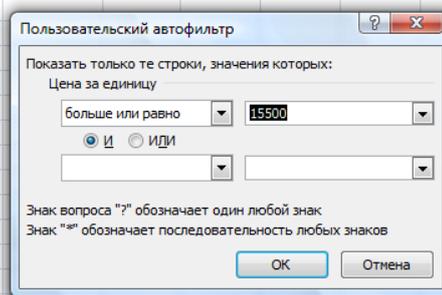
 При создании Пользовательского автофильтра вы можете использовать знак вопроса «?» для обозначения одного любого знака и знак «\*» для обозначения последовательности любых знаков.

8. Если необходимо повторите шаги 5-6 для задания второго условия отбора данных и выполните одно из следующих действий:

- Выберите **И (AND)** — если вы хотите, чтобы оба критерия сравнения применялись.
- Выберите **ИЛИ (OR)** — если вы хотите применить отдельные критерии сравнения.

9. Нажмите **ОК**. MS Excel отобразит результат фильтрации данных на листе (Рисунок 7.8).

4	Производитель	Модель	Цвет	Кол-в	Цена за единицу	Общий итог	Дилер	Расположение
6	Крайслер	1880	Красный	2	22500	\$45 000	Мартин	США
7	Крайслер	110	Красный	3	18500	\$55 500	Райн	Англия
8	Крайслер	950DB	Белый	4	20500	\$82 000	Гановер	Европа
9	Мерседес	A50	Красный	2	15500	\$31 000	Доминго	Европа
21	Шевролет	Sedan	Черный	2	17500	\$35 000	Мартин	США
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								



**Рисунок 7.8. Результат фильтрации данных с использованием Критериев**

 Чтобы повторно применить фильтр после изменения данных, выделите ячейку в диапазоне или таблице, а затем на вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Применить повторно**.

 Все фильтры дат основаны на григорианском летоисчислении.

 Финансовый год и финансовый квартал всегда начинаются в январе календарного года.

-  Если требуется отфильтровать ячейки по дням недели, измените их формат так, чтобы отображались дни недели.

### Фильтрация по цвету ячеек, цвету шрифта или набору значков

Если диапазон ячеек отформатирован вручную или с помощью условного форматирования по цвету ячеек или шрифта, его можно фильтровать по этим цветам. Можно также выполнять фильтрацию по набору значков, созданному с помощью условного форматирования.

1. Выделите диапазон ячеек, содержащих данные, отформатированные по цвету ячеек, цвету шрифта или набору значков.
2. На вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Фильтр**.
3. Щелкните стрелку  рядом с заголовком столбца.
4. Выберите значение **Фильтр по цвету**, а затем в зависимости от типа форматирования выберите вариант **Фильтр по цвету ячейки**, **Фильтр по цвету шрифта** или **Фильтр по значку ячейки** (Рисунок 7.9).
5. В зависимости от типа формата выберите цвет ячейки, цвет шрифта или значок ячейки.

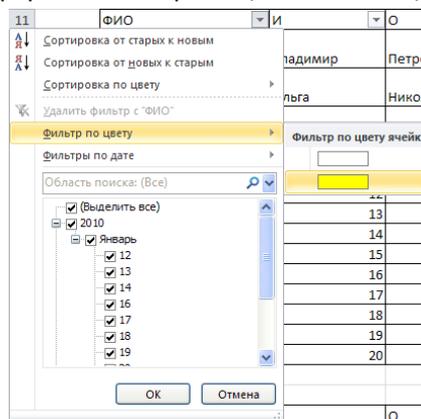


Рисунок 7.9. Фильтрация по цвету

### Отмена фильтрации

Для отображения всех данных списка необходимо:

1. Нажмите на кнопку **Автофильтра** рядом с заголовком столбца, по которому производилась фильтрация .
2. Из выпадающего списка выберите **Удалить фильтр с «имя столбца»** (Рисунок 7.10).

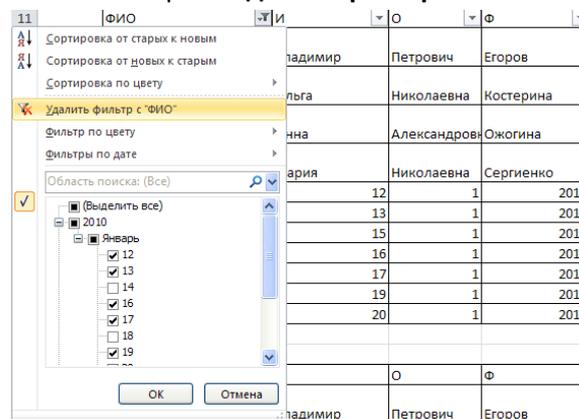


Рисунок 7.10. Отмена фильтрации

- ✎ Если вы использовали фильтрацию больше чем по одному столбцу для отмены фильтрации на вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Очистить**.

### 7.3.2. Фильтрация с применением расширенного фильтра

В большинстве случаев стандартной фильтрации вполне достаточно. Однако если вы столкнулись с ее ограничениями, вам может потребоваться расширенная фильтрация. Расширенная фильтрация намного более гибкая, чем стандартная, однако требует дополнительной подготовительной работы. Расширенную фильтрацию можно использовать в базах данных рабочего листа и в Таблицах.

Перед использованием расширенного фильтра списка необходимо создать **Диапазон условий**, соответствующих определенным требованиям. Диапазон условий содержит информацию, которую приложение Excel использует для фильтрации. Данный диапазон должен состоять как минимум из двух строк, первая из которых содержит те заголовки полей списка, по которым вы хотите проводить фильтрацию; другие строки состоят из условий, определенных пользователем. Диапазон условий может находиться в любом месте рабочего листа или даже на отдельном рабочем листе.

- ✎ При необходимости отобразить результат фильтрации в отдельной области на текущем листе желательно также подготовить **Диапазон результата**.

#### Создание Диапазона условий

Для организации **Диапазона условий** выполните следующие действия:

1. В свободную строку вне таблицы скопируйте заголовки тех столбцов, на данные которых будут наложены ограничения (заголовки несмежных столбцов могут оказаться рядом);
2. Под каждым из заголовков задайте условия отбора данных (Рисунок 7.11).

- ✎ Условия могут представлять собой данные или элементы данных, они могут содержать операторы сравнения (больше или меньше), либо могут быть формулами, например, формулой, которая фильтрует все значения в столбце, превышающие среднее значение.

- ✎ Условия могут содержать подстановочные знаки «?» или «\*».

- ✎ Условия, находящиеся в одной строке MS Excel рассматривается, как объединенные оператором **И**.

- ✎ Условия, находящиеся в разных строках MS Excel рассматривается, как объединенные оператором **ИЛИ**.

В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	З	И
Дата	Наименование	Отдел	Цена	Кол-во	Сумма			Дата	Наименование	
12.10.2010	Колбаса	Отдел 1	250	2	500			12.10.2010	М*	
12.10.2010	Мясо	Отдел 1	310	1,5	465			12.10.2010	*з	
12.10.2010	Масло	Отдел 1	180	0,8	144			12.10.2010	Б*у*	
13.10.2010	Кулич	Отдел 2	15	2	30					
14.10.2010	Арбуз	Отдел 3	25	1	25					
14.10.2010	Картошка	Отдел 3	21	5	105					
13.10.2010	Лук	Отдел 3	20	4	80					
13.10.2010	Квас	Отдел 4	45	2	90					
14.10.2010	Булка	Отдел 2	28	1	28					
14.10.2010	Молоко	Отдел 4	58	2	116					

Рисунок 7.11. Подготовка диапазона условий

## Создание Диапазона результата

Для организации **Диапазона результата** выполните следующие действия:

1. В свободную строку вне таблицы скопируйте полностью строку заголовков вашей Таблицы (Рисунок 7.12).

№ п/п	Дата	Наименование	Отдел	Цена	Кол-во	Сумма	Дата	Наименование
1	12.10.2010	Колбаса	Отдел 1	250	2	500	12.10.2010	М*
2	12.10.2010	Мясо	Отдел 1	310	1,5	465	12.10.2010	*з
3	12.10.2010	Масло	Отдел 1	180	0,8	144	12.10.2010	Б*у*
4	13.10.2010	Кулич	Отдел 2	15	2	30		
5	14.10.2010	Арбуз	Отдел 3	25	1	25		
6	14.10.2010	Картошка	Отдел 3	21	5	105		
7	13.10.2010	Лук	Отдел 3	20	4	80		
8	13.10.2010	Квас	Отдел 4	45	2	90		
9	14.10.2010	Булка	Отдел 2	28	1	28		
10	14.10.2010	Молоко	Отдел 4	58	2	116		
№ п/п	Дата	Наименование	Отдел	Цена	Кол-во	Сумма		
2	12.10.2010	Мясо	Отдел 1	310	1,5	465		
3	12.10.2010	Масло	Отдел 1	180	0,8	144		

Рисунок 7.12. Подготовка диапазона результата

 Диапазон результата может находиться только на том же рабочем листе, на котором находится исходный диапазон.

## Использование Расширенного фильтра

Для выполнения фильтрации с помощью Расширенного фильтра выполните следующие действия:

1. Выделите любую ячейку внутри списка
2. На вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Дополнительно**. Откроется окно диалога **Расширенный фильтр** (Рисунок 7.13).

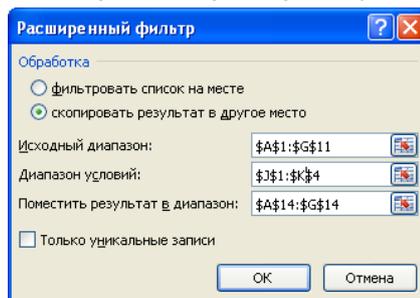


Рисунок 7.13. Задание параметров Расширенного фильтра

3. В окне диалога **Расширенный фильтр** в секции **Обработка** выполните одно из следующих действий:
  - Чтобы результаты фильтрации отображались непосредственно в списке, скрывая строки, не удовлетворяющие критериям отбора, установите переключатель **фильтровать список на месте**;
  - Если результат отбора должен быть помещен в **Диапазон результата**, установите переключатель **скопировать результат в другое место**.
4. В поле **Исходный диапазон** укажите диапазон фильтруемых ячеек (Список или Таблицу). Диапазон должен содержать все ячейки списка с учетом ячеек заголовков столбцов.

5. В поле **Диапазон условий** укажите диапазон сформированных ранее условий: он должен содержать все ячейки диапазона условий отбора с учетом ячеек заголовков столбцов.
6. В случае размещения результатов фильтрации в Диапазоне результата убедитесь, что в поле **Поместить результат в диапазон** содержатся все ячейки **Диапазона результата**.
7. Нажмите кнопку **ОК** для выполнения фильтрации. В списке будут отображены записи, удовлетворяющие заданным критериям.

## 7.4. Группировка данных

### 7.4.1. Группировка данных

Иногда приходится работать с огромными таблицами, состоящими из сотен строк и/или столбцов, содержащих данные, которые логически могут быть объединены в группы. Для удобства работы с такими таблицами в MS Excel используется функция группировки данных, позволяющая создавать многоуровневую структуру. Можно создавать многоуровневую структуру из строк, столбцов или из строк и столбцов одновременно.

Существует два способа структурирования данных на рабочем листе – **автоматически** и **вручную**:

- Для автоматического структурирования данных рабочего листа, в них должны содержаться итоговые строки (или столбцы), которые расположены рядом с подробными данными. Эти итоговые строки (или столбцы) должны включать итоговые формулы со ссылками на ячейки, находящиеся внутри диапазона данных (Рисунок 7.14).

The image shows two screenshots of an Excel spreadsheet illustrating data grouping. The top screenshot shows a table with columns 'Район', 'Месяц', and 'Продажи'. The bottom screenshot shows a larger table with columns 'Район', 'Месяц', and 'Продажи' grouped by 'Южный' and 'Итого за март'.

Район	Месяц	Продажи
Восточный	Апрель	4 257р.
Восточный	Апрель	1 829р.
Восточный	Апрель	6 550р.
	<b>Итого за апрель</b>	12 636р.
Восточный	Март	9 647р.
Восточный	Март	4 101р.
Восточный	Март	7 115р.
Восточный	Март	2 957р.
	<b>Итого за март</b>	23 820р.
	<b>Общий итог</b>	49 092р.

Район	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный
Месяц	Март	Март	Март	Март	Итого за март	Апрель	Апрель	Апрель	Итого за апрель
Продажи	9 647р.	4 101р.	7 115р.	2 957р.	23 820р.	4 257р.	1 829р.	6 550р.	12 636р.

Рисунок 7.14. Диапазон, содержащий данные для автоматического структурирования

- Для структурирования рабочего листа вручную особых требований к структуре данных не применяется.

## Автоматическое создание многоуровневой структуры

Для создания многоуровневой структуры выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что:
  - Первая строка (или первый столбец) содержит заголовки;
  - каждый столбец (строка) содержит данные одного типа;
  - в диапазоне данных отсутствуют пустые строки или столбцы.
2. Выберите ячейку в диапазоне.
3. Отсортируйте столбцы (строки) для формирования групп данных.
4. Вставьте собственные итоговые строки (столбцы) с формулами рядом с детальными данными.
5. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Структура (Outline)** нажмите стрелку справа от кнопки **Группировать (Group)** и выберите команду **Создание структуры (New Outline)**.

	A	B	C
1	Район	Месяц	Продажи
2	Восточный	Апрель	4 257р.
3	Восточный	Апрель	1 829р.
4	Восточный	Апрель	6 550р.
5		Итого за апрель	12 636р.
6	Восточный	Март	9 647р.
7	Восточный	Март	4 101р.
8	Восточный	Март	7 115р.
9	Восточный	Март	2 957р.
10		Итого за март	23 820р.
11		Общий итог	36 456р.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Район	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный	Южный
3	Месяц	Март	Март	Март	Март	Итого за март	Апрель	Апрель	Апрель	Итого за апрель
4	Продажи	9 647р.	4 101р.	7 115р.	2 957р.	23 820р.	4 257р.	1 829р.	6 550р.	12 636р.

Рисунок 7.15. Автоматически структурированный диапазон

- ✎ MS Excel создаст интерактивный структурированный отчет, позволяющий быстро регулировать детализацию данных.
- ✎ Глубину группировки можно увеличить.

## Группирование данных вручную

- ✎ При группировке уровней вручную во избежание ошибок при группировке строк (столбцов) отобразите на экране все данные.
1. Выделите все строки (столбцы), которые должны входить в одну группу. Например, для группировки всех данных за Март выделите строки со второй по пятую (Рисунок 7.16).

	A	B	C	D
1	№ п/п	Район	Месяц	Продажи
2	2	Восточный	Март	9 647р.
3	3	Восточный	Март	4 101р.
4	4	Восточный	Март	7 115р.
5	5	Восточный	Март	2 957р.
6	6	Восточный	Итого за март	23 820р.
7	7	Восточный	Апрель	4 257р.
8	8	Восточный	Апрель	1 829р.
9	9	Восточный	Апрель	6 550р.
10	10	Восточный	Итого за апрель	12 636р.

	A	B	C
1	Район	Месяц	Продажи
2	Восточный	Март	4 257р.
3	Восточный	Март	1 829р.
4	Восточный	Март	6 550р.
5			
6	Восточный	Апрель	9 647р.
7	Восточный	Апрель	4 101р.
8	Восточный	Апрель	7 115р.
9	Восточный	Апрель	2 957р.
10			
11	Восточный	Май	1 829р.
12	Восточный	Май	6 550р.
13	Восточный	Май	7 115р.
14	Восточный	Май	2 957р.

Рисунок 7.16. Примеры таблиц для группировки

- ✎ Группы детальных данных должны быть разделены либо пустыми строками (столбцами), либо итоговыми строками (столбцами).
  - ✎ При выделении строк не включайте в диапазон данных итоговую строку или пустую строку, используемую для разделения групп данных.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Структура (Outline)** нажмите кнопку **Группировать (Group)**.
    - ✎ Если вы выделили не целиком строки (столбцы), а диапазон ячеек будет отображено окно диалога **Группирование** (Рисунок 7.17). В этом окне укажите что именно вы хотите сгруппировать – **строки** или **столбцы**.

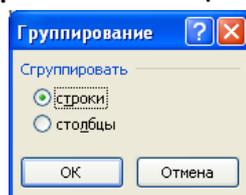


Рисунок 7.17. Окно диалога группирование

- ✎ Рядом с группой на экране появятся знаки структуры.
3. Продолжайте выделение и группировку внутренних строк (столбцов) до тех пор, пока не будут созданы все необходимые уровни структуры.

### Настройка параметров многоуровневой структуры

При необходимости вы можете настроить параметры многоуровневой структуры:

- Указать MS Excel расположение итоговых данных относительно детальных данных;
  - Указать необходимость автоматического форматирования итоговых данных по группам с применением встроенных стилей.
- ✎ Для структурированных строк MS Excel использует такие стили, как «УровеньСтрок\_1» и «УровеньСтрок\_2». Для структурированных столбцов Microsoft Excel использует такие стили, как «УровеньСтолб\_1» и «УровеньСтолб\_2».

Для настройки параметров выполните следующие действия:

1. На вкладке **Данные** в группе **Структура** нажмите кнопку запуска окна диалога **Структура**. Откроется окно диалога **Настройка** (Рисунок 7.18).

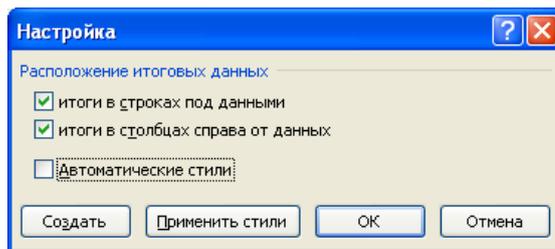


Рисунок 7.18. Окно диалога настройки параметров многоуровневой структуры

2. Укажите расположение итоговых данных. Для этого выполните одно из следующих действий:
    - Если итоговые данные находятся справа от детальных данных, установите флажок **итоги в столбцах справа от данных**;
    - Если итоговые данные находятся в строках ниже детальных данных, установите флажок **итоги в строках справа от данных**.
  3. Задайте оформление итоговых данных. Для этого выполните одно из следующих действий:
    - Если многоуровневая структура еще не сформирована, установите флажок **Автоматические стили** для применения стилей при создании структуры.
    - Если многоуровневая структура уже сформирована, выделите ячейки, к которым необходимо применить стили. Установите флажок **Автоматические стили**. Нажмите кнопку **Применить стили**.
  4. Нажмите кнопку **ОК**.
-  Определить параметры многоуровневой структуры можно как перед ее созданием, так и после.

## 7.4.2. Скрытие и отображение структурированных данных

### Отображение символов структуры на листе

Если на листе отсутствуют символы структуры **1 2 3**, **+** и **-** выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл** и выберите команду **Параметры**.
2. На странице **Дополнительно** в группе **Показать параметры для следующего листа** выберите лист, на котором размещаются структурированные данные.
3. Установите флажок **Показывать символы структуры (при наличии структуры)** (Рисунок 7.19).

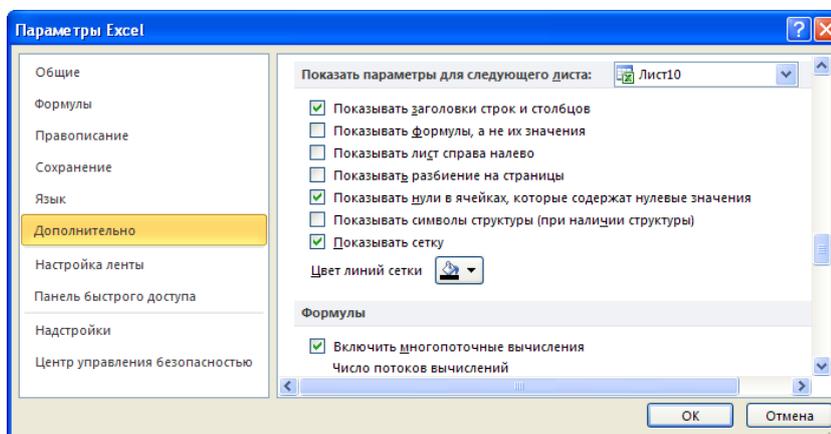


Рисунок 7.19. Настройка отображения символов структуры на листе

## Отображение или скрытие подробных данных для группы

Для управления отдельными группами выполните одно или несколько следующих действий:

- Для отображения подробных данных группы нажмите соответствующую этой группе кнопку .
- Для скрытия подробных данных группы нажмите соответствующую этой группе кнопку .

## Разворачивание или сворачивание структуры до определенного уровня

Для управления всеми группами определенного уровня выполните следующие действия:

1. Среди символов структуры  нажмите кнопку с номером необходимого уровня. Подробные данные более низких уровней будут скрыты. Например, если в структуре четыре уровня, можно скрыть четвертый уровень, нажав кнопку , при этом оставшиеся три уровня будут отображаться.

## Отображение или скрытие всех структурированных данных

Для отображения всех подробных данных нажмите среди символов структуры  кнопку самого низкого уровня. Например, если в структуре три уровня, нажмите кнопку .

Для скрытия всех подробных данных нажмите кнопку .

### 7.4.3. Разгруппировка данных

При необходимости вы можете отменить многоуровневое структурирование данных. Вы также можете отменить группировку отдельных элементов структуры, а также отдельных строк (столбцов).

#### Удаление многоуровневой структуры

Для отмены многоуровневой структуры выполните следующие действия:

1. Выделите любую ячейку внутри многоуровневой структуры.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Структура (Outline)** нажмите стрелку слева от кнопки **Разгруппировать (Ungroup)** и выберите команду **Удалить структуру (Delete Outline)**.

#### Разгруппировка отдельных элементов многоуровневой структуры

Для разгруппировки элементов многоуровневой структуры выполните следующие действия:

1. Выделите те элементы многоуровневой структуры, которые должны быть исключены из группы.
  -  Для выделения всех элементов группы, удерживая нажатой клавишу **[Shift]**, щелкните соответствующую группе кнопку  или .
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Структура (Outline)** нажмите кнопку **Разгруппировать (Ungroup)**.
  -  Если во время разгруппировки многоуровневой структуры подробные данные скрыты, столбцы с подробными данными могут также не отображаться. Для отображения данных перетащите указатель через номера видимых столбцов (строк) рядом со скрытыми столбцами (строками). На вкладке **Главная** в группе **Ячейки** нажмите

кнопку **Формат**, выберите пункт **Скрыть или отобразить**, а затем нажмите кнопку **Отобразить столбцы (Отобразить строки)**.

### Разгруппировка строк (столбцов)

Для разгруппировки строк (столбцов) выполните следующие действия:

1. Выделите строки (столбцы), которые должны быть разгруппированы.
2. На вкладке **Данные (Data)** в группе **Структура (Outline)** нажмите кнопку **Разгруппировать (Ungroup)**.

## 7.5. Подведение итогов

---

### 7.5.1. Создание Итогов

Если данные организованы в виде Списка, вы можете воспользоваться функцией автоматического подведения итогов с помощью команды **Промежуточные итоги**.

Операция автоматического подведения промежуточных итогов в MS Excel не только производит вычисление итоговых сумм и их занесение на рабочий лист, но и одновременно создает на рабочем листе структуру, связанную с полученными итогами.

-  Команда **Промежуточные итоги** недоступна при работе с **Таблицей Microsoft Excel**. Чтобы добавить промежуточные итоги в таблицу, необходимо сначала преобразовать ее в обычный диапазон данных. Учтите, что при этом будут удалены все функциональные возможности, связанные с таблицами, кроме форматирования

Для подведения простых промежуточных итогов выполните следующие шаги:

1. Произведите сортировку по тому столбцу, по которому необходимо подвести итоги, чтобы все записи этого столбца с одинаковыми полями попали в одну группу. Для этого:
  - a. Установите курсор в любой ячейке того столбца, для которого вы хотите подвести промежуточные итоги.
  - b. На вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Сортировка по возрастанию (Sort Ascending)**  или **Сортировка по убыванию (Sort Descending)** .
2. На вкладке **Данные** в группе **Структура** нажмите кнопку **Промежуточные итоги**. MS Excel отобразит **ОД Промежуточные итоги (Subtotals) (Ошибка! Источник ссылки не найден.)**.

3. В поле **При каждом изменении в (At each change in)**, используя кнопку списка, выберите столбец, по которому происходила сортировка данных (см п.1-2).
4. В поле **Операция (Use function)**, используя кнопку списка, выберите функцию для расчета итоговых значений. Таблица 7.1 содержит список доступных функций.
  -  По умолчанию MS Excel использует функцию **Сумма (Sum)** для числовых значений и функцию **Кол-во значений (Count)** для текста.
5. В списке **Добавить итоги по (Add subtotals to)** установите флажки возле наименований тех столбцов, по которым будут производиться вычисления.
6. В случае необходимости снимите или установите флажки параметров. Таблица 7.2 содержит перечень параметров ОД Промежуточные итоги.
7. Нажмите **ОК**.
  -  После подведения промежуточных итогов таблица представляется в виде структуры.
  -  Для отображения только промежуточных и общих итогов используйте обозначения уровней структуры **1 2 3** в левой части экрана (рядом с номерами строк).
  -  Кнопки **+** и **-** позволяют отобразить и скрыть строки подробных данных для отдельных итогов.
  -  К уже обработанной таблице можно вторично применить промежуточные итоги.

**Таблица 7.1. Основные функции, доступные в поле Операция**

<b>Функция</b>	<b>Описание</b>
<b>Сумма (Sum)</b>	Сумма чисел. Эта операция используется по умолчанию для подведения итогов по числовым полям
<b>Кол-во значений (Count)</b>	Количество записей или строк данных. Эта операция используется по умолчанию для подведения итогов по нечисловым полям
<b>Среднее (Average)</b>	Среднее чисел
<b>Максимум (Max)</b>	Максимальное число
<b>Минимум (Min)</b>	Минимальное число
<b>Произведение (Product)</b>	Произведение чисел
<b>Кол-во чисел (Count Nums)</b>	Количество записей или строк, содержащих числа

**Таблица 7.2. Дополнительные параметры ОД Промежуточные итоги**

<b>Параметр</b>	<b>Описание</b>
<b>Заменять текущие итоги (Replace current subtotals)</b>	Вычисление новых промежуточных итогов для замены текущих
<b>Конец страницы между группами (Page break between group)</b>	Вставка автоматических разрывов страниц после каждой группы промежуточных итогов
<b>Итоги под данными (Summary below data)</b>	Вставка строк промежуточных итогов и общих итогов под позициями данных
<b>Убрать все (Remove All)</b>	Удаление всех промежуточных итогов

## 7.5.2. Удаление промежуточных итогов

Для отображения списка в исходном виде необходимо удалить промежуточные итоги. Для этого:

1. Выделите ячейку в диапазоне, который содержит промежуточные итоги.
2. На вкладке **Данные** в группе **Структура** нажмите кнопку **Промежуточные итоги**.
3. В окне диалога **Промежуточные итоги** нажмите кнопку **Удалить все (Remove All)**.
2. MS Excel удалит все промежуточные итоги из списка.

## 7.6. Консолидация данных

---

Чтобы подвести итоги и составить отчет по результатам нескольких листов, можно консолидировать данные из отдельных листов на основном листе. Листы могут находиться в той же книге, что и основной лист, или в других книгах. При консолидации данных они компонуются так, что их становится проще обновлять и обобщать на регулярной основе или при необходимости.

Существует два основных способа консолидации данных:

- **Консолидация по расположению.** Используйте этот метод, если данные из различных источников упорядочены одинаково и в них используются одни и те же подписи столбцов и строк (например, при наличии нескольких листов расходов, созданных из одного и того же шаблона).
- **Консолидация по категории.** Используйте этот метод, если данные из различных источников упорядочены по-разному, но в них используются одни и те же подписи столбцов и строк (например, при наличии листов с данными о запасах для каждого месяца, которые имеют одинаковый макет, но содержат разные элементы или разное число элементов).

### 7.6.1. Консолидация данных по расположению

1. На каждом листе, который требуется консолидировать, подготовьте данные, как описано ниже.
  - a. Необходимо, чтобы все диапазоны данных были представлены в формате списка: первая строка каждого столбца содержит подпись, остальные строки — однотипные данные; пустые строки или столбцы в списке отсутствуют.
  - b. Разместите каждый диапазон на отдельном листе. Не помещайте диапазоны на лист, на котором должна выполняться консолидация.
  - c. Убедитесь, что макеты всех диапазонов совпадают. Если часто требуется консолидировать данные, рекомендуется создавать листы на основе шаблона с единообразным макетом.
2. На основном листе выделите ячейку, начиная с которой будут располагаться консолидированные данные. Убедитесь, что справа и снизу этой ячейки достаточно свободных ячеек, чтобы не перезаписать существующие данные консолидированными данными.
3. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** выберите команду **Консолидация**.
4. Выберите в раскрывающемся списке **Функция** функцию, которую требуется использовать для консолидации данных (Рисунок 7.21).

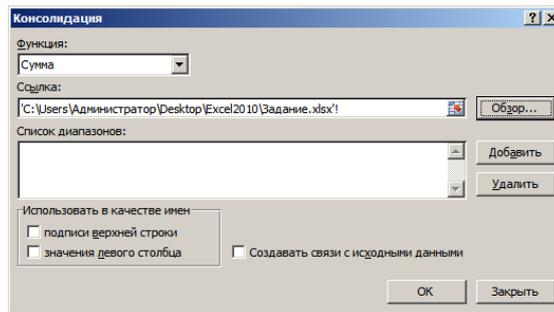
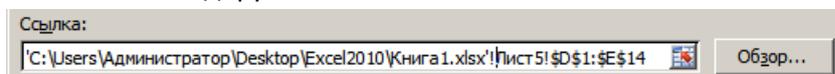


Рисунок 7.21. Окно диалога Консолидация

5. Если лист с данными для консолидации находится в той же книге, выполните указанные ниже действия.
  - a. В поле **Ссылка** нажмите кнопку закрытия диалогового окна, чтобы выбрать данные на листе.
  - b. Перейдите на лист, содержащий консолидируемые данные и выделите необходимый диапазон. Затем нажмите кнопку раскрытия диалогового окна.
6. Если данные для консолидации находятся в другой книге, выполните одно из следующих действий:
  - Если книга открыта – в поле **Ссылка** нажмите кнопку закрытия диалогового окна, перейдите в нужную книгу и выделите консолидируемый диапазон.
  - Если книга закрыта - нажмите кнопку **Обзор** и выберите нужную книгу, а затем нажмите кнопку **ОК**. Введите с клавиатуры имя листа, восклицательный знак и диапазон консолидируемых ячеек.



7. В диалоговом окне Консолидация нажмите кнопку **Добавить**. Excel скопирует ссылку из поля **Ссылка** в поле **Список диапазонов**.
8. Повторите действия 5-7, чтобы добавить все нужные диапазоны.
  -  После того, как выделен первый диапазон, Excel выделяет тот же самый диапазон при щелчке на ярлычке каждого последующего листа. Поэтому, чтобы добавить в поле **Список диапазонов** ссылки на все исходные диапазоны, достаточно просто последовательно щелкать на ярлычках соответствующих листов и кнопке **Добавить**.
  -  После выбора всех диапазонов, диалоговое окно Консолидация примет следующий вид (Рисунок 7.22).

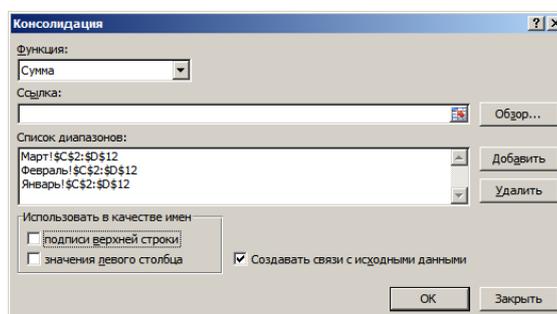


Рисунок 7.22. Настроенный список консолидируемых диапазонов

9. Выберите способ обновления консолидации. Для этого выполните одно из указанных ниже действий.
  - Чтобы консолидация обновлялась автоматически при изменении исходных данных в другой книге, установите флажок **Создавать связи с исходными данными**.

- Чтобы получить возможность обновления консолидации вручную путем изменения включаемых в нее ячеек и диапазонов, снимите флажок **Создавать связи с исходными данными**.

10. Нажмите кнопку **ОК**.

	Наименование товара	Кол-во	сумма
3		2	11
4		2	11
5		2	11
6	Товар 1	6	33
10	Товар 2	6	39
14	Товар 3	6	45
18	Товар 4	6	51
22	Товар 5	6	57
26	Товар 6	6	63
30	Товар 7	6	69
34	Товар 8	6	75
38	Товар 9	6	81
42	Товар 10	6	87

Рисунок 7.23. Результат консолидации диапазонов по расположению

### 7.6.2. Консолидация данных по категориям

Вы также можете консолидировать данные по категориям, используя в качестве основы для объединения заголовки столбцов или строк. Такой способ консолидации более гибкий. Например, если данные по Товарам на разных листах находятся в разных строках таблицы, то при консолидации по категориям такие данные будут объединены (Рисунок 7.24).

Лист	Наименование товара	сумма	Кол-во
Январь	Товар 10	5,5	1
Январь	Товар 2	6,5	1
Январь	Товар 4	8,5	1
Январь	Товар 5	9,5	1
Январь	Товар 6	10,5	1
Январь	Товар 3	7,5	1
Февраль	Товар 1	2	2
Февраль	Товар 2	2	13
Февраль	Товар 6	2	15
Февраль	Товар 9	2	17
Февраль	Товар 5	2	19
Февраль	Товар 3	2	21
Февраль	Товар 7	2	23
Февраль	Товар 8	2	25
Февраль	Товар 4	2	27
Февраль	Товар 10	2	29
Март	Товар 5	16,5	3
Март	Товар 2	19,5	3
Март	Товар 3	22,5	3
Март	Товар 4	25,5	3
Март	Товар 10	28,5	3
Март	Товар 6	31,5	3
Март	Товар 7	34,5	3
Март	Товар 8	37,5	3
Март	Товар 1	39,8	3

Рисунок 7.24. Разная структура диапазонов, которые используются для консолидации

- На каждом листе, который требуется консолидировать, подготовьте данные, как описано ниже.
  - Необходимо, чтобы все диапазоны данных были представлены в формате списка.
  - Разместите каждый диапазон на отдельном листе. Не помещайте диапазоны на лист, на котором должна выполняться консолидация.
- На основном листе выделите ячейку, начиная с которой будут располагаться консолидированные данные.
  - ✎ Убедитесь, что справа и снизу этой ячейки достаточно свободных ячеек, чтобы не перезаписать существующие данные консолидированными данными.
- На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** выберите команду **Консолидация**.
- Выберите в раскрывающемся списке **Функция** функцию, которую требуется использовать для консолидации данных (Рисунок 7.21).
- Если лист с данными для консолидации находится в той же книге, выполните указанные ниже действия.

- a. В поле **Ссылка** нажмите кнопку закрытия диалогового окна, чтобы выбрать данные на листе.
- b. Перейдите на лист, содержащий консолидируемые данные и выделите необходимый диапазон. Затем нажмите кнопку раскрытия диалогового окна.
6. Если данные для консолидации находятся в другой книге, выполните одно из следующих действий:
  - Если книга открыта – в поле **Ссылка** нажмите кнопку закрытия диалогового окна, перейдите в нужную книгу и выделите консолидируемый диапазон.
  - Если книга закрыта - нажмите кнопку **Обзор** и выберите нужную книгу, а затем нажмите кнопку **ОК**. Введите с клавиатуры имя листа, восклицательный знак и диапазон консолидируемых ячеек.
7. Если лист находится в той же книге, выполните указанные ниже действия.
  - c. Щелкните кнопку справа от поля Ссылка, чтобы открыть диалоговое окно Консолидация — Ссылка.
  - d. Откройте лист с данными, которые необходимо консолидировать, выберите данные, а затем нажмите кнопку справа от поля.
8. В диалоговом окне Консолидация нажмите кнопку **Добавить** и повторите действия 6 и 7, чтобы добавить все нужные диапазоны.
9. Выберите способ обновления консолидации. Выполните одно из следующих действий.
  - Чтобы консолидация обновлялась автоматически при изменении исходных данных, установите флажок **Создавать связи с исходными данными**.
  - Чтобы получить возможность обновления консолидации вручную путем изменения включаемых в нее ячеек и диапазонов, снимите флажок **Создавать связи с исходными данными**.
10. В разделе **использовать в качестве имен** установите следующие флажки, если это необходимо:
  - Если верхняя строка каждого из выделенных диапазонов содержит подписи столбцов – установите флажок **подписи верхней строки**.
  - Если левый столбец каждого из выделенных диапазонов содержит подписи строк - установите флажок **значения левого столбца**.
  -  Все названия, не совпадающие с названиями в других исходных областях, приведут к появлению дополнительных строк или столбцов в консолидированных данных.
  -  Все категории, которые не нужно консолидировать, должны иметь уникальные подписи, которые встречаются только в одном диапазоне исходных данных.
11. Нажмите кнопку **ОК**.

1	2	A	B	C	D
	1			сумма	Кол-во
+	3	Товар 9		17	2
+	7	Товар 5		45	6
+	11	Товар 2		39	6
+	15	Товар 3		51	6
+	19	Товар 4		61	6
+	23	Товар 10		63	6
+	27	Товар 6		57	6
+	30	Товар 7		57,5	5
+	33	Товар 8		62,5	5
.	34	Задание		39,8	3
.	35	Задание		11	2
-	36	Товар 1		50,8	5
	37				

Рисунок 7.25. Результат консолидации диапазонов по категории

## 8. Создание динамических списков с помощью сводных таблиц

### 8.1. Понятие Сводной таблицы

**Сводная таблица (Pivot Table)** — таблица, обеспечивающая фильтрацию данных по выбранным столбцам и подведение промежуточных итогов для более удобного анализа больших объемов данных и принятия более обоснованных решений.

Используя сводные таблицы, вы можете вычислить итоговую информацию, не написав ни одной формулы и не скопировав ни одной ячейки. Огромным преимуществом сводных таблиц является их динамичность (вы можете трансформировать таблицу и создать новый отчет, перетаскивая нужные поля в заголовки столбцов и строк).

Для создания сводной таблицы вам понадобится **Таблица-список** «сырых данных», которые должны удовлетворять определенным условиям. Таблица должна содержать:

- хотя бы один столбец, содержащий повторяющиеся значения.
- хотя бы один столбец, содержащий числовую информацию, которая будет использоваться для создания промежуточных итогов.

Приведенные ниже рисунки (Рисунок 8.1 и Рисунок 8.2) иллюстрируют таблицу-список MS Excel и результирующую Сводную таблицу.

Отчет отдела продаж				
Продавец	Тип автомобиля	Число проданных единиц	Цена за единицу	Итоги продаж
Климов	седан	5	2 200	11000
Климов	купе	4	1 800	7200
Песоцкий	седан	6	2 300	13800
Песоцкий	купе	8	1 700	13600
Омельченко	седан	3	2 000	6000
Омельченко	купе	1	1 600	1600
Подколзина	седан	9	2 150	19350
Подколзина	купе	5	1 950	9750
Шашков	седан	6	2 250	13500
Шашков	купе	8	2 000	16000
Новиков	седан	6	2 500	15000
Новиков	купе	7	1 900	13300
Корепин	седан	4	2 200	8800
Корепин	купе	3	2 000	6000
Вронский	седан	8	2 300	18400
Вронский	купе	8	2 100	16800

Рисунок 8.1. Базовая таблица

Сумма по полю Итоги продаж	Названия стол		
Названия строк	купе	седан	Общий итог
Вронский	16800	18400	35200
Климов	7200	11000	18200
Корепин	6000	8800	14800
Новиков	13300	15000	28300
Омельченко	1600	6000	7600
Песоцкий	13600	13800	27400
Подколзина	9750	19350	29100
Шашков	16000	13500	29500
<b>Общий итог</b>	<b>84250</b>	<b>105850</b>	<b>190100</b>

Рисунок 8.2. Результирующая сводная таблица

## 8.2. Создание Сводной таблицы

Для создания сводной таблицы выполните следующие шаги:

1. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Чтобы использовать в качестве источника **список**, выделите ячейку в диапазоне, содержащем данные.
  - Чтобы использовать в качестве источника данные в **Таблице** Excel, выделите ячейку в пределах таблицы Excel.
2. На вкладке **Вставить** в группе **Таблицы** выберите пункт **Сводная таблица** или щелкните стрелку под пунктом **Сводная таблица** и выберите команду **Сводная таблица**. Excel отобразит **ОД Создание сводной таблицы** (Рисунок 8.3).

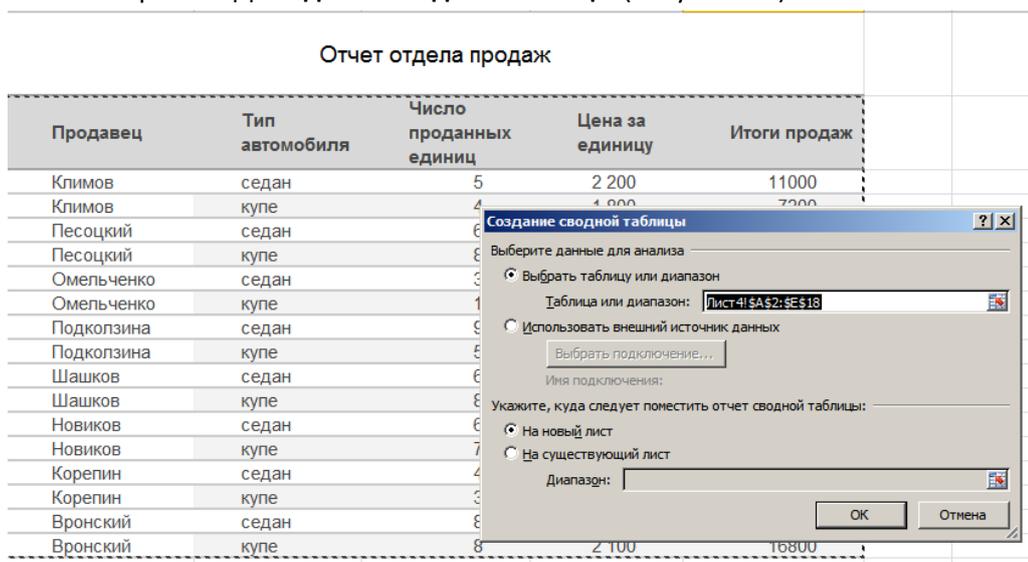


Рисунок 8.3. ОД Создание сводной таблицы

-  Чтобы одновременно создать **сводную таблицу** и **сводную диаграмму**, на вкладке **Вставить** в группе **Таблицы** щелкните стрелку под пунктом **Сводная таблица**, а затем выберите команду **Сводная диаграмма**. Появится диалоговое окно **Создать сводную таблицу и сводную диаграмму**.
3. Убедитесь в том, что в разделе **Выберите данные для анализа** переключатель установлен в положение **Выбрать таблицу или диапазон**, и проверьте диапазон ячеек, содержащий базовые данные, в поле **Таблица или диапазон**.
  -  Excel автоматически определяет диапазон для отчета сводной таблицы, но можно заменить его, указав другой диапазон или имя, определенное для диапазона.
4. В разделе **Укажите, куда следует поместить отчет сводной таблицы** задайте расположение, выполнив одно из описанных ниже действий:
  - Чтобы поместить отчет сводной таблицы на новый лист, начиная с ячейки **A1**, щелкните пункт **На новый лист**.
  - Чтобы поместить отчет сводной таблицы на существующий лист, выберите пункт **На существующий лист** и в поле **Диапазон** укажите первую ячейку диапазона, начиная с которой следует поместить отчет сводной таблицы.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

- ✎ Microsoft Excel добавит пустой отчет сводной таблицы в указанное место и откроет список полей сводной таблицы, с помощью которого можно добавить поля, создать макет и настроить отчет сводной таблицы (Рисунок 8.4).

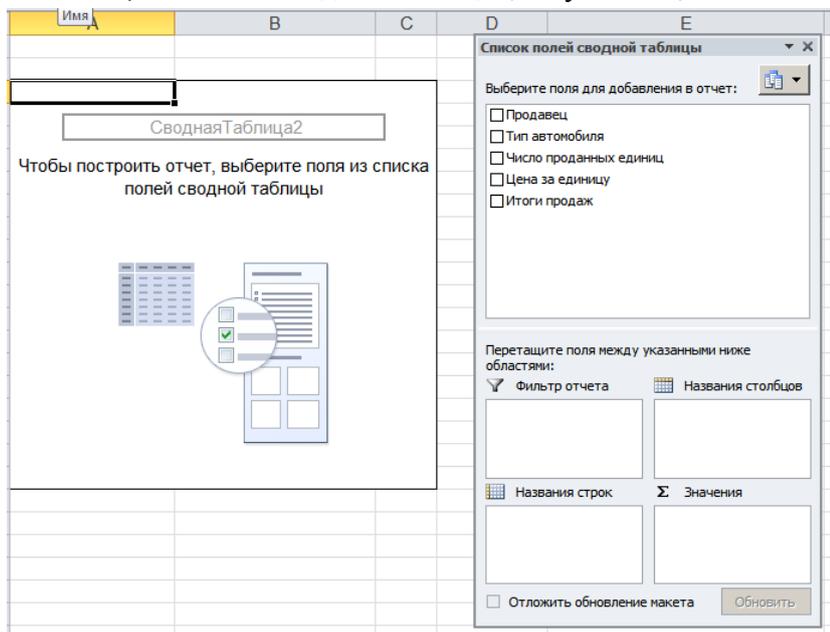


Рисунок 8.4. Макет сводной таблицы и список полей сводной таблицы

- Для добавления полей к отчету выполните одно или несколько из указанных ниже действий:
  - Чтобы добавить поле в область раздела макета, используемую по умолчанию, установите флажок рядом с именем поля в разделе полей.
  - ✎ По умолчанию нечисловые поля добавляются в область **Названия строк**, числовые поля — в область **Значения**, а иерархии даты и времени OLAP — в область **Названия столбцов**.
  - Чтобы поместить поле в определенную область раздела макета, щелкните его имя в разделе полей правой кнопкой мыши и выберите пункт **Добавить в фильтр отчета**, **Добавить в названия столбцов**, **Добавить в названия строк** или **Добавить в значения**.
  - Выделите имя поля в разделе полей и, удерживая нажатой **ЛКМ**, перетащите поле в требуемую область раздела макета.

Таблица 8.1. Описание разделов Сводной таблицы

РАЗДЕЛ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ	ОПИСАНИЕ
<b>Значения</b>	Используются для вывода итоговых числовых данных.
<b>Названия строк</b>	Используются для вывода полей в виде заголовков строк.
<b>Названия столбцов</b>	Используются для вывода полей в виде заголовков столбцов в верхней части отчета.
<b>Фильтр отчетов</b>	Используется для фильтрации всего отчета на основе выбранного элемента.

- ✎ При создании отчета сводной таблицы приложение Excel автоматически создает общие и промежуточные итоги.

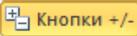


Дата	Продавец	Тип автомобиля	Цена	Итого продаж
12.12.2010		седан		
13.12.2010			35700	
14.12.2010				
18.12.2010	Омельченко		20700	
20.12.2010	Вронский		16800	
	Коребин		6000	
	Песоцкий			
	Подколзина		9750	
	Шашков			
25.12.2010	Климов		8000	
	Коребин			
	Новиков			
	Омельченко		3200	
	Песоцкий		17000	
	Шашков		16000	
28.12.2010			54200	54200
	Вронский		21000	21000
	Новиков		15200	15200
	Шашков		18000	18000
<b>Общий итог</b>			<b>187350</b>	<b>227400</b>
				<b>414750</b>

Рисунок 8.6. Добавление новой группировки в поля строк

- ✎ Добавление уровней группировки увеличивает размер вашей таблицы. Поэтому создание групп является полезным, если у вас имеются связанные поля, например, месяц и дата.
- ✎ Создание групп дает возможность скрывать или отображать отдельные группы. Это позволяет вам показывать подробную информацию только для той части таблицы, в которой вы заинтересованы.

Для работы с группами используются кнопки структуры, расположенные слева от названия групп.

1. Чтобы скрыть или развернуть детали в определенной категории (в нашем примере Продавцов в определенную дату), щелкните на значке +/-, расположенном рядом с названием категории (Рисунок 8.6).
- ✎ Если кнопки структуры не отображаются перейдите на вкладку **Параметры** и в группе **Показать** нажмите кнопку .
2. Чтобы развернуть все категории в вашей сводной таблице, перейдите к любой категории и на вкладке **Параметры** в группе **Активное поле** нажмите кнопку **Развернуть все поле** (Рисунок 8.7).

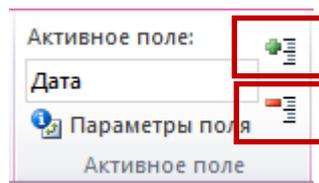


Рисунок 8.7. Отображение всех категорий в сводной таблице

3. Чтобы свернуть все категории, перейдите к любой категории и на вкладке **Параметры** в группе **Активное поле** нажмите кнопку **Свернуть все поле** (Рисунок 8.7).

## 8.2.2. Вычисления в сводных таблицах

Когда вы добавляете поле в раздел **Значения**, Excel автоматически определяет функцию, на основе которой будут производиться итоговые вычисления. В большинстве случаев программа применяет операцию суммирования, которая складывает все значения в поле. Вы можете сменить тип вычислений, предлагаемый Excel. Для этого:

1. В списке полей сводной таблицы в разделе **Значения** нажмите кнопку соответствующего поля и выберите команду **Параметры полей значений**.
2. В окне диалога **Параметры поля значений** на вкладке **Операция** выберите функцию для расчета итоговых значений (Рисунок 8.8).

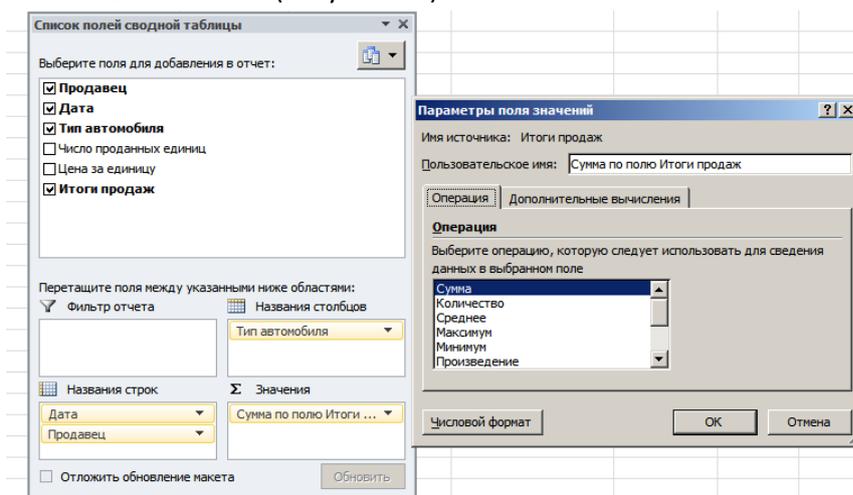


Рисунок 8.8. Изменение функции расчета итоговых значений

Таблица 8.2. Функции, которые можно использовать в качестве промежуточных итогов

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ
СУММ	Сумма значений. Эта функция используется по умолчанию для числовых данных.
СЧЕТ	Количество значений. Функция <b>СЧЕТ</b> работает так же, как функция книги <b>СЧЕТЗ</b> . Функция СЧЕТ используется по умолчанию для нечисловых данных.
СРЗНАЧ	Среднее арифметическое значений.
МАКС	Наибольшее значение.
МИН	Наименьшее значение.
ПРОИЗВЕД	Произведение значений.
Количество чисел	Количество значений данных, которые представляют собой числа. Функция "Количество чисел" работает так же, как функция СЧЁТ.
СТАНДОТКЛОН	Оценка стандартного отклонения совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности.
СТАНДОТКЛОНП	Оценка стандартного отклонения совокупности с использованием всех данных совокупности.
ДИСП	Оценка дисперсии совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности.
ДИСПР	Оценка дисперсии совокупности с использованием всех данных совокупности.

3. В поле **Пользовательское имя** введите название поля, которое должно отображаться в сводной таблице (Рисунок 8.9).

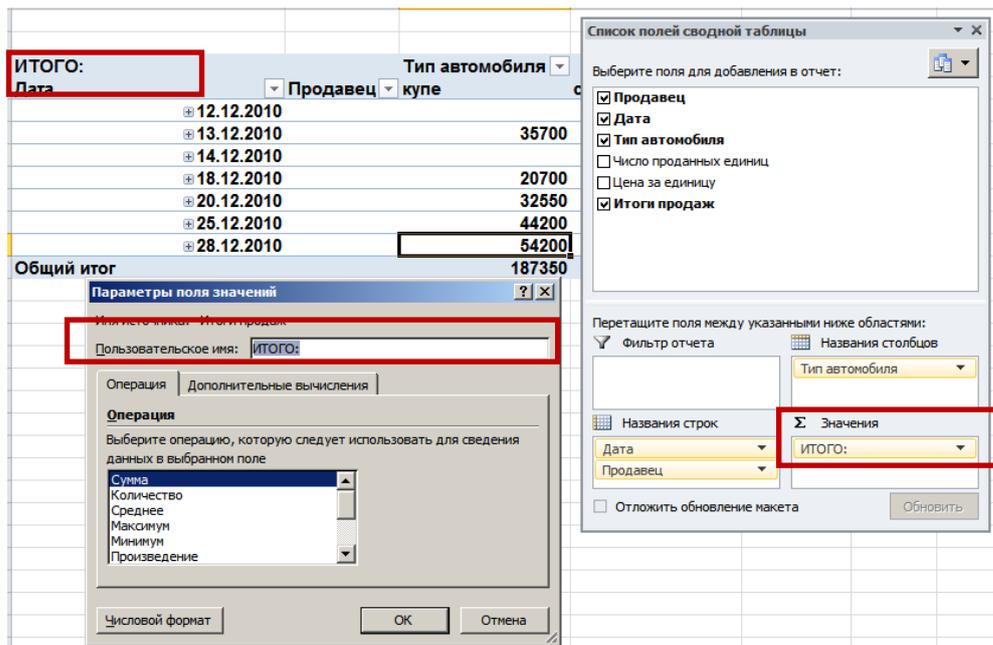


Рисунок 8.9. Изменение подписи итоговых значений

4. Для настройки числового формата итоговых значений нажмите кнопку **Числовой формат** и в окне диалогов **Формат ячеек** задайте необходимый формат.
5. Нажмите **ОК**.
- ✎ Вы можете добавить несколько полей в список **Значения**. В этом случае каждое поле вычисляется и отображается в отдельном столбце сводной таблицы.
- ✎ Если вы хотите выполнить множественные вычисления для одного и того же поля, перетащите его два раза в список **Значения**. Вы получите два отдельных элемента, каждый из которых можете настроить независимо.

### 8.2.3. Дополнительные вычисления

При необходимости вы можете создавать настраиваемые вычисления для отображения значений относительно других строк и столбцов в сводной таблице. Для этого:

1. Выделите любую ячейку внутри сводной таблицы
2. На вкладке **Параметры** в группе **Вычисления** нажмите кнопку **Вычисления**.
3. Нажмите кнопку **Дополнительные вычисления** и выберите необходимый вариант вычислений (Рисунок 8.10). Excel произведет перерасчет значений сводной таблицы.

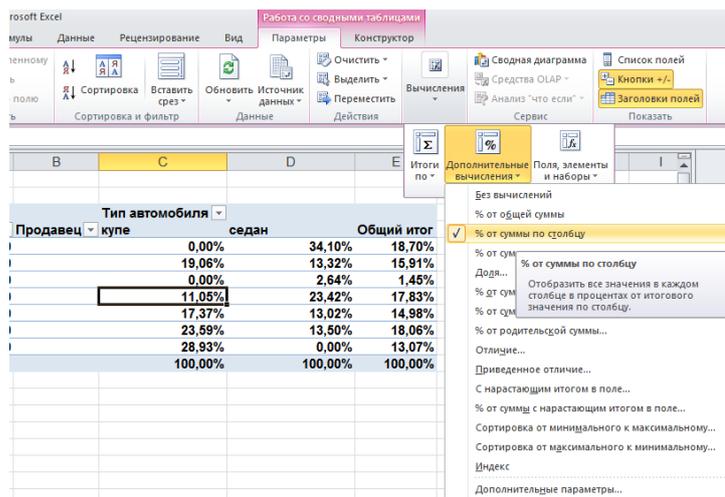


Рисунок 8.10. Настройка дополнительных вычислений в сводной таблице

#### 8.2.4. Создание вычисляемых полей Сводной таблицы

При формировании сводной таблицы вы можете добавлять в нее поля, значения в которых вычисляются на основе данных из исходного диапазона. Например, в исходной таблице у вас имеется столбец **Сумма без НДС**, но в сводной таблице вам необходимо использовать значение суммы с учетом НДС. Для этого:

1. Выделите любую ячейку внутри сводной таблицы.
2. На вкладке **Параметры** в группе **Вычисления** нажмите кнопку **Вычисления**.
3. Нажмите кнопку **Поля, элементы и наборы** и выберите команду **Вычисляемое поле** (Рисунок 8.11).

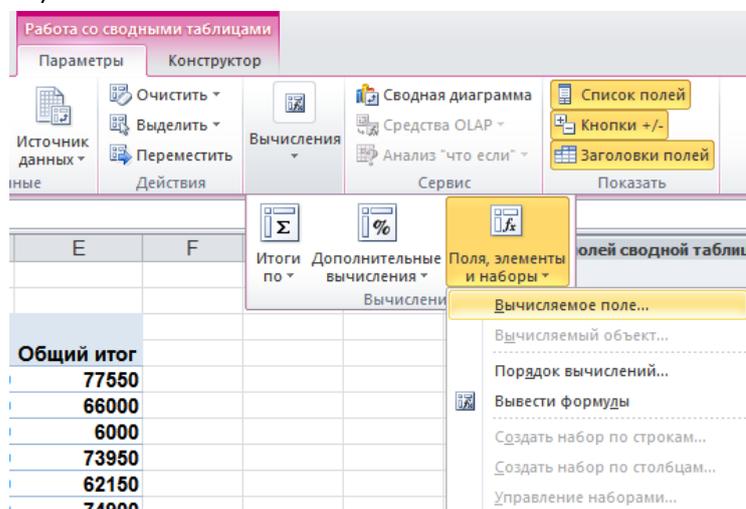


Рисунок 8.11. Добавление вычисляемых полей в сводную таблицу

4. В окне диалога **Вставка** вычисляемого поля выполните следующие действия (Рисунок 8.12):
  - a. В поле **Имя** введите имя создаваемого элемента.
  - b. В поле **Формула** сформируйте выражение, на основе которого будет производиться вычисление (формула начинается со знака «=»).

 Для добавления в формулу имеющегося поля выберите его в списке **Поля** и нажмите кнопку **Добавить поле**.

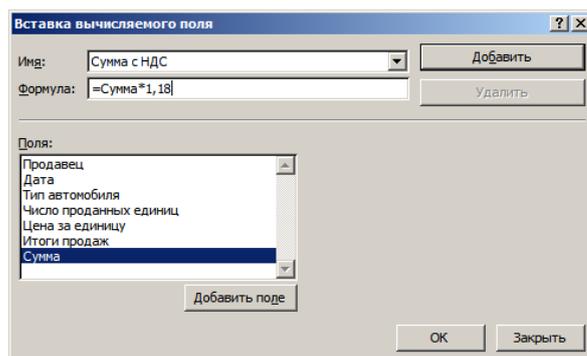


Рисунок 8.12. Создание вычисляемого поля

- Нажмите кнопку **OK**. Excel автоматически добавит вычисляемое поле в **Список полей сводной таблицы** и вставит его в раздел **Значения**, так что оно появится в сводной таблице (Рисунок 8.13).

Названия строк	Сумма по полю	Сумма	Сумма с НДС
12.12.2010			
Вронский		0	0
Климов		0	0
Новиков		0	0
Песоцкий		0	0
Подколзина		0	0
13.12.2010	140 000		165 200
Климов	7 200		8 496
Корепин			0
Новиков	13 300		15 694
Омельченко	1 600		1 888
Песоцкий	13 600		16 048
Подколзина			0
14.12.2010			0
Омельченко			0
18.12.2010	41 250		48 675
20.12.2010	96 800		114 224
25.12.2010	175 200		206 736
28.12.2010	162 000		191 160
Общий итог	2 949 800		3 480 764

Рисунок 8.13. Добавление вычисляемого поля в сводную таблицу

### 8.2.5. Вычисления промежуточных итогов

В случае если в сводной таблице используется группировка данных в строке или столбце, MS Excel производит вычисление промежуточных итогов. Вы можете регулировать отображение и расчет значений промежуточных итогов для определенных элементов сводной таблицы. Для этого:

- В сводной таблице выберите элемент поля строки или столбца. Откроется панель **Работа со сводными таблицами** с дополнительными вкладками **Параметры** и **Конструктор**
- На вкладке **Параметры** в группе **Активное поле** нажмите кнопку **Параметры поля**.
- В диалоговом окне **Параметры поля** на вкладке **Промежуточные итоги и фильтры** выполните одно из указанных ниже действий.
  - Для расчета промежуточных итогов во внешнем заголовке строки или столбца с помощью стандартной функции суммирования выберите вариант **автоматические** (Рисунок 8.14).

✎ Чтобы промежуточные итоги отображались под детальными данными на вкладке **Конструктор** в группе **Макет** нажмите кнопку **Промежуточные итоги** и выберите вариант **Показывать все промежуточные итоги в нижней части группы**.

Сумма по полю Сумма		Тип автомобиля			
Дата	Продавец	купе	седан	Общий итог	
12.12.2010		0	389 300	389 300	
	Вронский	0	18 400	18 400	
	Климов	0	11 000	11 000	
	Новиков	0	15 000	15 000	
			13 800	13 800	
			19 350	19 350	
			<b>60 900</b>	<b>385 900</b>	
			0	7 200	
			8 800	8 800	
			0	13 300	
			0	1 600	
			0	13 600	
			21 500	21 500	
			<b>6 000</b>	<b>6 000</b>	
			6 000	6 000	
			<b>210 000</b>	<b>437 500</b>	
			<b>59 150</b>	<b>307 400</b>	
			<b>61 100</b>	<b>444 000</b>	
			0	162 000	
<b>Общ</b>			<b>3 615 800</b>	<b>13 114 100</b>	

Рисунок 8.14. Отображение автоматических промежуточных итогов во внешнем заголовке

- Чтобы использовать другую функцию или отобразить более одного значения промежуточных итогов во внутреннем заголовке строки или столбца, щелкните элемент **другие** и выберите функцию (Рисунок 8.15).

Сумма по полю Сумма		Тип автомобиля			
Дата	Продавец	купе	седан	Общий итог	
12.12.2010		0	18 400	18 400	
	Вронский	0	11 000	11 000	
	Климов	0	15 000	15 000	
	Новиков	0	13 800	13 800	
	Песоцкий	0	19 350	19 350	
	Подкованин	0			
<b>12.12.2010 Сумма</b>				<b>389 300</b>	
<b>12.12.2010 Среднее</b>				<b>389 300</b>	
13.12.2010					
	Климс				
	Кореп				
	Новик				
	Омел				
	Песо				
	Подк				
<b>13.12.2010 Сумма</b>					
<b>13.12.2010 Среднее</b>					
14.12.2010					
	Омел				
<b>14.12.2010 Сумма</b>					
<b>14.12.2010 Среднее</b>					
18.12.2010					
20.12.2010					
25.12.2010					
28.12.2010					
<b>Общий итог</b>					

Рисунок 8.15. Отображение более одного типа промежуточных итогов во внутреннем заголовке

- Чтобы удалить итоги, выберите элемент **Нет**.
  - ✎ Вы можете быстро отобразить или скрыть текущие промежуточные итоги, щелкнув элемент поля правой кнопкой мыши и установив или сняв флажок **Промежуточный итог <Имя подписи>**.

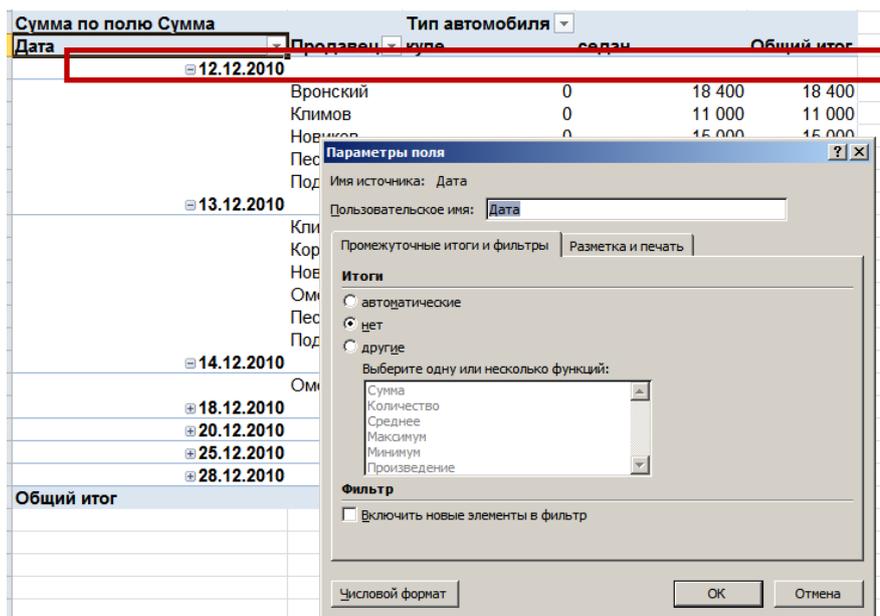


Рисунок 8.16. Удаление промежуточных итогов во внешнем заголовке

✎ Если поле содержит вычисляемый элемент, функцию расчета промежуточных итогов изменить невозможно.

## 8.3. Фильтрация в сводной таблице

### 8.3.1. Фильтрация всей сводной таблицы

Фильтрация отчета позволяет отобразить ваши данные таким образом, что ваша сводная таблица будет использовать только те строки, которые действительно интересуют вас. Например, вы хотите сократить ваш отчет таким образом, чтобы он показывал продажи продуктов только определенному заказчику. Чтобы сделать это, перетащите соответствующее поле в раздел **Фильтр отчета**, расположенный на панели **Список полей сводной таблицы**. Над сводной таблицей появилось поле фильтра отчета (Рисунок 8.17).

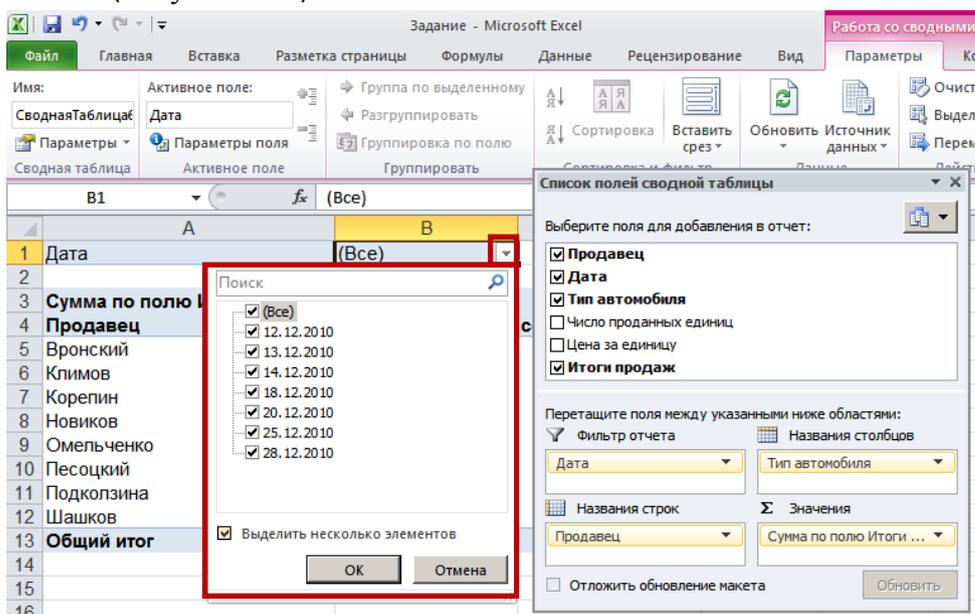


Рисунок 8.17. Добавление фильтра в сводную таблицу

Для фильтрации данных нажмите кнопку выпадающего списка (Рисунок 8.17) и выполните одно из следующих действий:

- Для фильтрации данных на основе одного значения укажите это значение в списке и нажмите кнопку **ОК**.
- Для фильтрации на основе нескольких значений установите флажок **Выделить несколько элементов** внизу списка. Напротив каждого элемента появится установленный флажок. Снимите флажки возле тех значений, которые не должны участвовать в фильтрации и нажмите кнопку **ОК**.

### 8.3.2. Фильтрация групп сводной таблицы

Фильтрация групп работает с полями, которые вы используете для группировки ваших данных в строки и столбцы. Чтобы применить фильтрацию групп, щелкните на кнопке вызова выпадающего списка, расположенной в правой части ячейки «Названия строк» или «Названия столбцов» (Рисунок 8.18).

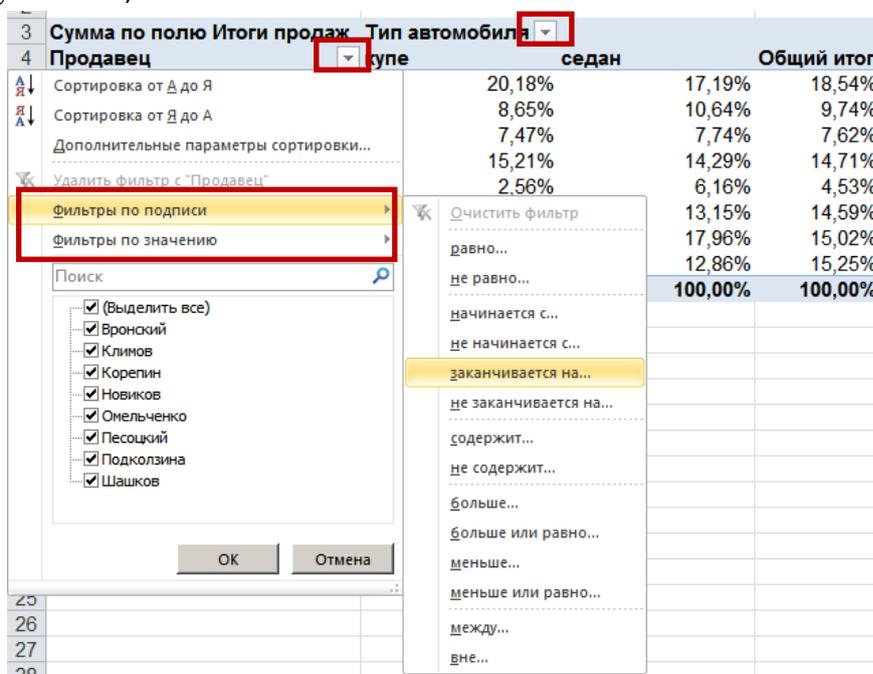


Рисунок 8.18. Фильтры групп

Вы можете осуществлять гибкую настройку фильтрации:

- Фильтрация на основе конкретных значений - снимите флажки напротив категорий, которые вы не хотите видеть и нажмите кнопку **ОК**, чтобы применить фильтр;
- Фильтрация на основе условий – выберите **Фильтр по подписи** или **Фильтр по значению**, выберите условие и настройте его и в открывшемся окне диалога (Рисунок 8.19).

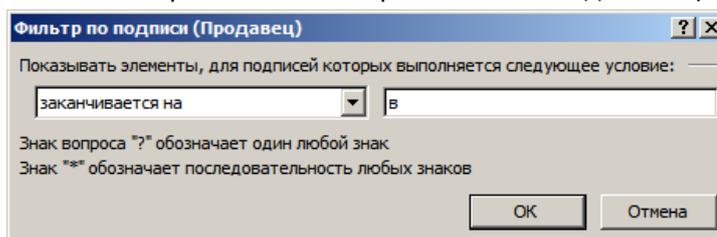


Рисунок 8.19. Настройка пользовательского фильтра

### 8.3.3. Использование срезов для фильтрации данных сводной таблицы

В предыдущих версиях Microsoft Excel для фильтрации данных в отчетах сводных таблиц можно было использовать фильтры отчетов, однако при фильтрации нескольких элементов было сложно просматривать текущее состояние фильтрации. В Microsoft Excel 2010 для фильтрации данных можно использовать **срезы**.

**Срезы** — это удобные в использовании компоненты фильтрации с набором кнопок, позволяющие быстро выполнять фильтрацию данных в отчетах сводных таблиц (Рисунок 8.20).

Полугодие	(Все)		
Сумма по полю Итоги продаж	Названия столбцов		
Названия строк	купе	седан	Общий итог
Вронский	37800	39100	76900
Климов	16200	24200	40400
Корепин	14000	17600	31600
Новиков	28500	32500	61000
Омельченко	4800	14000	18800
Песоцкий	30600	29900	60500
Подколзина	21450	40850	62300
Шашков	34000	29250	63250
<b>Общий итог</b>	<b>187350</b>	<b>227400</b>	<b>414750</b>

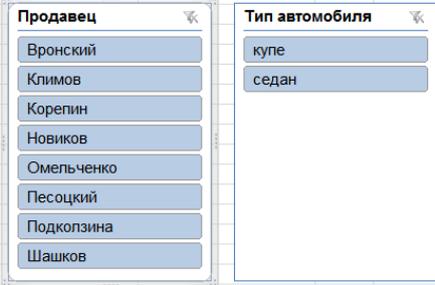
  


Рисунок 8.20. Сводная таблица и срезы фильтрации

#### Создание среза в существующей сводной таблице

Для создания среза выполните следующие действия:

1. Щелкните в любом месте отчета сводной таблицы, для которого нужно создать срез.
2. В разделе **Работа со сводными таблицами** на вкладке **Параметры** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Вставить срез**.
3. В диалоговом окне **Вставка срезов** установите флажки напротив полей сводной таблицы, для которых нужно создать срез (Рисунок 8.21).
4. Нажмите кнопку **ОК**. Для каждого из выбранных полей будет отображен срез.

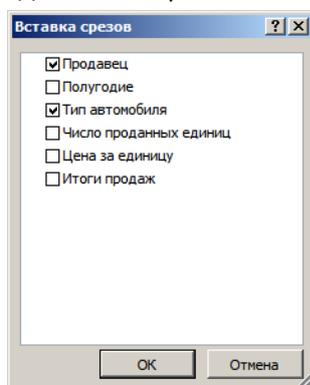


Рисунок 8.21. Создание срезов

5. В каждом срезе выберите элементы, по которым нужно выполнить фильтрацию.

-  Чтобы выбрать несколько элементов, щелкните их по очереди, удерживая нажатой клавишу **[Ctrl]**.

### Форматирование среза

1. Выберите срез, который необходимо отформатировать. На ленте отобразится панель **Инструменты для среза** со вкладкой **Параметры**.
2. На вкладке **Параметры** в группе **Стили срезов** выберите необходимый стиль.
3. Чтобы просмотреть все доступные стили, нажмите кнопку **Дополнительно** .

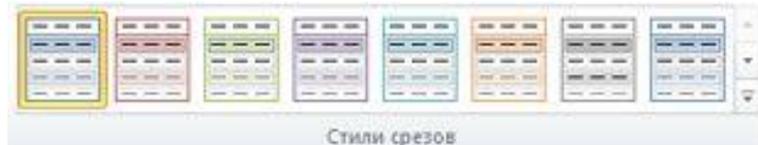


Рисунок 8.22. Создание срезов

### Отключение или удаление среза

Если срез больше не нужен, его можно отключить от отчета сводной таблицы или удалить.

**Для отключения среза** выполните следующие действия:

1. Щелкните в любом месте отчета сводной таблицы, от которого нужно отключить срез. Появится раздел **Работа со сводными таблицами** с вкладками **Параметры** и **Конструктор**
2. На вкладке **Параметры** в группе **Сортировка и фильтр** щелкните стрелку **Вставить срез**, а затем выберите пункт **Подключения к срезам**.

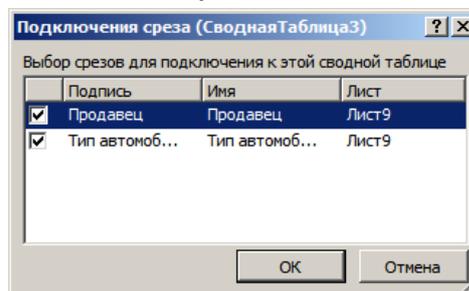


Рисунок 8.23. Отключение срезов

3. В диалоговом окне **Подключения среза** снимите флажки всех полей, от которых требуется отключить срез.

**Для удаления среза** выполните одно из следующих действий:

- Выберите срез и нажмите клавишу **[Delete]**.
- Щелкните срез правой кнопкой мыши и выберите пункт **Удалить <имя среза>**.

## 8.4. Изменение сводных таблиц

### 8.4.1. Обновление данных сводной таблицы

Сводные таблицы и диаграммы не обновляются автоматически.

Если вы **изменили исходные данные**, сводную таблицу необходимо обновить:

1. Выделите ячейку внутри Сводной таблицы.
2. В разделе **Работа со сводными таблицами** на вкладке **Параметры** в группе **Данные** нажмите кнопку **Обновить**.

Если вы **добавили новые записи в диапазон** исходных данных, чтобы включить их в отчет сводной таблицы необходимо обновить Источник данных сводной таблицы. Для этого выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку внутри Сводной таблицы.
2. В разделе **Работа со сводными таблицами** на вкладке **Параметры** в группе **Данные** нажмите кнопку **Источник данных**.
3. В окне диалога **Изменить источник данных сводной таблицы** в поле **Таблица или диапазон** укажите измененный диапазон исходных данных (Рисунок 8.24).
4. Нажмите кнопку **ОК**.

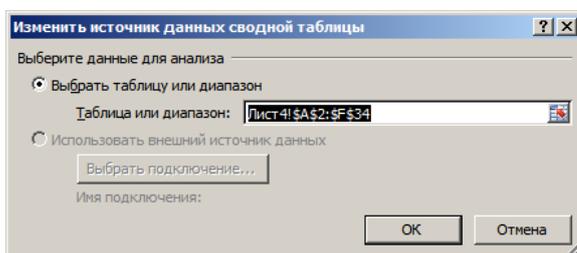


Рисунок 8.24. Изменение диапазона исходных данных

✎ Если исходные данные находятся в **Таблице** Excel, дополнительные строки автоматически отображаются при обновлении отчета сводной таблицы.

## 8.4.2. Оформление сводной таблицы

При необходимости Вы можете изменить оформление сводной таблицы. Для этого:

1. Выделите ячейку внутри Сводной таблицы.
2. В разделе **Работа со сводными таблицами** перейдите на вкладку **Конструктор**.
3. В группе **Стили сводной таблицы** выберите подходящий стиль оформления.
4. В группе **Параметры стилей сводной таблицы**, используя соответствующие флажки (Рисунок 8.25), настройте форматное выделение:
  - Заголовков строк;
  - Заголовков столбцов;
  - Чередующихся строк;
  - Чередующихся столбцов.

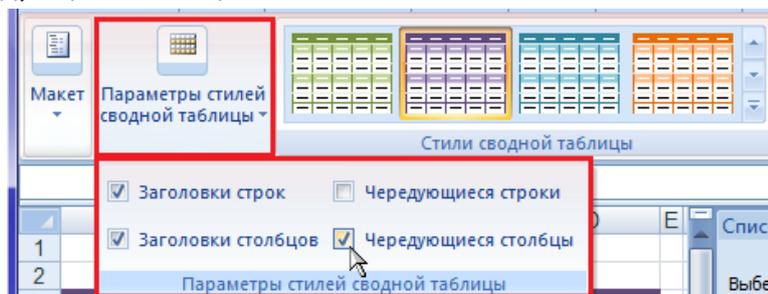


Рисунок 8.25. Настройка стиля сводной таблицы

5. В группе **Макет** используя кнопку **Общие итоги** включите или отключите отображение итогов по строкам и/или столбцам используя соответствующие команды.

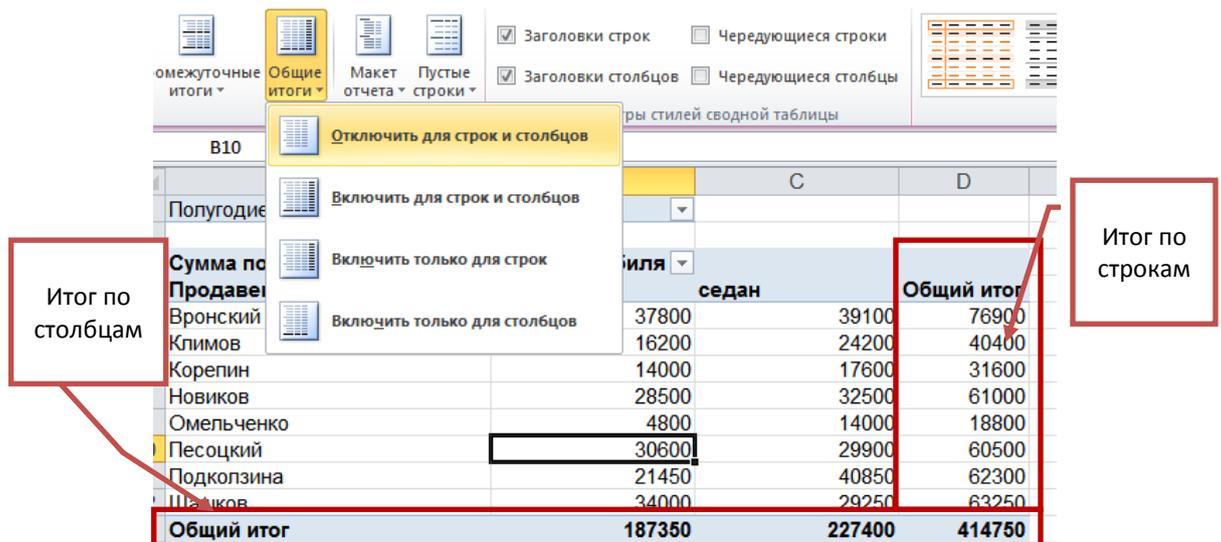


Рисунок 8.26. Настройка стиля сводной таблицы

Используя кнопки в группе **Макет** вы также можете показать или спрятать промежуточные итоги, изменить макет сводной таблицы или добавить пустые строки между группами.

## 8.5. Создание Сводной диаграммы на основе Сводной таблицы

Вы можете данные сводной таблицы представить в графическом виде с помощью сводной диаграммы. Для создания сводной диаграммы выполните следующие действия:

1. Выберите отчет сводной таблицы. На ленте появится панель **Работа со сводными таблицами** с дополнительными вкладками **Параметры** и **Конструктор**
2. На вкладке **Параметры** в группе **Сервис** нажмите кнопку **Сводная диаграмма**.

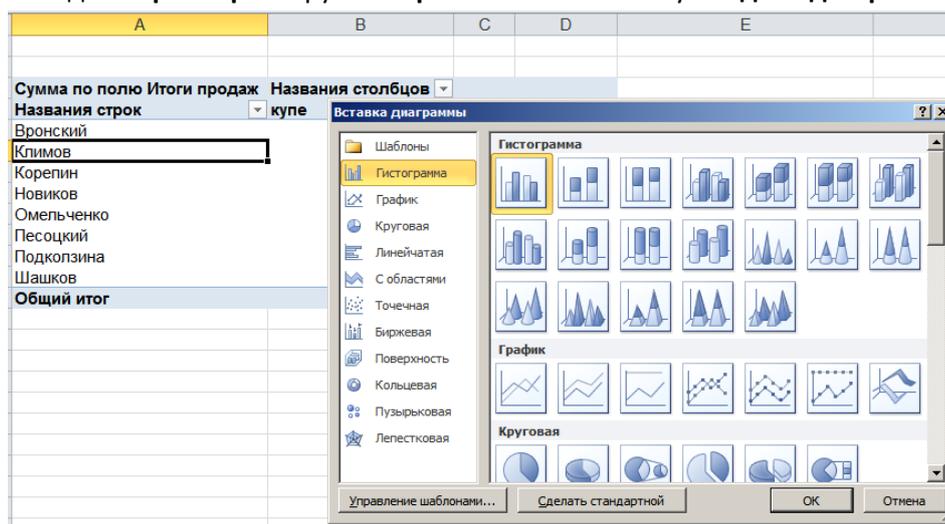


Рисунок 8.27. Создание сводной диаграммы

3. В окне диалога **Вставка диаграммы** выберите нужный тип и подтип диаграммы.

Можно использовать любой тип, кроме точечной, пузырьковой и биржевой диаграммы.

4. Нажмите кнопку **ОК**. На текущий лист будет добавлена сводная диаграмма (Рисунок 8.28).

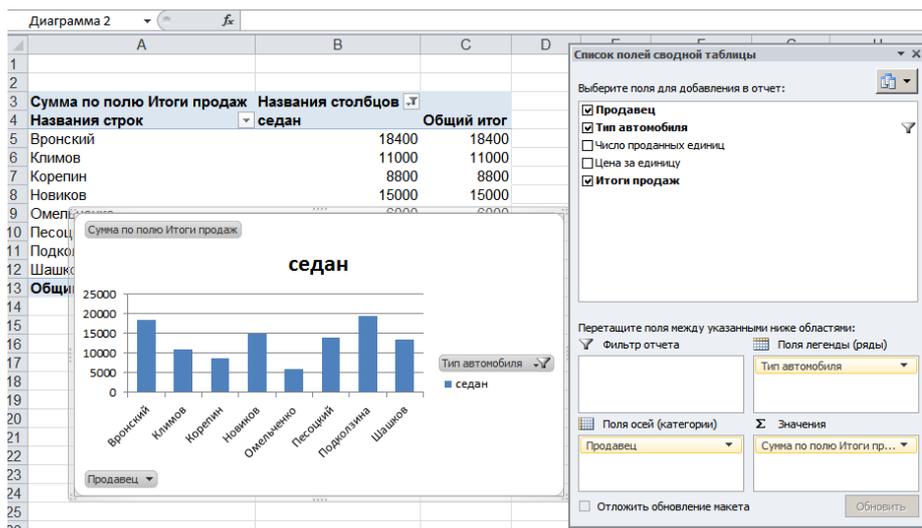


Рисунок 8.28. Сводная диаграмма

- ✎ В отчете сводной диаграммы есть фильтры, которые можно применять для изменения данных, отображаемых на диаграмме.
- ✎ Отчет сводной диаграммы и связанный отчет сводной таблицы всегда должны находиться в одной книге.
- ✎ Если вставить обычную диаграмму для данных сводной таблицы (вкладка **Вставить**, группа **Диаграммы**), она будет являться сводной диаграммой, связанной с отчетом сводной таблицы.

Таблица 8.3. Элементы Сводной диаграммы

СВОДНАЯ ДИАГРАММА	ОПИСАНИЕ
<b>Значения</b>	Используются для вывода итоговых числовых данных.
<b>Поля осей (Категории)</b>	Используются для вывода полей в виде осей диаграммы.
<b>Поля легенды (ряды)</b>	Используются для вывода полей в легенде диаграммы.
<b>Фильтр отчетов</b>	Используется для фильтрации всего отчета на основе выбранного элемента в фильтре отчета.

## 8.6. Удаление Сводной таблицы и Сводной диаграммы

### 8.6.1. Удаление Сводной таблицы

Если сводная таблица больше не нужна, для ее удаления выполните одно из следующих действий:

- Если Сводная таблица размещается на отдельном листе — удалите лист.
- Если Сводная таблица, размещается на листе, на котором есть другие необходимые вам данные:
  1. Щелкните в любом месте отчета сводной таблицы, который требуется удалить.
  2. На вкладке **Параметры** в группе **Действия** щелкните стрелку под надписью **Выделить** и выберите команду **Всю сводную таблицу**.
  3. Нажмите клавишу **[Delete]**.

 После удаления сводной таблицы связанный с ней отчет сводной диаграммы преобразуется в обычную диаграмму, данные в которой невозможно сводить или обновлять.

### 8.6.2. Удаление сводной диаграммы

1. Щелкните в любом месте отчета сводной диаграммы, который требуется удалить.
2. Нажмите клавишу **[Delete]**.

 Удаление сводной диаграммы не приводит к автоматическому удалению связанного с ним отчета сводной таблицы.

## 9. Анализ данных

### 9.1. Введение в анализ «что если»

С помощью средств анализа «что если» в Microsoft Excel можно экспериментировать с различными наборами значений в одной или нескольких формулах для изучения всех возможных результатов.

Анализ «что если» предполагает изменение значений ячеек для выяснения того, как эти изменения повлияют на результаты выполнения формул на листе.

Например, анализ «что если» можно выполнить для составления двух бюджетов, каждый из которых предполагает определенный уровень дохода. Можно также указать результат, который должен быть получен при вычислении формулы, а затем определить, какие наборы значений обеспечат этот результат.

#### 9.1.1. Типы анализа «что если»

В Excel предусмотрены средства анализа «что если» трех типов:

- Сценарии;
- таблицы данных;
- подбор параметров.

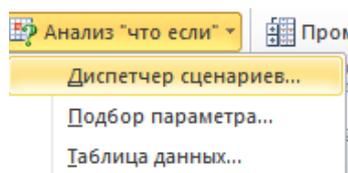


Рисунок 9.1. Типы анализа «что-если»

**Сценарии** и **таблицы данных** принимают наборы входных значений и определяют возможные результаты.

**Средство подбора параметров** работает иначе, чем сценарии и таблицы данных, принимая результат и определяя возможные входные значения, обеспечивающие получение этого результата.

Кроме этих трех средств можно установить надстройки, помогающие выполнять анализ «что если», например «Поиск решения». Надстройка «Поиск решения» похожа на средство подбора параметров, но поддерживает большее число переменных. Также можно составлять прогнозы, используя маркер заполнения и различные команды, встроенные в Excel. Для реализации более сложных моделей можно использовать надстройку «Пакет анализа».

#### 9.1.2. Использование сценариев

**Сценарий** — это набор значений, которые сохраняются в приложении Excel и могут автоматически подставляться в ячейки листа.

Вы можете создать сценарий для любой таблицы. Для каждого сценария нужно указать **изменяемые ячейки** и **используемые значения**. При переключении между сценариями, Excel модифицирует значения только в изменяемых ячейках. Соответственно, значение в ячейке результата будет изменяться, отражая различные значения изменяющихся ячеек.

Например, создавая бизнес-план, прогнозирующий прибыль от международных продаж, вы можете создать разные сценарии, основанные на различных возможных курсах обмена валют.

Исходя из предположения, что прогнозируемые объемы продаж (ячейки B4:B8) верны, остаются два значения, которые было бы интересно изменить, чтобы увидеть их влияние на прогнозируемую прибыль, показанную в ячейках C4:C8: курс обмена валюты (ячейка C12) и норма прибыли (ячейка C13) (Рисунок 9.2). С помощью механизма сценариев определим, как изменения любого из этих значений повлияют на показатели прибыли, представленные в столбце С.

Книга1		
A	B	C
1	<b>Прогноз продаж</b>	
2		
3	<b>Регион</b>	<b>Прогнозируемые продажи (руб)</b>
4	Центральный	500 000,00р.
5	Восточный	250 000,00р.
6	Западный	340 000,00р.
7	Северный	100 000,00р.
8	Южный	895 000,00р.
9		
10	<b>Суммарная прогнозируемая прибыль</b>	<b>\$ 24 325,00</b>
11		
12	<b>Курс доллара в рублях</b>	<b>30,00р.</b>
13	<b>Норма прибыли</b>	<b>35%</b>
14		

Рисунок 9.2. Таблица прогнозов продаж. Использование сценариев

### Создание сценариев

Для добавления сценария на лист, выполните следующие действия:

1. Выделите ячейки, которые изменятся в процессе работы вашего сценария (в нашем примере это ячейки C12 и C13).
2. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите на кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Диспетчер сценариев**.
3. В открывшемся окне диалога **Диспетчер сценариев** нажмите кнопку **Добавить** для создания нового сценария (Рисунок 9.3).

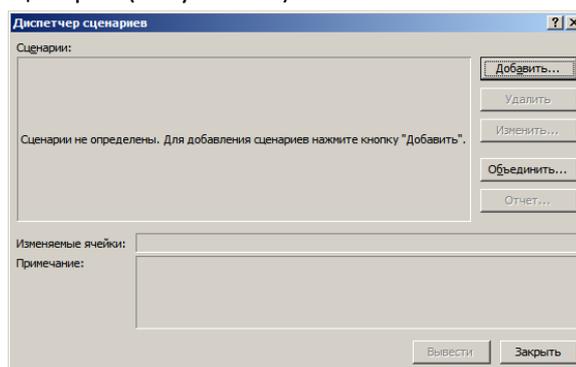


Рисунок 9.3. Диспетчер сценариев

4. В открывшемся окне диалога **Добавление сценария** в поле **Название сценария** введите описательное имя для создаваемого вами сценария (Рисунок 9.4).
5. Поле **Изменяемые ячейки** заполняется автоматически ссылками на те ячейки листа, которые вы выделили перед созданием сценария. При необходимости Вы можете отредактировать содержимое этого поля.
6. В поле **Примечание** введите более полное описание вашего сценария.

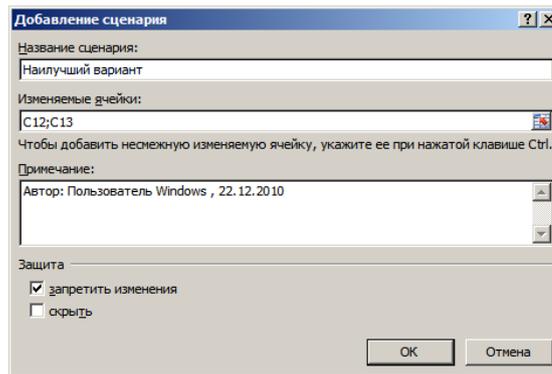


Рисунок 9.4. Настройка сценария

7. Нажмите кнопку **OK**. MS Excel закроет окно диалога **Добавление сценариев** и откроет окно **Значение ячеек сценария** (Рисунок 9.5).

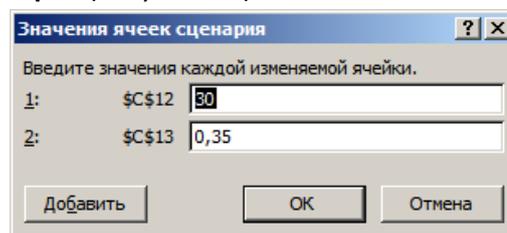


Рисунок 9.5. Ввод значений ячеек сценария

8. Задайте значения для всех изменяемых ячеек, следуя вашему сценарию.
9. Нажмите кнопку **OK**. MS Excel сохранит заданные вами значения для изменяемых ячеек и откроет окно диалога **Диспетчер сценариев** (Рисунок 9.6), содержащее ваш вновь созданный сценарий.

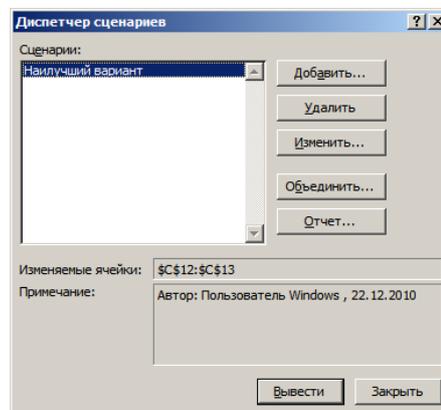


Рисунок 9.6. Диспетчер сценариев

-  Если вы хотите создать более одного сценария одновременно, вам нужно повторить шаги 3-9 для каждого нового сценария.

### Переключение между сценариями.

Если у вас создано несколько сценариев вы можете переключаться между ними, чтобы сравнить различные возможные варианты. Для переключения между сценариями выполните следующие действия:

1. Откройте окно диалога **Диспетчер сценариев**: на вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Диспетчер сценариев**.
2. В списке **Сценарии** выделите сценарий, «работу» которого вы хотите увидеть.

3. Нажмите кнопку **Вывести** (Рисунок 9.7). MS Excel обновит изменяемые ячейки.

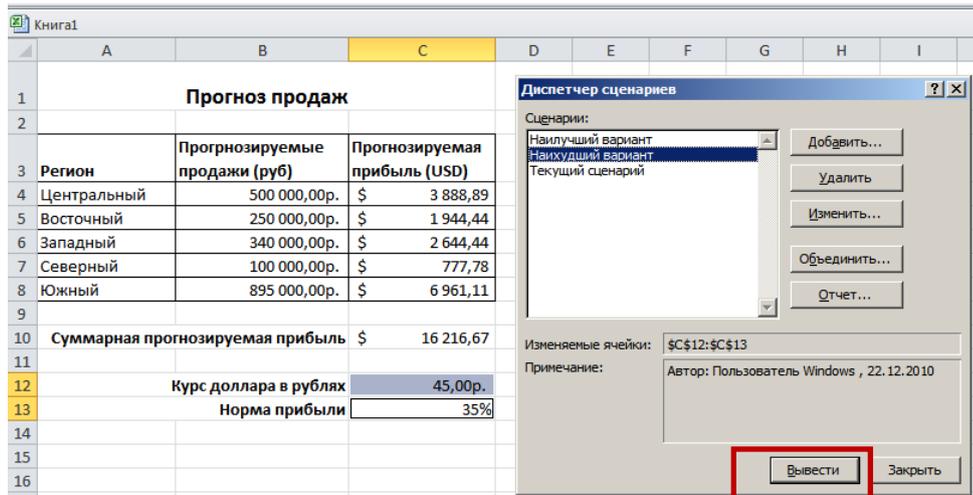


Рисунок 9.7. Применение сценария

### Изменение сценария

Чтобы изменить исходные предположения сценария выполните следующие действия:

1. Откройте окно диалога **Диспетчер сценариев**: на вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Диспетчер сценариев**.
2. В списке **Сценарии** выделите сценарий, который вы хотите изменить.
3. Нажмите кнопку **Изменить** (Рисунок 9.7). MS Excel откроет окно диалога **Изменение сценария** (Рисунок 9.8).

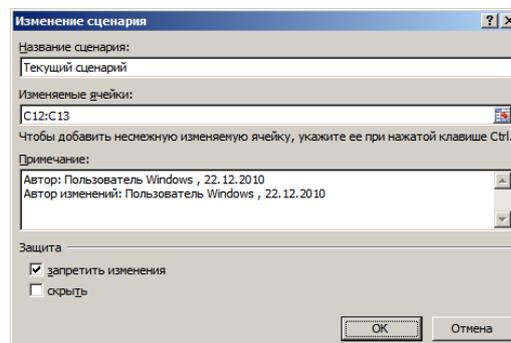


Рисунок 9.8. Изменение сценария

4. Если необходимо, измените основные параметры сценария: название, изменяемые ячейки, примечание.
5. Нажмите кнопку **ОК**.
6. В окне диалога **Значения ячеек сценария** измените значения изменяемых ячеек для данного сценария.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
8. Закройте окно Диспетчера сценариев.

### Удаление сценария

Если сценарий больше не нужен, вы можете его удалить. Для этого:

1. Откройте окно диалога **Диспетчер сценариев**: на вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Диспетчер сценариев**.

2. В списке **Сценарии** выделите сценарий, который вы хотите удалить.
3. Нажмите кнопку **Удалить**.
4. Закройте окно **Диспетчер сценариев**.

### Создание итогового отчета

Сценарии подходят для исследования различных вариантов, но вы ограничены просмотром одного сценария в каждый момент времени. Чтобы одновременно видеть все определенные вами сценарии, вы можете сгенерировать автоматический итоговый отчет. Для этого:

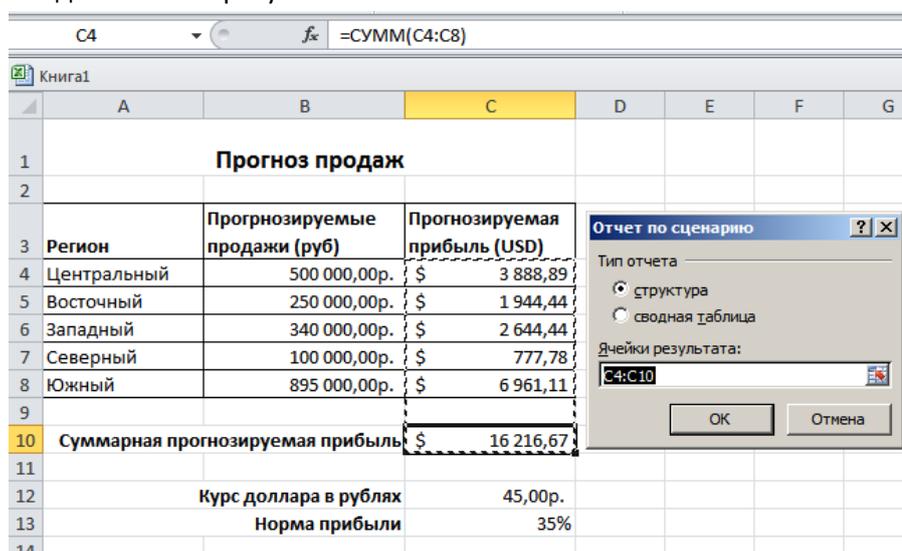
1. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Диспетчер сценариев**.
2. В окне диалога **Диспетчер сценариев** нажмите кнопку **Отчет**.
3. В окне диалога **Отчет по сценарию** выберите желаемый тип отчета: **структура** или **сводная таблица** используя соответствующий переключатель.

 В большинстве случаев установка «**структура**» является наиболее предпочтительной (Рисунок 9.9).

4. В поле **Ячейки результата** укажите ячейки, которые вы хотите включить в отчет.

 Это ячейки, которые меняются в зависимости от использованных вами значений сценария.

 При создании итогового отчета MS Excel включает в него все значения, которые вы создали для изменяемых ячеек, и затем показывает результирующее значение для каждой из ячеек результата.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

1	Прогноз продаж		
2			
3	Регион	Прогнозируемые продажи (руб)	Прогнозируемая прибыль (USD)
4	Центральный	500 000,00р.	\$ 3 888,89
5	Восточный	250 000,00р.	\$ 1 944,44
6	Западный	340 000,00р.	\$ 2 644,44
7	Северный	100 000,00р.	\$ 777,78
8	Южный	895 000,00р.	\$ 6 961,11
9			
10	Суммарная прогнозируемая прибыль		\$ 16 216,67
11			
12	Курс доллара в рублях		45,00р.
13	Норма прибыли		35%
14			

The 'Отчет по сценарию' dialog box is open, showing the following settings:

- Тип отчета:  структура,  сводная таблица
- Ячейки результата: C4:C10

Рисунок 9.9. Настройка параметров отчета

5. Нажмите кнопку **ОК** для создания итогового отчета.

Структура сценария			
Текущие значения: Наилучший вариант Текущий сценарий			
<b>Изменяемые:</b>			
\$C\$12	45,00р.	28,00р.	31,00р.
\$C\$13	35%	35%	35%
<b>Результат:</b>			
\$C\$4	\$	3 888,89	\$ 6 250,00 \$ 5 645,16
\$C\$5	\$	1 944,44	\$ 3 125,00 \$ 2 822,58
\$C\$6	\$	2 644,44	\$ 4 250,00 \$ 3 838,71
\$C\$7	\$	777,78	\$ 1 250,00 \$ 1 129,03
\$C\$8	\$	6 961,11	\$ 11 187,50 \$ 10 104,84
\$C\$9			
\$C\$10	\$	16 216,67	\$ 26 062,50 \$ 23 540,32

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Рисунок 9.10. Итоговый отчет в виде структуры

Названия строк	\$C\$4	\$C\$5	\$C\$6	\$C\$7	\$C\$8	\$C\$9	\$C\$10
Наилучший вариант	6250	3125	4250	1250	11187,5		26062,5
Текущий сценарий	5645,16129	2822,580645	3838,709677	1129,032258	10104,83871		23540,32258

Рисунок 9.11. Итоговый отчет в виде сводной таблицы

- Итоговый отчет всегда создается на новом листе. Название листа зависит от выбранного вами типа отчета: **Структура сценария** (Рисунок 9.10) или **Сводная таблица по сценарию** (Рисунок 9.11).
- При изменении значений сценария перерасчет отчетов по сценариям автоматически **не выполняется**. Вместо этого необходимо создать новый отчет по сценариям.

### 9.1.3. Использование средства Подбор параметра для получения требуемого результата

#### Основные понятия

Если результат, который необходимо получить при вычислении формулы, известен, но неясно, какое входное значение необходимо для получения этого результата, можно использовать средство **Подбор параметра**.

Средство **Подбор параметра** позволяет получить необходимый результат в ячейке, содержащей формулу (**ячейка-результат**) путем подбора значения в ячейке, на которую формула ссылается (**ячейка-параметр**).

Например предположим, что необходимо занять некоторую сумму денег.

#### **Известно:**

- сколько денег вам требуется,
- на какой срок необходимо их занять
- сколько вы можете платить каждый месяц.

**Необходимо:** определить приемлемую процентную ставку.

В этом случае для определения приемлемой процентной ставки можно воспользоваться средством **Подбор параметра**.

Ячейка В4 содержит результат вычислений по формуле =ПЛТ(В3;12;В2;В1).

	А	В
1	Сумма займа	100 000р.
2	Срок (в месяцах)	180
3	Процентная ставка	7,02%
4	Платеж наличными	(900,00р.)

Путем подбора можно определить значение процентной ставки в ячейке В3 исходя из суммы платежа (ячейка В4).

- ✎ Если формула зависит от нескольких входных параметров, средство **Подбор параметра** позволяет указать только один параметр, изменение значения которого позволит подобрать необходимый результат вычисления формулы.
- ✎ Если необходимо определить два или несколько входных значений, например размер кредита и сумму ежемесячного платежа, следует использовать надстройку «**Поиск решения**».

### Подбор параметра

Рассмотрим простой пример. Нам необходимо выяснить, какую заработную плату нужно начислить Иванову И.И., чтобы на руки он получил 42000 рублей (Рисунок 9.12)

СЗ		fx		=В3-В3*\$Е\$3	
	А	В	С	Д	Е
1	<b>Ведомость</b>				
2	<b>Фамилия</b>	<b>Начислено</b>	<b>Выдано на руки</b>		<b>налог</b>
3	Иванов И.И.	50000	43500		13%
4	Петров В.В.	48000	41760		
5	Сидоров К.К.	46000	40020		

Рисунок 9.12. Пример исходной таблицы

В ячейке **С3** введена формула: =В3-В3\*\$Е\$3.

Формула ссылается на две ячейки: **В3** и **Е3**. При этом ячейка **Е3** содержит значение налоговой ставки, которое не может быть изменено. Следовательно, для получения нужного результата в ячейке **С3** мы можем изменять только содержимое ячейки **В3**.

Вопрос состоит в следующем: какое значение в ячейке **В3** приведет к результату 42000 в ячейке **С3**?

Для ответа на этот вопрос выполните следующие действия:

1. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите на кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Подбор параметра**.
2. В окне диалога **Подбор параметра** задайте следующие значения (Рисунок 9.13):
  - а. В поле **Установить в ячейке:** укажите адрес результирующей ячейки, содержащей расчетную формулу. В нашем случае это ячейка **С3**.
  - б. В поле **Значение:** введите величину, которую вы хотите получить в качестве результата вычисления формулы. В нашем случае это 42000.

- с. В поле **Изменяя значение ячейки**: введите адрес той ячейки, на которую ссылается результирующая ячейка и значение в которой должно быть изменено для достижения необходимого результата. В нашем случае это ячейка B3.
3. Нажмите кнопку **ОК**.

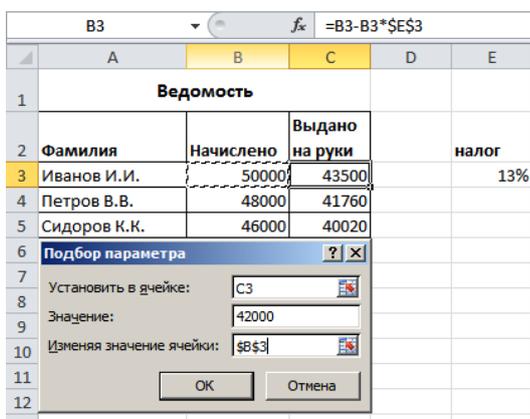


Рисунок 9.13. Подбор параметра для ячейки C3

4. MS Excel отобразит окно **Результат подбора параметра** содержащее отчет о выполненной работе (Рисунок 9.14). При этом в исходной таблице будет изменено значение ячейки-параметра. Если вас устраивает результат работы MS Excel - нажмите кнопку **ОК**. Если вы хотите вернуться к исходному значению – нажмите кнопку **Отмена**.

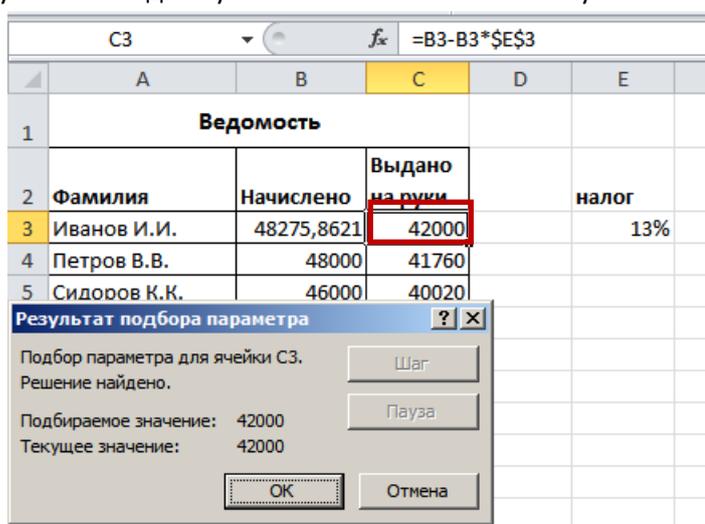


Рисунок 9.14. Результат подбора параметра

#### 9.1.4. Использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу

##### Общие сведения

Каждый раз, когда вы создаете формулу, вы получаете единственный результат. Эта ситуация имеет смысл, когда вы создаете отчет о прибылях и убытках за прошедший год, но это не всегда удобно, когда вы строите прогнозы на будущее. В этих случаях бывает полезно сравнить несколько возможностей и тогда целесообразно использовать **Таблицу данных с переменными**.

**Таблица данных с переменными** – это таблица, которая показывает различные результаты, основываясь на различных исходных данных.

Как и сценарии, **Таблицы данных** позволяют изучить набор возможных результатов. В отличие от сценариев, в Таблицах данных все результаты отображаются в одной таблице на одном листе. Применение Таблиц данных облегчает и ускоряет изучение возможных вариантов. Поскольку внимание сосредоточено только на одной или двух переменных, результаты легко воспринимаются; ими также просто обмениваться в табличной форме.

Таблица данных не может принимать более двух переменных. Если необходимо проанализировать больше переменных, вместо таблиц данных лучше использовать сценарии. Несмотря на то, что работа с Таблицей данных ограничена только одной или двумя переменными (одна для подстановки значений по столбцам, а другая — по строкам), при этом можно использовать любое количество различных значений переменных. Сценарий же поддерживает только 32 различных значения, но количество сценариев может быть любым.

В зависимости от числа переменных и формул, которые нужно протестировать, различают два вида Таблиц данных:

- **Таблицы данных с одной переменной.** Такую таблицу рекомендуется использовать для просмотра влияния различных значений одной переменной в одной или нескольких формулах на результаты этих формул. Значения переменной вводятся в одном столбце или строке, а результаты отображаются в соседнем столбце или смежной строке. Например, Рисунок 9.15 показывает Таблицу данных, в которой ячейка **D2** содержит формулу платежа, ссылающуюся на ячейку ввода **B3**.

	A	B	C	D
1	<b>Ссуды на недвижимость</b>			<b>Выплаты</b>
2	Первый взнос	Нет		672,68р.
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	643,70р.
4	Срок (месяцы)	360	9,25%	658,14р.
5	Сумма ссуды	80 000р.	9,50%	672,68р.

Ячейка ввода

Список значений, которые подставляются в ячейку ввода B3

**=ПЛТ(B3/12;B4;-B5)**

**Рисунок 9.15. Пример использования Таблицы данных с одной переменной**

- **Таблицы данных с двумя переменными.** Такую таблицу можно использовать для просмотра влияния различных значений двух переменных в одной формуле на результаты этой формулы. Например, таблицу данных с двумя переменными можно использовать для оценки влияния различных сочетаний процентной ставки и срока кредитования на размер ежемесячной выплаты по закладной. Например, Рисунок 9.16 содержит таблицу данных, в которой ячейка **C2** содержит формулу определения размера платежа, использующую две ячейки ввода — **B3** и **B4**.

	A	B	C	D	E
1	<b>Ссуды на недвижимость</b>				
2	Первый взнос	Нет	672,68р.	180	360
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	811,41р.	643,70р.
4	Срок (месяцы)	360	9,25%	823,35р.	658,14р.
5	Сумма ссуды	80 000р.	9,50%	835,38р.	672,68р.

Ячейка ввода для построчного ввода.

Список значений, которые подставляются по столбцам в ячейку ввода B4.

Ячейка ввода для ввода по столбцам.

Список значений, которые подставляются по строкам в ячейку ввода B3.

**=ПЛТ(B3/12;B4;-B5)**

**Рисунок 9.16. Пример использования Таблицы данных с двумя переменными**

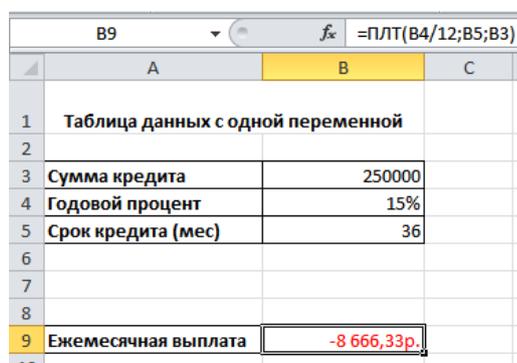
-  **Расчет таблицы данных.** Таблицы данных пересчитываются при каждом пересчете листа, даже если они не были изменены.
-  Чтобы ускорить расчет листа, содержащего таблицу данных, можно изменить параметры в группе **Вычисление**, чтобы автоматически пересчитывался лист, но не таблицы данных

### Создание таблицы с одной переменной

Таблица данных с одной переменной предусматривает один столбец результатов и принимает только одно входное значение. Например, вы хотите сравнить, как поменяется сумма платежа по вашему кредиту в зависимости от процентной ставки. Для этого:

1. Создайте базовую таблицу, включив в нее необходимую для расчета **формулу-прототип** (Рисунок 9.17).

-  При создании формулы убедитесь, что она использует **ссылку** на **одну ячейку ввода**, значение которой должно меняться (в нашем примере – это ячейка B4 с процентной ставкой).



	A	B	C
1	Таблица данных с одной переменной		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8			
9	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	

Рисунок 9.17. Базовая таблица

2. Измените базовую таблицу:
  - a) Создайте столбец (или строку), содержащий набор значений, которые должны подставляться в **ячейку ввода**.
  - b) Введите список значений, которые нужно подставлять в ячейку ввода, в один столбец или в одну строку. Оставьте несколько пустых строк (или столбцов) по обе стороны от значений.
3. Выполните одно из следующих действий:
  - Если таблица данных должна быть ориентирована по столбцам (значения переменной содержатся в столбце), разместите **формулу-прототип** в ячейку на одну строку выше и на одну ячейку правее столбца значений (Рисунок 9.18).
  -  Если необходимо изучить влияние различных значений на другие формулы, введите дополнительные формулы в ячейки справа от первой формулы.

B9		fx =ПЛТ(B4/12;B5;B3)	
A	B	C	
1	Таблица данных с одной переменной		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	Ячейка ввода
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8		Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата
9	% ставка	-8 666,33р.	-109 494,24р.
10	12,5%		
11	13,0%		
12	13,5%		
13	14,0%		
14	14,5%		
15	15,0%		
16	15,5%		
17	16,0%		

Рисунок 9.18. Пример данных подготовленных для создания Таблицы данных, ориентированной по столбцам

- Если таблица данных ориентирована по строкам (значения переменной содержатся в строке), введите формулу в ячейку на один столбец левее первого значения и на одну ячейку ниже строки значений (Рисунок 9.19).
- ✎ Если необходимо изучить влияние различных значений на другие формулы, введите дополнительные формулы в ячейки под первой формулой.

B8		fx =ПЛТ(B4/12;B5;B3)									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	Таблица данных с одной переменной										
2											
3	Сумма кредита	250000									
4	Годовой процент	15%									
5	Срок кредита (мес)	36									
6											
7	% ставка	12,5%	13,0%	13,5%	14,0%	14,5%	15,0%	15,5%	16,0%		
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.									
9	Ежегодная выплата	-109 494,24р.									

Рисунок 9.19. Пример данных подготовленных для создания Таблицы данных, ориентированной по строкам

4. Выделите диапазон смежных ячеек, включающий список значений и формулы.
5. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ «что-если»** и выберите команду **Таблица данных**.
6. В окне диалога Таблица данных (Рисунок 9.20) выполните одно из следующих действий:
  - Если таблица данных ориентирована по столбцам, введите ссылку на **ячейку ввода** в поле **Подставлять значения по строкам в** (Рисунок 9.20).

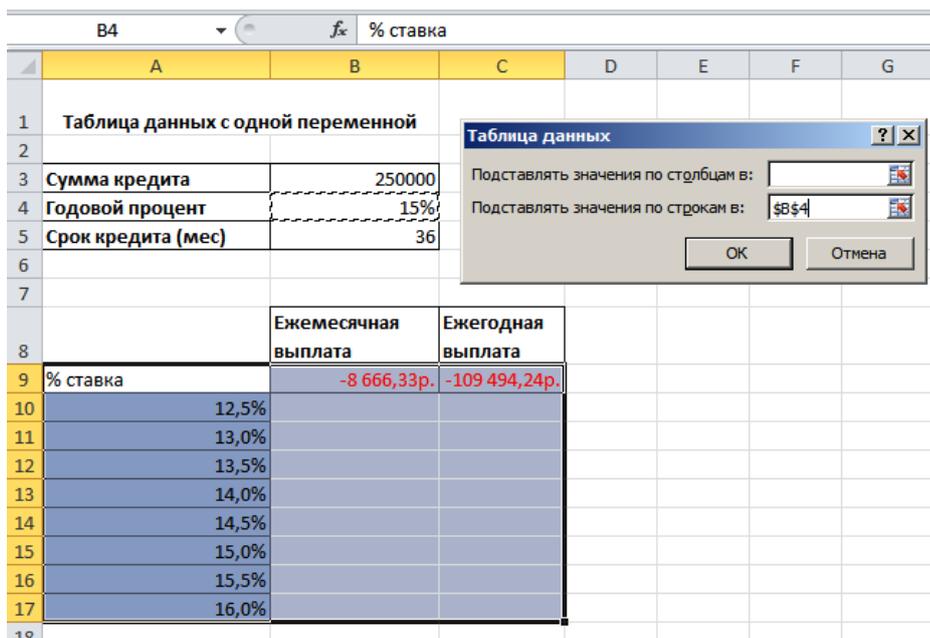


Рисунок 9.20. Формирование таблицы данных ориентированной по столбцам

- Если таблица данных ориентирована по строкам, введите ссылку на ячейку ввода в поле **Подставлять значения по столбцам в** (Рисунок 9.21).

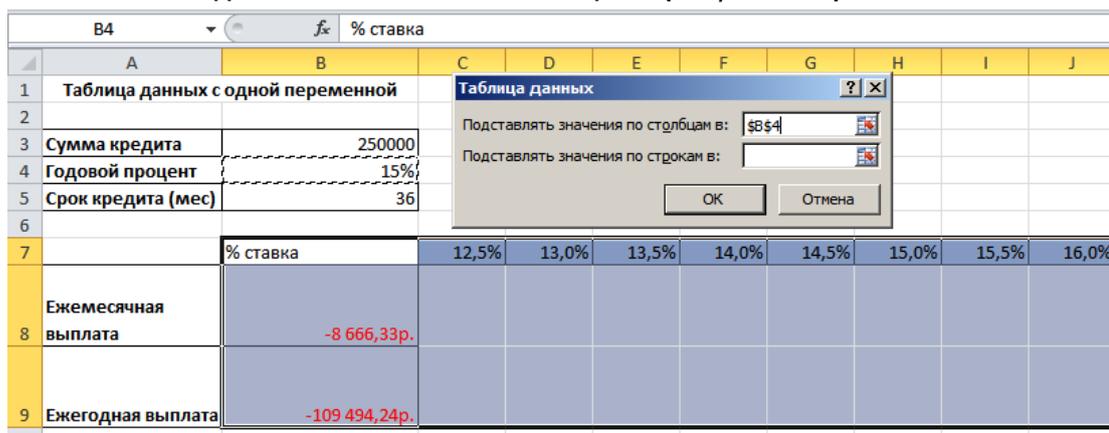


Рисунок 9.21. Формирование Таблицы данных ориентированной по строкам

- Нажмите кнопку **OK**. Excel сгенерирует результаты – в данном примере величину ежемесячных платежей в зависимости от разных процентных ставок
- ✎ После создания таблицы данных формат ячеек результатов можно изменить. Рисунок 9.22 отображает ячейки результатов в денежном формате.

B7		fx % ставка									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	Таблица данных с одной переменной										
2											
3	Сумма кредита	250000									
4	Годовой процент	15%									
5	Срок кредита (мес)	36									
6											
7	% ставка	12,5%	13,0%	13,5%	14,0%	14,5%	15,0%	15,5%	16,0%		
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	-8363,41	-8423,49	-8483,82	-8544,41	-8605,24	-8666,33	-8727,67	-8789,26	
9	Ежегодная выплата	-109 494,24р.	-104983	-105880	-106781	-107683	-108587	-109494	-110403	-111314	

A9		fx % ставка	
A	B	C	
1	Таблица данных с одной переменной		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8		Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата
9	% ставка	-8 666,33р.	-109 494,24р.
10	12,5%	- 8 363,41р.	- 104 982,72р.
11	13,0%	- 8 423,49р.	- 105 880,49р.
12	13,5%	- 8 483,82р.	- 106 780,55р.
13	14,0%	- 8 544,41р.	- 107 682,87р.
14	14,5%	- 8 605,24р.	- 108 587,44р.
15	15,0%	- 8 666,33р.	- 109 494,24р.
16	15,5%	- 8 727,67р.	- 110 403,26р.
17	16,0%	- 8 789,26р.	- 111 314,47р.

Рисунок 9.22. Пример заполненных таблиц данных

- ✎ Данные из Таблицы данных не могут быть перемещены
- ✎ Удаление данных возможно только из всей Таблицы данных целиком.

### Создание таблицы с двумя переменными

Вы можете создать Таблицу данных с двумя переменными, в которой будут изменяться два различных значения.

В таблице данных с двумя переменными используется формула, содержащая два списка входных значений. Формула должна ссылаться на две разные ячейки ввода.

1. Создайте базовую таблицу, включив в нее необходимую для расчета **формулу-прототип** (Рисунок 9.23).

- ✎ При создании формулы убедитесь, что она использует **ссылки** на **две ячейки ввода**, значения которых должны изменяться (в нашем примере – это ячейка **B4** с процентной ставкой и ячейка **B3** со сроком кредитования).

B8		fx =ПЛТ(B4/12;B5;B3)	
A	B	C	
1	Таблица данных с двумя переменными		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	

Рисунок 9.23. Базовая таблица

2. Измените базовую таблицу (Рисунок 9.24):
  - а) Введите один список входных значений в столбец под формулой-прототипом.
  - б) Введите второй список в одну строку с формулой-прототипом справа от нее.

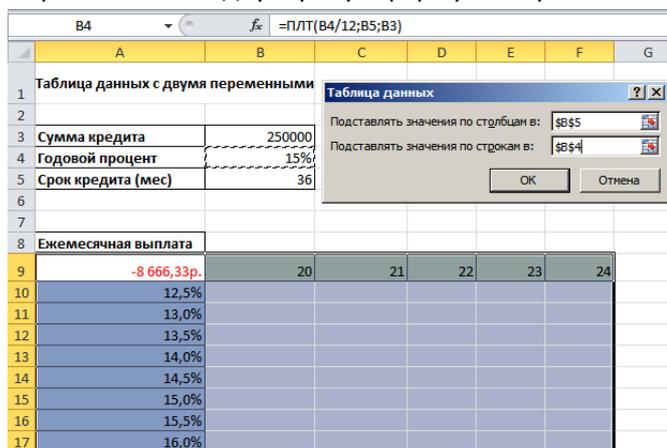


Рисунок 9.24. Ввод списка входных значений

3. Выделите диапазон ячеек, содержащих формулу (A9), строку и столбец значений (A10:A17 и B9:F9), а также ячейки, в которые нужно поместить вычисленные значения (B10:F17).
4. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** выберите команду **Анализ "что если"** и выберите пункт **Таблица данных**.
5. В поле **Подставлять значения по столбцам в** введите ссылку на ячейку ввода для входных значений в строке – B5.
6. В поле **Подставлять значения по строкам в** введите ссылку на ячейку ввода для входных значений в столбце – B4.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

	A	B	C	D	E	F
1	Таблица данных с двумя переменными					
2						
3	Сумма кредита	250000				
4	Годовой процент	15%				
5	Срок кредита (мес)	36				
6						
7						
8	Ежемесячная выплата					
9		-8 666,33р.	20	21	22	23
10	12,5%	-13 912,02р.	-13 315,93р.	-12774,2	-12279,8	-11826,8
11	13,0%	-13 970,35р.	-13 374,32р.	-12832,7	-12338,4	-11885,5
12	13,5%	-14 028,83р.	-13 432,86р.	-12891,3	-12397,1	-11944,3
13	14,0%	-14 087,44р.	-13 491,55р.	-12950,1	-12455,9	-12003,2
14	14,5%	-14 146,20р.	-13 550,39р.	-13009	-12515	-12062,4
15	15,0%	-14 205,10р.	-13 609,37р.	-13068,1	-12574,2	-12121,7
16	15,5%	-14 264,14р.	-13 668,50р.	-13127,3	-12633,5	-12181,1
17	16,0%	-14 323,31р.	-13 727,78р.	-13186,7	-12693	-12240,8

Рисунок 9.25. Результирующая Таблица данных с двумя переменными

### Ускорение вычислений для листов, содержащих таблицы данных

1. Откройте вкладку **Файл**, нажмите кнопку **Параметры** и выберите категорию **Формулы**.
2. В разделе **Параметры вычислений** в группе **Вычисление** выберите вариант **Автоматически, кроме таблиц данных**.

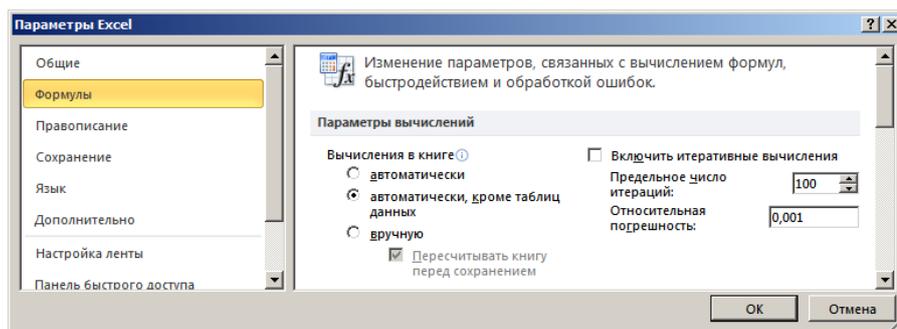


Рисунок 9.26. Настройка параметров вычислений

- ✎ Если выбран этот параметр вычисления, таблицы данных не пересчитываются при пересчете остальной части книги.
- ✎ Чтобы пересчитать таблицу данных вручную, выделите ее формулы и нажмите клавишу [F9].

### 9.1.5. Поиск решения

#### Общие сведения

Подбор параметра хорошо работает в случае решения простых проблем. Но он имеет ограничения в использовании. В частности, средство подбора параметров поддерживает только одну переменную. Для решения более сложных задач, вы можете воспользоваться надстройкой **Поиск решения (Solver)**, позволяющей спроецировать результаты для большего количества переменных.

Традиционными задачами, решаемыми с помощью надстройки Поиск решений, например, являются:

1. **Ассортимент продукции.** Сколько можно выпустить определенного товара при ограничении сырья.
2. **Штатное расписание.** Как составить штатное расписание для достижения лучшего результата и при наименьших расходах.
3. **Планирование перевозок.** Как минимизировать затраты на перевозки.
4. **Составление смеси.** Как составить смесь заданного качества при наименьших затратах.

Все эти задачи имеют три общих свойства:

- У них имеется только одна цель: или минимизировать затраты, или максимизировать прибыль.
- Имеются ограничения на сырьё, время и т.д.
- Имеется набор входных значений, влияющий на ограничения

Таким образом, основными компонентами механизма поиска решения являются:

- **Целевая ячейка** – ячейка, содержащая формулу, значение которой нужно оптимизировать;
- **Ячейки переменных решения** – ячейки, которые содержат значения, изменяемые поиском решения для достижения желаемой цели;
  - ✎ В более ранних версиях надстройки Поиск решения ячейки переменных решения назывались изменяемыми или регулируемыми.
- **Ячейки ограничения** – это ячейки, которые содержат значения, используемые для ограничения возможных решений.

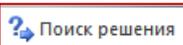
- ✎ Под ограничениями понимают соотношения вида  $A1 \leq B1$ ,  $A1 = A2$ ,  $A1 \geq 0$ . При этом, по крайней мере одна из ячеек в соотношении должна зависеть от переменных решения, в противном случае это соотношение не влияет на решение задачи.
- ✎ Правильная формулировка ограничений является самой ответственной частью постановки задачи.
- ✎ Ограничения имеют тот же синтаксис, что и формулы, но воспринимаются надстройкой **Поиск решения** иначе: формулы выполняются точно, а ограничения с некоторой погрешностью

Надстройка Поиск решения изменяет значения в ячейках переменных решения согласно пределам ячеек ограничения и выводит результат в целевой ячейке.

### Добавление надстройки Поиск решения

Если вы впервые хотите воспользоваться надстройкой Поиск решения ее необходимо загрузить. Для этого:

1. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Надстройки**.
2. В поле **Управление** выберите значение **Надстройки Excel** и нажмите кнопку **Перейти** (Рисунок 9.27).
3. В окне диалога **Надстройки** в поле **Доступные надстройки** установите флажок рядом с пунктом **Поиск решения** и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 9.28). На вкладке **Данные** будет

добавлена новая группа **Анализ** с кнопкой **Поиск решения** .

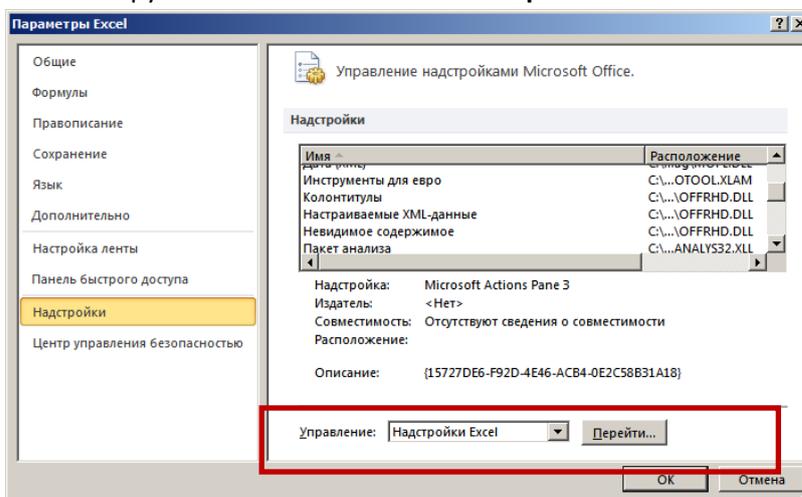


Рисунок 9.27. Управление надстройками MS Excel

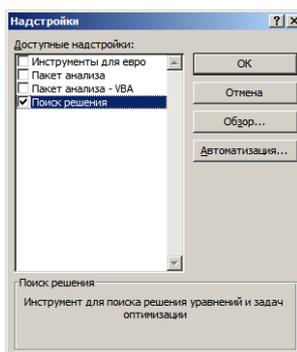


Рисунок 9.28. Добавление надстройки Поиск решения

## Постановка задачи и поиск ее решения

Рассмотрим следующий пример (Рисунок 9.29):

Ваше предприятие выпускает телевизоры, стерео- и акустические системы, в которых используются общие комплектующие. При этом каждому изделию соответствует своя норма прибыли. В связи с ограниченностью запаса комплектующих необходимо определить количество каждого вида изделий для получения наибольшей прибыли. Следует учитывать уменьшение удельной прибыли при увеличении объемов производства в связи с дополнительными затратами на сбыт.

6 **Пример 1: Структура производства с уменьшением нормы прибыли.**

		Телевизор				Сtereo		Ак.сист.	
		Количество->		100		100		100	
		Склад		Использ.					
11	Шасси	450	200	1	1	0			
12	Кинескоп	250	100	1	0	0			
13	Динамик	800	500	2	2	1			
14	Блок пит.	450	200	1	1	0			
15	Элек. плата	600	400	2	1	1			
		<b>Прибыль:</b>							
17		По видам изделий		4 732р.	3 155р.	2 208р.			
18		Всего		10 095р.					

Ограничения C11:C15<=B11:B15 D9:F9>=0

Переменные решения (D9:F9)

Уменьшение коэфф. отдачи 0,9

Целевая ячейка =СУММ(D17:F17)

fx =50\*МАКС(E9;0)^H\$15

Рисунок 9.29. Исходная таблица

Для поиска оптимального решения поставленной задачи выполните следующие действия:

1. На вкладке **Данные** в группе **Анализ** нажмите кнопку **Поиск решения**. Откроется окно диалога **Параметры поиска решения** (Рисунок 9.30).
2. В поле **Оптимизировать целевую функцию** введите ссылку или имя целевой ячейки. В нашем примере это ячейка – **D18**.
  - ✎ Целевая ячейка должна содержать формулу.
3. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Чтобы значение целевой ячейки было максимальным из возможных, установите переключатель в положение **Максимум**.
  - Чтобы значение целевой ячейки было минимальным из возможных, установите переключатель в положение **Минимум**.
  - Чтобы задать для целевой ячейки конкретное значение, установите переключатель в положение **Значение** и введите в поле нужное число.
4. В поле **Изменяя ячейки переменных** укажите имена или ссылки диапазонов ячеек переменных решения. В нашем примере это диапазон смежных ячеек - **D9:F9**.
  - ✎ Ячейки переменных должны быть прямо или косвенно связаны с целевой ячейкой.
  - ✎ Можно задать до 200 ячеек переменных.

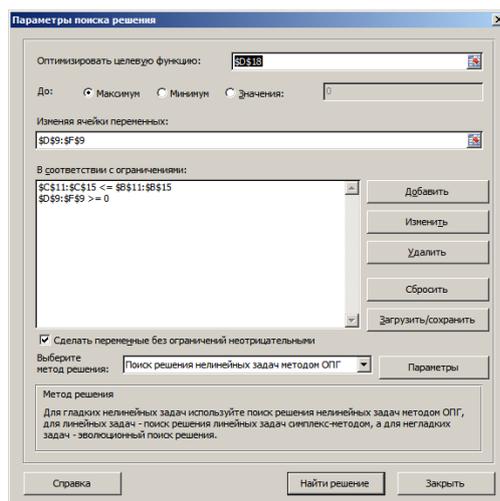


Рисунок 9.30. Настройка параметров Поиска решения

5. В поле **В соответствии с ограничениями** введите любые ограничения, которые требуется применить. Для этого выполните указанные ниже действия.
  - a) В окне диалога **Параметры поиска решения** нажмите кнопку **Добавить**.
  - b) В окне диалога **Добавление ограничения** в поле **Ссылка на ячейку** введите имя или ссылку на ячейку или диапазон ячеек, на значения которых налагаются ограничения (Рисунок 9.31).
  - c) Выберите в раскрывающемся списке требуемый тип отношения ( $\leq$ ,  $=$ ,  $\geq$ , **int**, **bin** или **dif**), которое нужно использовать между ссылкой и ограничением.
  - ✎ Если выбрать вариант **int**, в поле **Ограничение** появится значение **целое число**. Если выбрать вариант **bin**, в поле **Ограничение** появится значение **двоичное число**. Если выбрать вариант **dif**, в поле **Ограничение** появится значение **все разные**.

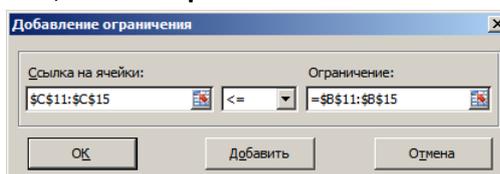


Рисунок 9.31. Добавление ограничений

- d) Если было выбрано отношение  $\leq$ ,  $=$  или  $\geq$ , в поле **Ограничение** введите число, ссылку на ячейку (или имя ячейки) или формулу.
  - e) Выполните одно из указанных ниже действий.
    - Чтобы принять данное ограничение и добавить новое, нажмите кнопку **Добавить**.
    - Чтобы принять ограничение и вернуться в диалоговое окно **Параметры поиска решения**, нажмите кнопку **ОК**.
6. Чтобы изменить или удалить существующее ограничение, выполните указанные ниже действия:
  - a) В диалоговом окне **Параметры поиска решения** выделите ограничение, которое требуется изменить или удалить.
  - b) Выполните одно из указанных ниже действий.
    - Чтобы изменить выбранное ограничение нажмите кнопку **Изменить** и внесите изменения
    - Чтобы удалить выбранное ограничение нажмите кнопку **Удалить**.

7. Нажмите кнопку **Найти решение**. В исходной таблице отобразится результат поиска решения.
8. В окне диалога **Результаты поиска решения** выполните одно из следующих действий (Рисунок 9.32):
  - Чтобы сохранить результат решения на листе установите переключатель **Сохранить найденное решение**.
  - Чтобы восстановить исходные значения установите переключатель **Восстановить исходные значения**.

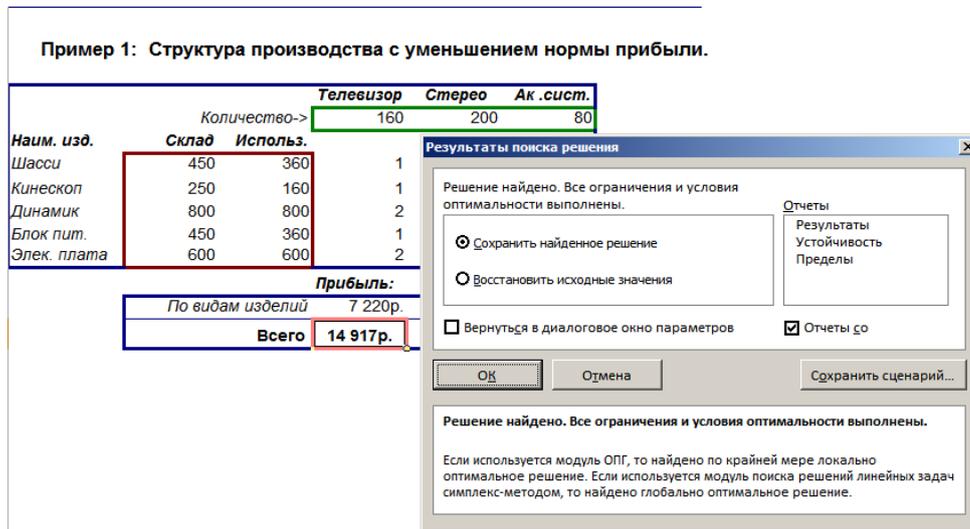


Рисунок 9.32. Окно диалога **Результаты поиска решения**

- Чтобы создать отчет, основанный на найденном решении, выберите тип отчета в поле **Отчеты** и нажмите кнопку **ОК**. Отчет будет помещен на новый лист книги. Если решение не найдено, будут доступны только некоторые отчеты или они вообще не будут доступны.
  - Чтобы сохранить значения ячейки переменной решения в качестве сценария, который можно будет отобразить позже, нажмите кнопку **Сохранить сценарий**, а затем введите имя этого сценария в поле **Название сценария**.
9. Нажмите кнопку **ОК**.

### Просмотр промежуточных результатов поиска решения

Если вы хотите просмотреть пошаговое выполнение поиска решения, выполните следующие действия:

1. Откройте окно диалога **Параметры поиска решения** и определите основные компоненты, необходимые для поиска решения.
2. После постановки задачи нажмите кнопку **Параметры**.
3. В окне диалога **Параметры** установите флажок **Показывать результаты итераций** и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 9.33).

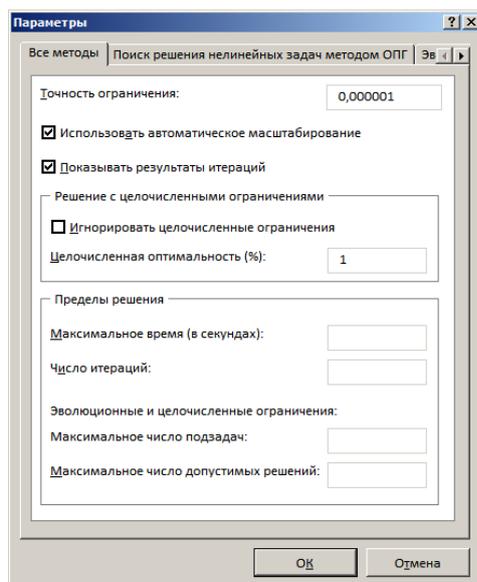


Рисунок 9.33. Окно диалога Параметры

4. В окне диалога **Параметры поиска решения** нажмите кнопку **Найти решение**.
5. В окне диалога **Показать предварительное решение** выполните одно из указанных ниже действий:
  - Чтобы остановить поиск решения и вывести на экран диалоговое окно **Результаты поиска решения**, нажмите кнопку **Остановить**.
  - Чтобы продолжить процесс поиска решения и просмотреть следующий вариант решения, нажмите кнопку **Продолжить**.

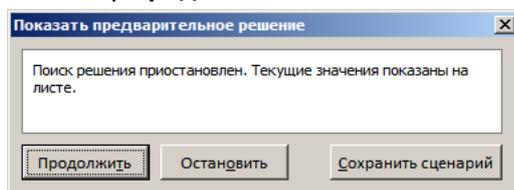


Рисунок 9.34. Окно диалога Показать предварительное решение

## 9.2. Анализ данных с помощью описательной статистики

Microsoft Excel имеет большое число статистических функций. Некоторые являются встроенными, некоторые становятся доступны после установки надстройки **Пакет анализа**.

### 9.2.1. Добавление надстройки Пакет анализа

1. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Надстройки**.
2. В поле **Управление** выберите значение **Надстройки Excel** и нажмите кнопку **Перейти**.
3. В окне диалога **Надстройки** в поле **Доступные надстройки** установите флажок рядом с пунктом **Пакет анализа** и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 9.35).

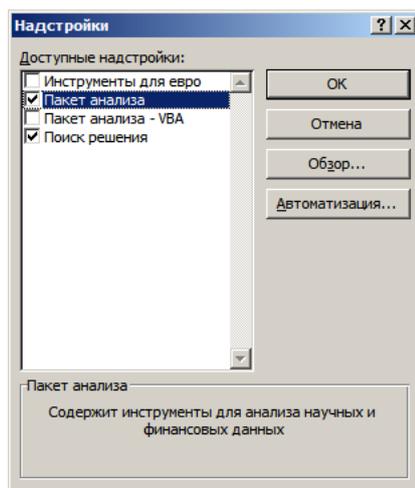


Рисунок 9.35. Добавление надстройки пакет анализа

 На вкладке **Данные** в группе **Анализ** будет добавлена команда **Анализ данных**.

## 9.2.2. Описательная статистика

### *Базовые понятия и постановка задачи*

**Описательная статистика (Descriptive statistics)** - техника сбора и суммирования количественных данных, которая используется для превращения массы цифровых данных в форму, удобную для восприятия и обсуждения.

**Цель описательной статистики** - обобщить первичные данные, полученные в результате наблюдений и экспериментов. Для аналитика это невероятно полезный инструмент, поскольку позволяет быстро получать статистические сведения для больших баз данных или рабочих листов Excel.

С помощью этого инструмента программа Excel создает таблицу со стандартными статистическими сведениями для каждой группы значений в указанном вами списке. В этой таблице указываются: среднее значение, стандартная ошибка, медиана, мода, стандартное отклонение, дисперсия выборки, эксцесс, асимметричность, интервал, минимум, максимум, сумма, количество, наибольшее значение, наименьшее значение и доверительный интервал.

Рассмотрим следующий пример (Рисунок 9.36):

#### **Имеем:**

Стоимость набора питания из 25 продуктов по некоторым городам центрального региона России по состоянию на декабрь 2010 г.

#### **Необходимо:**

Рассчитать основные показатели описательной статистики и сделать соответствующие выводы.

	A	B
1	Стоимость набора из 25 продуктов питания в декабре 2010 г.	
2	Город	Стоимость
3	Владимир	14279,58
4	Вологда	14595,69
5	Иваново	14334
6	Кострома	14091,56
7	Москва	15785,56
8	Нижний Новгород	14456,32
9	Рязань	14614,72
10	Тверь	14421,23
11	Ярославль	14608,67

Рисунок 9.36. Пример исходной таблицы данных

### Использование Описательной статистики

Для анализа имеющихся данных с помощью описательной статистики выполните следующие действия:

1. На вкладке **Данные** в группе **Анализ** нажмите кнопку **Анализ данных**.
2. В окне диалога **Анализ данных** в списке **Инструменты анализа** выберите **Описательная статистика** и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 9.37).

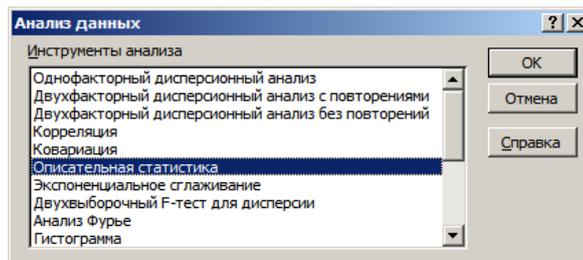


Рисунок 9.37. Выбор инструмента анализа

3. В окне диалога **Описательная статистика** в разделе **Входные данные** в поле **Входной интервал** укажите имя или ссылку на диапазон анализируемых ячеек. В нашем примере – это диапазон **B2:B11** (Рисунок 9.38).
4. Установите флажок **Метки** если первая строка входного интервала содержит заголовки.

✎ Если заголовки отсутствуют, флажок **Метки** следует снять. В этом случае будут автоматически созданы стандартные названия для данных выходного диапазона.

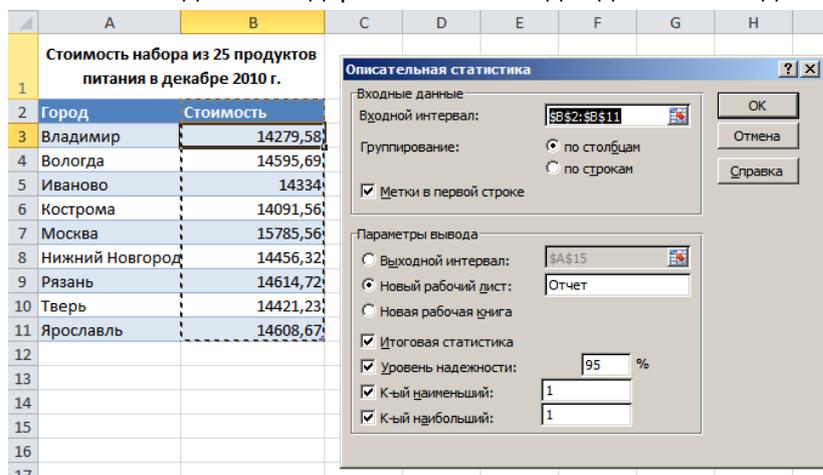


Рисунок 9.38. Настройка параметров в окне диалога Описательная статистика

5. Установите переключатель **Группирование** в зависимости от расположения данных во входном диапазоне:
  - **по столбцам** - если, анализируемые данные находятся в столбце;
  - **по строкам** - если, анализируемые данные находятся в строке.
6. В разделе **Параметры вывода** определите место размещения результирующего отчета:
  - Для размещения на текущем листе - установите переключатель **Выходной интервал** и укажите ссылку на левую верхнюю ячейку выходного диапазона. Размер выходного диапазона будет определен автоматически. В случае возможного наложения выходного диапазона на исходные данные на экране появится соответствующее сообщение;
  - Для размещения на новом листе - установите переключатель **Новый рабочий лист**. MS Excel добавит новый лист, в который начиная с ячейки A1 будут помещены результаты анализа. Если необходимо задать имя нового рабочего листа, введите его имя в поле, расположенное напротив соответствующего переключателя
  - Для размещения в новой книге - установите переключатель **Новая рабочая книга**. MS Excel добавит новую книгу, в которой на Листе 1 начиная с ячейки A1 будут помещены результаты анализа.
7. Установите флажок **Итоговая статистика**, если в выходном диапазоне необходимо получить по одному полю для каждого из следующих показателей описательной статистики:
  - средняя арифметическая выборки ( $\bar{x}$ ),
  - средняя ошибка выборки ( $\mu_{\bar{x}}$ ),
  - медиана ( $M_e$ ),
  - мода ( $M_o$ ),
  - оценка стандартного отклонения по выборке ( $\sigma$ ),
  - оценка дисперсии по выборке ( $D$ ),
  - оценка эксцесса по выборке ( $E_k$ ),
  - оценка коэффициента асимметрии по выборке ( $A_s$ ),
  - размах вариации выборки ( $R$ ),
  - минимальный и максимальный элементы выборки,
  - сумма элементов выборки,
  - количество элементов в выборке,
  - $k$ -й наибольший и  $k$ -й наименьший элементы выборки,
  - предельная ошибка выборки ( $\Delta_{\bar{x}}$ ).
8. Установите флажок **Уровень надежности**, если в выходную таблицу необходимо включить строку для предельной ошибки выборки ( $\Delta_{\bar{x}}$ ) при установленном уровне надежности. В поле, расположенном напротив флажка, введите требуемое значение уровня надежности (например, значение уровня надежности 95% равносильно доверительной вероятности  $\gamma = 0,95$  или уровню значимости  $\alpha = 0,05$ ).
9. Установите флажок  **$K$ -й наименьший**, если в выходную таблицу необходимо включить строку для  $k$ -го наименьшего (начиная с минимума  $X_{\min}$ ) значения элемента выборки. В поле, расположенное напротив флажка, введите число  $k$ .
  - ✎ Если  $k = 1$ , то строка будет содержать минимальное значение элемента выборки.

10. Установите флажок **К-й наибольший**, если в выходную таблицу необходимо включить строку для k-го наибольшего (начиная с максимума  $X_{\max}$ ) значения элемента выборки. В поле, расположенное напротив флажка, введите число k.

 Если  $k = 1$ , то строка будет содержать максимальное значение элемента выборки.

11. Нажмите кнопку **ОК**. Excel сформирует новый лист и отобразит на нем следующую таблицу с результатами (Рисунок 9.39).

	А	В
1	Стоимость	
2		
3	Среднее	14576,37
4	Стандартная ошибка	161,8202196
5	Медиана	14456,32
6	Мода	#N/D
7	Стандартное отклонение	485,4606588
8	Дисперсия выборки	235672,0513
9	Эксцесс	6,063023844
10	Асимметричность	2,259236695
11	Интервал	1694
12	Минимум	14091,56
13	Максимум	15785,56
14	Сумма	131187,33
15	Счет	9
16	Наибольший(1)	15785,56
17	Наименьший(1)	14091,56
18	Уровень надежности(95,0%)	373,1580956
19		

**Рисунок 9.39. Сформированные показатели описательной статистики**

На основании проведенного выборочного обследования (Рисунок 9.38) и рассчитанных по данной выборке показателей описательной статистики (Рисунок 9.39) с уровнем надежности 95% можно предположить, что средняя стоимость набора из 25 продуктов питания в целом по всем городам центрального региона России в декабре 2010 г. находилась в пределах от **14203,21** до **14949,53** руб.

Поясним, на основании каких показателей описательной статистики был сформулирован соответствующий вывод.

Таковыми показателями являются: средняя арифметическая выборки  $\bar{x}$  (Рисунок 9.39, показатель **Среднее**) и предельная ошибка выборки  $\Delta_{\bar{x}}$  (Рисунок 9.39, показатель **Уровень надежности (95,0%)**). Из выражения для доверительного интервала находим:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}}$$

**14576,37 - 373,16 = 14203,21 – левая граница;**

**14576,37 + 373,16 = 14949,53 — правая граница.**

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{485,47}{14576,37} \cdot 100\% \approx 10,6\%$$

Коэффициент вариации

существенно меньше **40%**, что свидетельствует о небольшой колеблемости признака в исследованной выборочной совокупности. Надежность средней в выборке подтверждается также и ее незначительным отклонением от медианы:

**14576,37 - 14456,32 = 120,05.**

Значительные положительные значения коэффициентов асимметрии ( $A_s$ ) и эксцесса ( $E_k$ ) позволяют говорить о том, что данное эмпирическое распределение существенно отличается от нормального, имеет правостороннюю асимметрию и характеризуется скоплением членов ряда в центре распределения.

## 10. Макросы

### 10.1. Введение в макросы

---

#### 10.1.1. Что такое макрос

Для автоматизации часто выполняемых в Microsoft Excel задач можно записать макрос. **Макрос** представляет собой действие (или набор действий), которое можно выполнять любое количество раз. С помощью макросов можно автоматизировать все, что угодно, от простых задач до сложных операций. Например: быструю вставку группы ячеек, применение сложного форматирования, выполнение операций над текстом, печать данных в определенном формате, анализ выделенного диапазона ячеек и т.д.

При создании макроса записываются щелчки мышью и нажатия клавиш. После создания макроса его можно отредактировать, чтобы изменить выполняемые им действия.

Макросы записываются на полноценном языке программирования, называемом **VBA** (Visual Basic for Applications). Вам не нужно быть программистом, чтобы использовать VBA. Вы можете создать простой макрос, используя специальный инструмент Excel, называемый **макрорекордером**.

Excel представляет вам два способа создания макросов: написать макрос вручную, используя код VBA или записать макрос, используя макрорекордер Excel. Хотя написание макросов вручную является наиболее мощным и гибким методом, использование макрорекордера является наиболее простым подходом.

Excel предлагает два формата файлов, которые поддерживают макросы и имеют те же самые возможности, что и формат XLSX: файлы **XLSM** и файлы **XLSB**:

- Файлы **XLSM** являются книгами с поддержкой макросов. Они идентичны файлам XLSX с дополнительной возможностью хранения макрокода.
- Файлы **XLSB** являются книгами, сохраненными в двоичном формате, который более эффективен для определенных типов файлов (очень большие электронные таблицы).

#### 10.1.2. Относительная и абсолютная записи

При создании макроса с помощью макрорекордера иногда программе требуется помочь интерпретировать некоторые из ваших действий. Ваши действия определяются программой Excel в зависимости от выбранного вами режима:

- Если включен **режим абсолютных ссылок**, Excel сохраняет абсолютные ссылки для изменяемых вами ячеек. При выполнении макроса, он затрагивает только эти ячейки.
- Если выбран **режим относительных ссылок**, Excel отслеживает, насколько вы сместились от вашей стартовой позиции. При выполнении макроса, Excel принимает во внимание текущее расположение активной ячейки.

#### 10.1.3. Расположение макросов

В Excel каждый макрос привязывается к книге и сохраняется в XLSM-файле этой книги. Как только вы открываете книгу, которая содержит какие-либо макросы, Excel делает эти макросы доступными любой другой открытой в настоящий момент книге.

Когда вы записываете макрос, Excel предоставляет вам три варианта его сохранения:

1. **Эта книга** – сохранение макроса в текущей книге. Необходимо сохранить книгу в одном из поддерживаемых макросы форматов (XLSM или XLSB).
  2. **Новая книга** – Excel автоматически создаст новую книгу и разместит в ней макрос. Книга затем должна быть сохранена в одном из поддерживаемых макросы форматов (XLSM или XLSB).
  3. **Личная книга макросов** – Excel сохранит макрос в специальной скрытой книге, названной **Personal.xlsb** в папке **XLStart**. Каждый человек с учетной записью на вашем компьютере имеет отдельную личную книгу.
-  Вы можете скопировать или переместить макрос в любую открытую книгу или в личную книгу.

## 10.2. Создание и редактирование макросов

### 10.2.1. Запись макроса

Для создания макроса выполните следующие действия:

1. Отобразите вкладку **Разработчик** на ленте. Для этого:
  - a) Откройте вкладку **Файл**, выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Настройка ленты**.
  - b) В разделе **Настройка ленты** в списке **Основные вкладки** выберите пункт **Разработчик** и нажмите кнопку **ОК**. на ленте появится вкладка **Разработчик** с группой **Код** (Рисунок 10.1).

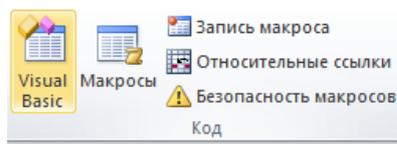


Рисунок 10.1. Группа Код вкладки Разработчик

2. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Запись макроса**.
3. В окне диалога **Запись макроса** (Рисунок 10.2) выполните следующие действия:
  - a) В поле **Имя макроса** введите описательное имя для вашего макроса.

-  Имя макроса может включать буквы, числа и символ подчеркивания, но не может содержать пробелы или другие специальные символы.

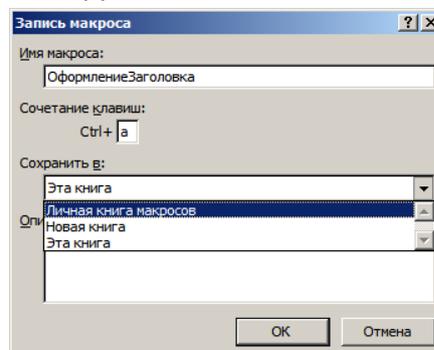


Рисунок 10.2. Окно диалога Запись макроса

- b) В разделе **Сочетание клавиш** укажите букву, которая в сочетании с клавишей **[Ctrl]** будет использоваться для запуска макроса на выполнение.

- c) В выпадающем списке **Сохранить в** выберите место сохранения макроса: **Личная книга макросов**, **Новая книга** или **Эта книга**.
  - d) В поле **Описание** введите описание макроса, чтобы помочь себе впоследствии идентифицировать макрос.
  - e) Нажмите клавишу **ОК**, чтобы начать запись макроса.
- ✎ В этот момент начинается запись макроса. В строке состояния отображается кнопка **Остановить запись** (Рисунок 10.3).

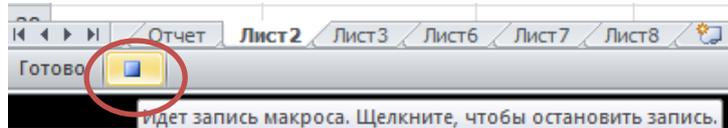


Рисунок 10.3. Кнопка Остановить запись в строке состояния

4. Решите, какие ссылки вы хотите использовать при записи макроса и выполните одно из следующих действий:
    - Если вы хотите использовать **относительные ссылки** – на вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Относительные ссылки**.
    - Если вы хотите использовать **абсолютные ссылки** - убедитесь, что кнопка **Относительные ссылки** в группе **Код** на вкладке **Разработчик** не нажата.
- ✎ Нужно помнить, что при использовании абсолютных ссылок Excel повторяет ваши действия в одних и тех же ячейках. При использовании относительных ссылок Excel выполняет ваши действия в соответствии с тем, где вы находитесь в тот момент, когда запускаете макрос.
5. Последовательно выполните все действия, которые должны быть записаны Excel в качестве макроса.
    - ✎ Макрорекодер записывает все выполняемые вами действия, от редактирования и форматирования листа, до вызова команд ленты.
  6. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Остановить запись** (или щелкните по голубому квадрату в строке состояния).
- ✎ Созданный макрос будет сохранен в указанном при его записи расположении.
- ✎ Чтобы просмотреть список доступных макросов на вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Макрос**. Откроется окно диалога **Макрос** (Рисунок 10.4).

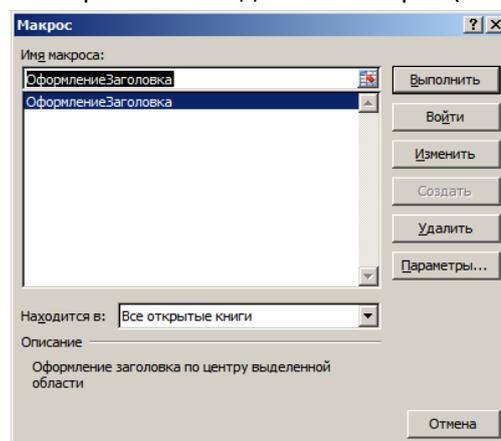


Рисунок 10.4. Окно диалога Макрос

- ✎ Чтобы выполнить макрос выделите его в окне диалога **Макрос** и нажмите кнопку **Выполнить**.
- ✎ Чтобы удалить макрос выделите его в окне диалога **Макрос** и нажмите кнопку **Удалить**.

## 10.2.2. Изменение макроса

### Способы изменения макросов

Чтобы изменить существующий макрос, можно просто удалить его и записать снова. Если же требуется незначительное изменение, можно открыть макрос в редакторе Visual Basic и внести изменения в код макроса.

При использовании макрорекодера вы обнаружите, что записываются только те действия, которые вы можете выполнить самостоятельно и только с тем листом, который находится перед вами. Если вы хотите создать более гибкий макрос, который обладает возможностью исследовать множество ячеек и «интеллектом», необходимым для того, чтобы выполнять действия в зависимости от различных условий, вам понадобится обратиться к расширенным возможностям VBA.

### Начало редактирования макроса

Если вы решили изменять макрос в редакторе Visual Basic, убедитесь, что вкладка Разработчик видна на ленте. Выполните следующие действия:

1. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Макросы**.
2. В поле **Имя макроса** выделите макрос, который нужно отредактировать.
3. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы открыть редактор **Visual Basic**.

### Редактор Visual Basic

Чтобы открыть окно редактора Visual Basic (Рисунок 10.5), вы можете выполнить одно из следующих действий:

- На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Visual Basic**.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Alt]+[F11]** на клавиатуре.

Excel откроет отдельное окно, которое разделено на три основных области:

- **Окно документа** – это место, где появляется ваш код.
- **Окно проекта** содержит все ваши проекты.
- **Окно свойств** отображает отдельные установки, которые вы можете изменить для текущего выбранного проекта.

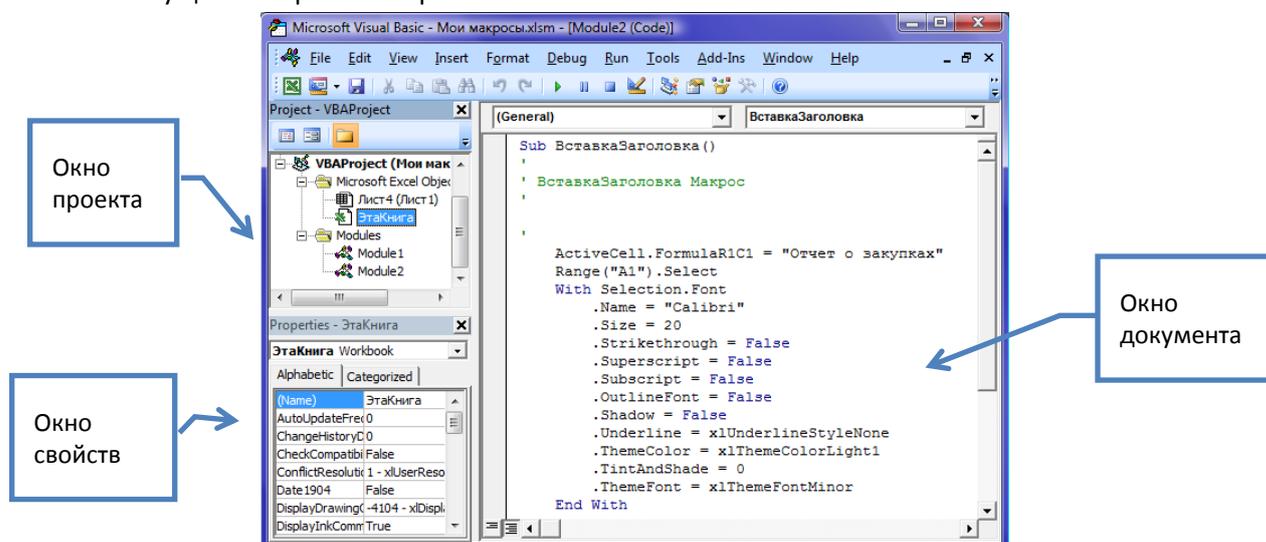


Рисунок 10.5. Окно редактора Visual Basic

Каждый проект книги в окне проекта содержит одну или две папки:

- Папка **Microsoft Excel Objects** присутствует всегда и содержит отдельный элемент для каждого листа в книге. Вы можете использовать эти элементы для присоединения кода, который реагирует на определенное событие листа. Папка Microsoft Excel Objects также содержит один объект книги ThisWorkbook, с помощью которого вы можете реагировать на события книги.
- Папка **Modules** это вторая папка в проекте книги. Она появляется, только если вы создали макрос для данной конкретной книги. Модули содержат макрокод, который появляется при создании макроса. Каждый модуль содержит одну или более подпрограмм VBA. Каждая подпрограмма является именованным фрагментом кода, который выполняет конкретную задачу. Все подпрограммы начинаются со слова Sub. Например:

```
Sub MyMacro
  ' Здесь код вашего макроса.
End Sub
```

В Excel каждый макрос является отдельной подпрограммой. Когда макрорекордер записывает новый макрос, он генерирует новую подпрограмму, используя имя макроса, которое вы назначили.

Чтобы взглянуть на подпрограмму в модуле, выполните двойной щелчок мышью на модуле в окне проекта. Модуль откроется в новом окне. Вы сможете увидеть все процедуры макросов, которые оно содержит.

- ✎ Чтобы открыть справку во время работы с редактором Visual Basic, в меню **Help** ("Справка") выберите пункт **Microsoft Visual Basic Help** ("Справка по Microsoft Visual Basic") или нажмите клавишу **F1**.

## Отладка макроса

Вы можете использовать Visual Basic для запуска любого макроса. Для этого откройте модуль, который содержит желаемый макрос, прокрутите окно кода и щелкните мышью, чтобы поместить курсор в любом месте внутри макроса. На панели инструментов Visual Basic нажмите кнопку **Run** (Рисунок 10.6).

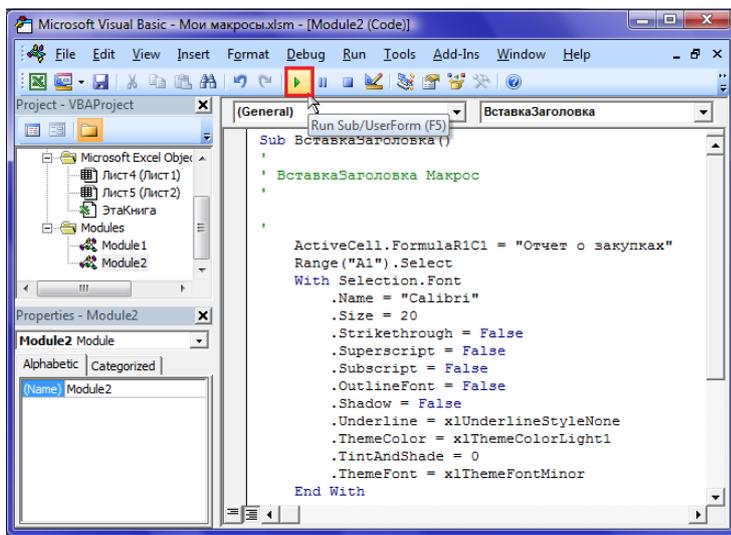


Рисунок 10.6. Запуск макроса на выполнение

**Отладка макроса** – это инструмент, который дает возможность пройти по коду вашего макроса и выполнить его построчно. После выполнения каждой строки вы можете взглянуть на то, что произошло в книге к настоящему моменту.

Для отладки макроса выполните следующие действия:

1. Откройте макрос и щелкните мышью в любом месте внутри кода.
2. В меню **Debug** выберите команду **Step Into** или нажмите клавишу **[F8]**. Excel подсветит первую строчку макроса (выражение Sub) желтым цветом и поместит рядом с ней стрелку. Стрелка означает, что строка готова к выполнению (Рисунок 10.7).

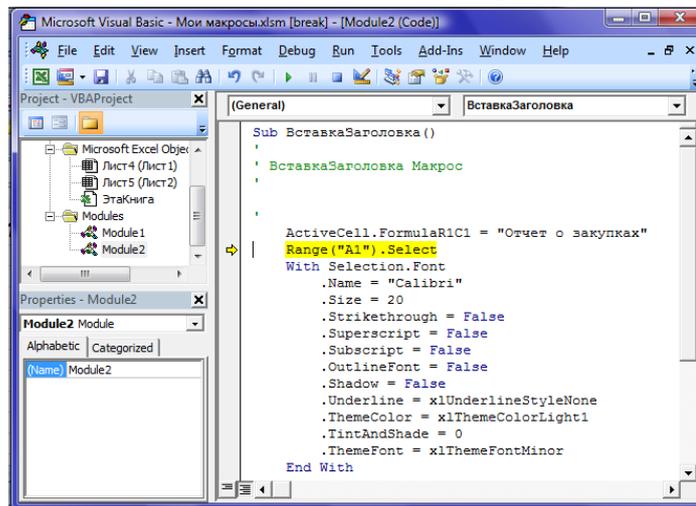


Рисунок 10.7. Отладка макроса

3. Нажмите клавишу **[F8]** для выполнения подсвеченной строки.
  - ✎ Как только Excel выполнит эту строку, он перейдет к следующей строке и подсветит ее желтым цветом.
  - ✎ В процессе перехода вы можете перейти в книгу, чтобы посмотреть результат выполнения предыдущей строки. Будьте осторожны, чтобы не изменить что-нибудь на вашем листе. Затем вернитесь в редактор Visual Basic и продолжите отладку.
  - ✎ В любой момент вы можете нажать кнопку **Run**, чтобы выполнить оставшуюся часть кода, или нажать клавишу **[F5]**
  - ✎ Чтобы отказаться от выполнения макроса нажмите кнопку остановки **Reset**.

## Макрокоды

Чтобы изучить «анатомию» макроса, рассмотрим в качестве примера макрос, который закрашивает голубым цветом строку, в которой установлен курсор, после чего курсор смещается на 2 строки ниже:

```
1. Sub ФорматСтрок()  
2.   ` ФорматСтрок Макрос  
3.   ` Keyboard Shortcut: Ctrl+F  
4.   ActiveCell.Rows.EntireRow.Select  
5.   Selection.Interior.ColorIndex = 37  
6.   Selection.Interior.Pattern = xlSolid  
7.   ActiveCell.Offset(2, 0).Select  
8. End Sub
```

Рассмотрим код этого макроса:

- Строка 1 начинает макрос и определяет его имя - **ФорматСтрок**.
- Строки 2-3 – содержат комментарии.
- В строке 4 используется объект **ActiveCell**, представляющий собой активную ячейку листа. С помощью свойств этого объекта мы получаем возможность доступа ко всей текущей строке - **Rows.EntireRow**. А, применив метод **Select**, мы выделяем эту строку.
- В строке 5 используется объект **Selection**, который мы получили в результате выполнения шага 4. Используя свойства этого объекта мы получаем возможность изменить цвет фона выделенных ячеек на голубой - **ColorIndex = 37**.
- В строке 6 мы также работаем с объектом **Selection**, устанавливая тип заливки фона выделенных ячеек – **Pattern=xlSolid** (сплошная заливка).
- Строка 7 возвращается к объекту **ActiveCell** и использует его свойство **Offset** для перехода на две строки ниже текущей ячейки.
- Строка 8 означает конец макроса.

Таким образом, основным элементом кода являются объекты. В макросе **ФорматСтрок** все действия выполняются над двумя объектами:

- **ActiveCell** - связывает воедино все, что вы можете делать с активной ячейкой листа;
- **Selection** - предлагает возможности для изменения группы выделенных ячеек, включая изменение их границ, цветов фона и шрифта.

С объектами можно взаимодействовать через свойства (фрагменты информации об объекте), методы (действия, которые вы можете выполнить над объектом) и события (уведомления, которые посылает объект и на которые вы, как программист макросов, можете отвечать).

Для выполнения многих задач Excel вам нужно использовать несколько объектов одновременно. Excel включает столько возможностей, что его разработчикам понадобилось подразделить его возможности на десятки различных объектов, чтобы сделать их более управляемыми.

Например, рассмотрим выражение **Selection.Interior.ColorIndex = 35**

В данном примере задействованы два объекта. Объект **Selection** содержит другой объект, названный **Interior**. Чтобы изменить цвет фона ячеек, вы не можете использовать объект **Selection**. Вам нужно свойство **ColorIndex**, которое является частью объекта **Interior**. Вот почему выражение содержит две точки. Первая обеспечивает доступ к объекту **Interior**, вторая – к свойству **ColorIndex**.

Excel включает объекты, которые представляют листы, книги, ячейки, диапазоны, выделения, окно Excel и многое другое. Если вам нужно что-то более серьезное, чем небольшое редактирование макрокда, следует приобрести специализированный справочник или обратиться к справке Excel.

## Язык VBA

Для облегчения создания макросов расположите окна так, чтобы вы могли одновременно видеть окно Excel и окно редактора Visual Basic. Для выполнения макроса перейдите к позиции на листе, относительно которой должен выполняться макрос, и затем переключитесь в редактор Visual Basic. Если Excel находит недопустимый код в процессе выполнения макроса, он прекращает его выполнение и подсвечивает проблемную строку желтым цветом. В этот момент вы можете исправить строку и нажать кнопку проигрывания для продолжения выполнения или совсем прекратить выполнение.

Рассмотрим на нескольких примерах, как работает типичный макрос. Следующая подпрограмма вставляет текст **“Hello World!”** в активную ячейку:

```
Sub MyMacro()  
    ActiveCell.Value = "Hello World"  
End Sub
```

С помощью объекта **ActiveCell** вы можете сделать с текущей выделенной ячейкой все, что угодно. Если вы хотите поменять содержимое других ячеек, используйте свойство **Offset** для смещения к ним. Следующий макрос помещает фразу **«Верхняя ячейка»** в активную ячейку и фразу **«Нижняя ячейка»** в ячейку, которая находится непосредственно под ней:

```
Sub MyMacro()  
    ` Изменить активную ячейку  
    ActiveCell.Value = "Верхняя ячейка"  
    ` Изменить ячейку ниже активной  
    ActiveCell.Offset(1,0) = "Нижняя ячейка"  
End Sub
```

Макроязык VBA не является единственным возможным инструментом для программирования в Excel. Фактически, существует множество более мощных способов принять на себя управление Excel. Это взаимодействие через COM-объекты, создания умных документов (**smart document**).

### 10.2.3. Запуск макроса

Существует несколько способов выполнения макроса в Microsoft Excel:

- С помощью команды **Макросы** на ленте (группа Код на вкладке Разработчик).
- С помощью сочетаний клавиш с клавишей **CTRL**
- С помощью кнопки на панели быстрого доступа
- С помощью кнопки в настраиваемой группе на ленте,
- По щелчку области объекта, графического объекта или элемента управления.
- Кроме того, макросы можно запускать автоматически при открытии книги.

#### *Запуск макроса с помощью команды Макросы*

1. Если вкладка **Разработчик** недоступна, выполните указанные ниже действия для ее отображения:
  - a. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Настройка ленты**.
  - b. В списке **Основные вкладки** установите флажок **Разработчик** и нажмите кнопку **ОК**.
2. Для установки уровня безопасности, временно разрешающего выполнение всех макросов, выполните следующие действия.
  - a. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Безопасность макросов**.
  - b. В категории **Параметры макросов** в группе **Параметры макросов** установите переключатель в положение **Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)** и нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 10.8).

 Для предотвращения запуска потенциально опасного кода по завершении работы с макросами рекомендуется вернуть параметры, отключающие все макросы.

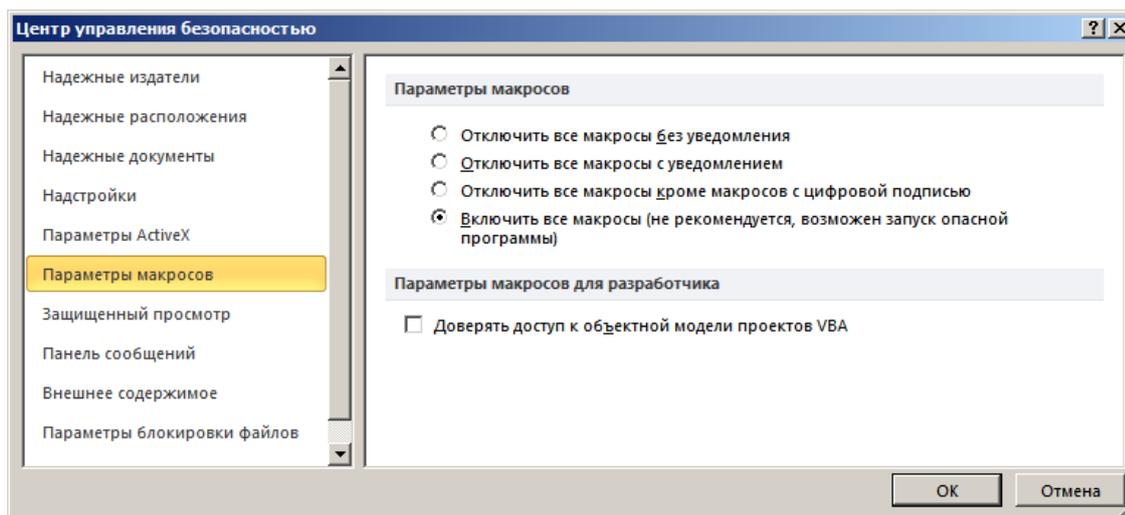


Рисунок 10.8. Центр управления безопасностью

3. Откройте книгу, содержащую нужный макрос.
4. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Макросы**.
5. В поле **Имя макроса** введите имя макроса, который нужно выполнить.
6. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Для запуска макроса в книге Excel - нажмите кнопку **Выполнить** (Рисунок 10.9).

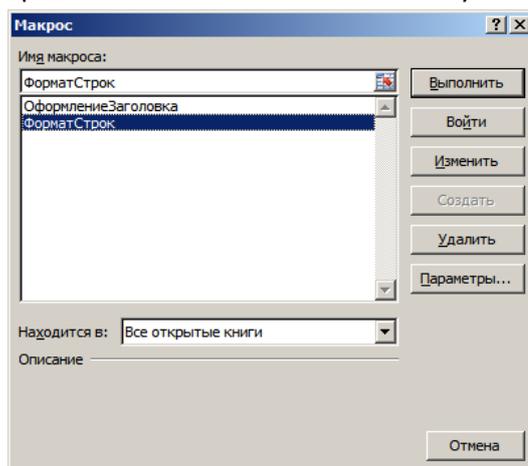


Рисунок 10.9. Запуск макроса на выполнение

- Для запуска макроса из модуля VBA - нажмите кнопку **Изменить** и в меню **Run** ("Выполнить") выберите команду **Run Sub/UserForm** ("Выполнить процедуру или пользовательскую форму")  или нажмите клавишу **F5**.

### Запуск макроса с помощью комбинации клавиш

1. Если вкладка **Разработчик** недоступна, выполните указанные ниже действия для ее отображения:
  - a. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Настройка ленты**.
  - b. В списке **Основные вкладки** установите флажок **Разработчик** и нажмите кнопку **ОК**.
2. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Макросы**.
3. В поле **Имя макроса** выберите макрос, которому нужно назначить сочетание клавиши **[Ctrl]** с клавишей быстрого вызова.

4. Нажмите кнопку **Параметры** (Рисунок 10.9).
5. В окне диалога **Параметры макроса** (Рисунок 10.10) в поле **Сочетание клавиш** введите любую прописную или строчную букву для использования с клавишей [Ctrl].

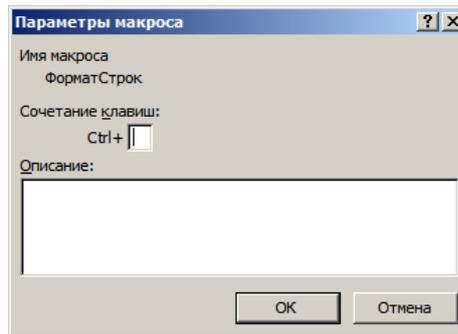


Рисунок 10.10. Назначения сочетания клавиш для запуска макроса

-  Выбранное сочетание клавиш заменяет все совпадающие стандартные сочетания клавиш Excel на то время, пока открыта книга, содержащая данный макрос.
6. Введите описание макроса в поле **Описание**.
  7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения.
  8. В окне диалога **Макрос** нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно.
  9. Установите курсор в нужную ячейку листа и нажмите на клавиатуре заданное сочетание клавиш.

### Запуск макроса нажатием кнопки на панели быстрого доступа

Чтобы добавить на панель быстрого доступа кнопку для запуска макроса, выполните указанные ниже действия.

1. Откройте вкладку **Файл**, выберите команду **Параметры** и выберите пункт **Панель быстрого доступа**.
2. В списке **Выбрать команды из** выберите элемент **Макросы**.
3. Выберите в левом списке созданный макрос и нажмите кнопку **Добавить** (Рисунок 10.11).
4. Чтобы изменить изображение на кнопке макроса, в правом списке выберите макрос и нажмите кнопку **Изменить**.

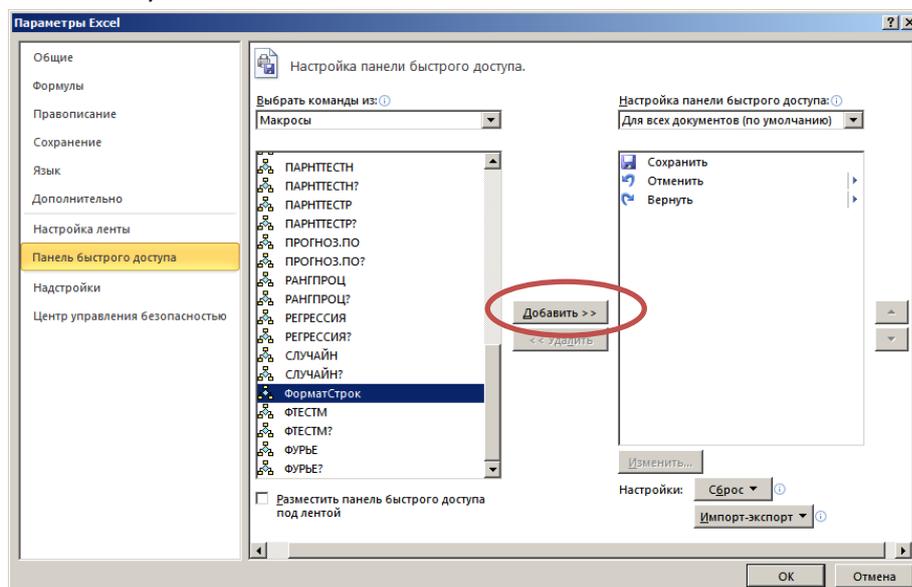


Рисунок 10.11. Добавление кнопки запуска макроса на Панель быстрого доступа

5. В окне диалога **Изменение кнопки** в поле **Символ** выберите нужное изображение для кнопки (Рисунок 10.12).
6. В поле **Отображаемое имя** введите текст, который будет отображаться при наведении указателя мыши на кнопку.
7. Нажмите кнопку **ОК**, и кнопка макроса будет добавлена на панель быстрого доступа.
8. На панели быстрого доступа нажмите добавленную кнопку макроса.

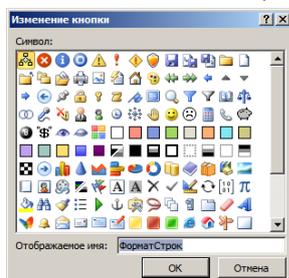


Рисунок 10.12. Изменение кнопки запуска Макроса

### *Запуск макроса нажатием кнопки в настраиваемой группе на ленте*

Возможность персональной настройки ленты в Excel 2010 позволяет создавать настраиваемые группы для отображения на вкладках ленты, а затем назначать макросы кнопкам в этих группах. Например, можно добавить настраиваемую вкладку "Мои макросы". На этой вкладке создать настраиваемую группу, а затем добавить в новую группу макрос, который будет выглядеть как кнопка. Для этого:

1. Откройте вкладку **Файл**, выберите команду **Параметры** и выберите пункт **Настройка ленты**.
2. Создайте новую вкладку, нажав кнопку **Создать вкладку**.
3. Создайте новую группу, нажав кнопку **Создать группу**.
4. В левом списке **Выбрать команды из** выберите элемент **Макросы**.
5. Выберите в левом списке созданный макрос и нажмите кнопку **Добавить**.
6. Чтобы изменить изображение на кнопке макроса, в правом списке выберите макрос и нажмите кнопку **Переименовать**.
7. В окне диалога **Переименовать** в поле **Символ** выберите нужное изображение для кнопки (Рисунок 10.13).
8. В поле **Отображаемое имя** введите текст, который будет отображаться при наведении указателя мыши на кнопку.
9. Нажмите кнопку **ОК**, и кнопка макроса будет добавлена на ленту.
10. Перейдите на созданную вами вкладку ленты и нажмите соответствующую кнопку запуска макроса (Рисунок 10.14).

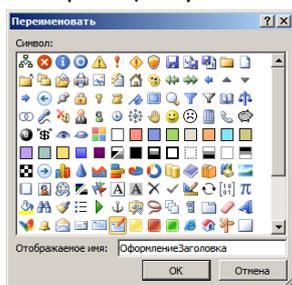


Рисунок 10.13. Изменение кнопки запуска макроса на ленте

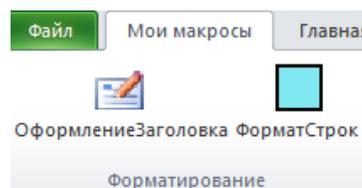


Рисунок 10.14. Вкладка Мои макросы с кнопками запуска макросов

## Запуск макроса щелчком по активной области графического объекта

Можно создать на графическом объекте активную точку, щелчок по которой будет запускать макрос. Для этого:

1. Вставьте на лист графический объект (рисунок, картинку, фигуру или графический элемент SmartArt).
2. На вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** нажмите кнопку **Фигуры** для создания активной области на существующем объекте.
3. Выберите одну из фигур и нарисуйте ее на существующем объекте.
4. Щелкните созданную активную точку правой кнопкой мыши (**ПКМ**), а затем выберите пункт **Назначить макрос**.

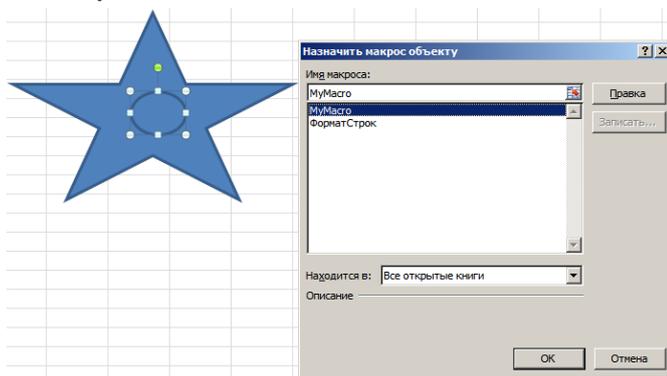


Рисунок 10.15. Назначение макроса объекту

5. Выполните одно из указанных ниже действий.
  - Чтобы назначить графическому объекту существующий макрос, дважды щелкните нужный макрос или введите его имя в поле **Имя макроса**.
  - Чтобы записать новый макрос для назначения выделенному графическому объекту, нажмите кнопку **Записать**, введите имя макроса в диалоговом окне **Запись макроса** и нажмите кнопку **ОК**, чтобы начать запись. Завершив запись макроса, нажмите кнопку **Остановить запись**  на вкладке **Разработчик** в группе **Код**.
  - Для редактирования существующего макроса щелкните его имя в поле **Имя макроса**, а затем нажмите кнопку **Правка**.
6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Выделите активную точку на листе. Появится область **Средства рисования** и вкладка **Формат**.
8. На вкладке **Формат** в группе **Стили фигур** щелкните стрелку рядом с командой **Заливка фигуры** и выберите пункт **Нет заливки**.
9. Щелкните стрелку возле кнопки **Контур фигуры** и выберите вариант **Нет контура**.

## Запуск макроса с помощью элемента управления

На рабочем листе MS Excel вы можете создавать пользовательские формы, размещая на листе элементы управления формы (ЭУ). При этом вы можете назначить выполнение макроса при щелчке по элементу управления. Для этого:

1. На вкладке **Разработчик** в группе **Элементы управления** нажмите кнопку **Вставить (Рисунок 10.16)**.
2. Выберите необходимый элемент управления и «нарисуйте» его в нужном месте листа, удерживая нажатой **ЛКМ**.

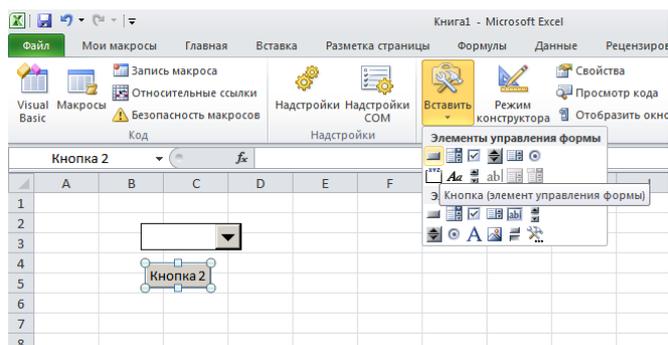


Рисунок 10.16. Размещение элементов управления на листе

3. Если вы добавили ЭУ **Кнопка**, то как только вы отпустите кнопку мыши, появится окно диалога **Назначить макрос объекту**, содержащее список доступных макросов (Рисунок 10.18).
4. Если вы добавили другой ЭУ, то необходимо щелкнуть по нему **ПКМ** и из контекстного меню выбрать команду **Назначить макрос** (Рисунок 10.17). После чего также откроется окно диалога **Назначить макрос объекту** (Рисунок 10.18).
5. Выберите макрос и нажмите кнопку **ОК**.
6. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке и выберите команду **Изменить текст**. Замените стандартный текст на что-то более описательное.

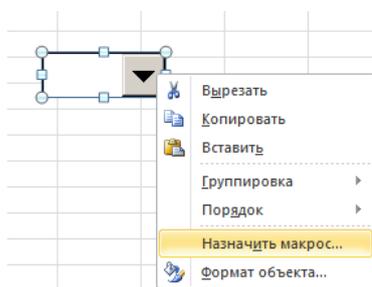


Рисунок 10.17. Назначение макроса ЭУ

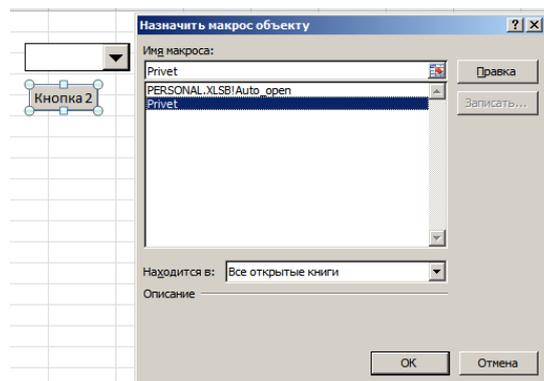


Рисунок 10.18. Окно диалога Назначить макрос объекту

 При необходимости вы можете переместить ЭУ, изменить его размер или удалить.

### Настройка автоматического запуска макроса при открытии книги

Если макрос записан и сохранен с именем **Auto\_open**, он будет запускаться при каждом открытии содержащей его книги. Другим способом автоматического запуска макроса при открытии книги является написание процедуры на языке VBA в событии **Open** книги с помощью редактора VBA. Событие **Open** представляет собой встроенное событие книги, запускающее код макроса при каждом открытии книги.

### Создание макроса Auto\_open

1. Если вкладка **Разработчик** недоступна, выполните указанные ниже действия для ее отображения:
  - а. На вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**, а затем — категорию **Настройка ленты**.

- b. В списке **Основные вкладки** установите флажок **Разработчик** и нажмите кнопку **ОК**.
2. Для установки уровня безопасности, временно разрешающего выполнение всех макросов, выполните следующие действия.
  - a. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Безопасность макросов**.
  - b. В категории **Параметры макросов** в группе **Параметры макросов** установите переключатель в положение **Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)** и нажмите кнопку **ОК**.
-  Для предотвращения запуска потенциально опасного кода по завершении работы с макросами рекомендуется вернуть параметры, отключающие все макросы.
3. Для сохранения макроса с конкретной книгой сначала откройте эту книгу.
4. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Запись макроса**.
5. В поле **Имя макроса** введите **Auto\_open**.
6. В списке **Сохранить в** выберите книгу, в которой нужно сохранить макрос.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
8. Выполните действия, которые нужно записать.
9. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Остановить запись** .
-  Если на шаге 6 было выбрано сохранение макроса в **Эта книга** или **Новая книга**, сохраните или переместите книгу в одну из папок **XLStart**.
-  Запись макроса **Auto\_open** имеет следующие ограничения:
  - Если книга, в которой сохраняется макрос "Авто\_открыть", уже содержит процедуру на языке **VBA** в событии **Open**, эта процедура для события **Open** заменит все действия макроса "Авто\_открыть".
  - При открытии книги с помощью метода **Open** макрос **Auto\_open** игнорируется.
  - Макрос **Auto\_open** запускается перед открытием других книг. Поэтому при записи действий, которые нужно выполнить в книге по умолчанию "Книга1" или в книге, загруженной из папки **XLStart**, такие действия макроса **Auto\_open** при запуске приложения Excel выполнены не будут, поскольку запуск этого макроса происходит перед открытием книги по умолчанию и новой книги.
-  Чтобы предотвратить автоматическое выполнение макроса **Auto\_open** при запуске Microsoft Excel, во время запуска удерживайте нажатой клавишу **[Shift]**.

## Создание процедуры для обработки события Open книги

Рассмотрим пример обработки события **Open** для запуска макроса при открытии книги.

1. Откройте или создайте книгу, в которую нужно добавить макрос.
2. На вкладке **Разработчик** в группе **Код** нажмите кнопку **Visual Basic**.
3. В окне обозревателя проектов щелкните правой кнопкой мыши объект **ЭтаКнига**, а затем в контекстном меню выберите команду **View Code (просмотр кода)**.
4. В списке объектов, расположенном над окном кода, выберите пункт **Workbook** (Рисунок 10.19).

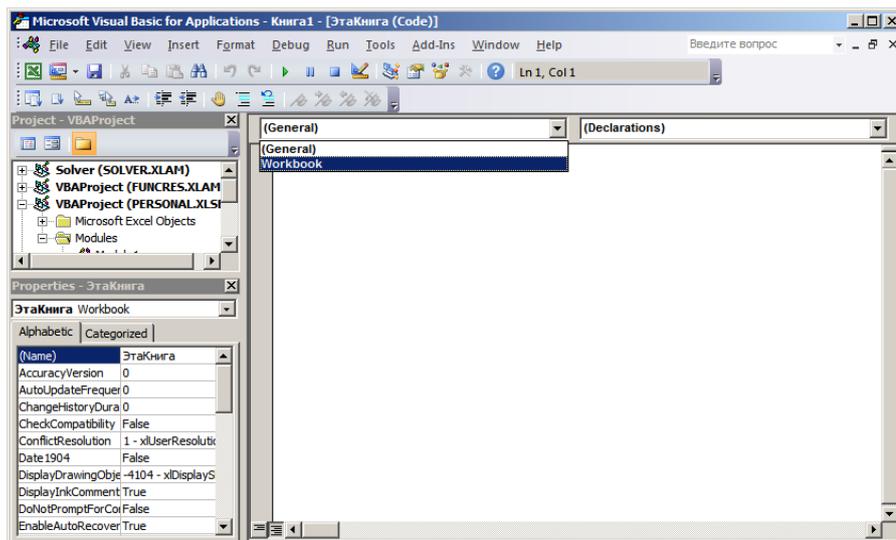


Рисунок 10.19. Создание процедуры обработки события **Open**

- ✎ Будет автоматически создана пустая процедура для события **Open**, похожая на приведенную ниже.

```
Private Sub Workbook_Open()

End Sub
```

5. Добавьте в процедуру следующие строки текста программы:

```
Private Sub Workbook_Open()
    MsgBox Date
    Worksheets("Sheet1").Range("A1").Value = Date
End Sub
```

6. Перейдите в окно приложения Excel и сохраните данную книгу как книгу с поддержкой макросов (.XLSM).
7. Закройте и снова откройте книгу. При повторном открытии файла запускается процедура **Workbook\_Open**, отображающая в окне сообщения текущую дату.
8. В окне сообщения нажмите кнопку **OK**.

- ✎ Заметьте, что ячейка A1 листа 1 также содержит дату, являющуюся результатом запуска процедуры "Workbook\_Open".

## 10.3. Безопасность макросов

Макрос представляет собой набор команд, с помощью которых можно автоматизировать выполнение повторяющейся задачи. При этом макросы не ограничены перемещением от ячейки к ячейке, вводом информации, форматированием и т.д. Макросы могут включать полноценный код VBA, который может быть злонамеренным и удалять файл, нарушать работоспособность вашей системы и т.п.. Поэтому наилучшим решением было бы избегать запуска непроверенных макросов. Excel помогает вам в этом, блокируя программный код при открытии рабочей книги.

### 10.3.1. Включение и отключение макросов

#### *Включение и отключение макросов в файлах Office*

При открытии файла, содержащего макросы, появляется желтая панель сообщений со значком щита и кнопкой **Включить содержимое** (Рисунок 10.20).

Если известно, что макрос поступил из надежного источника на панели сообщений нажмите кнопку **Включить содержимое**. Файл откроется как надежный документ.

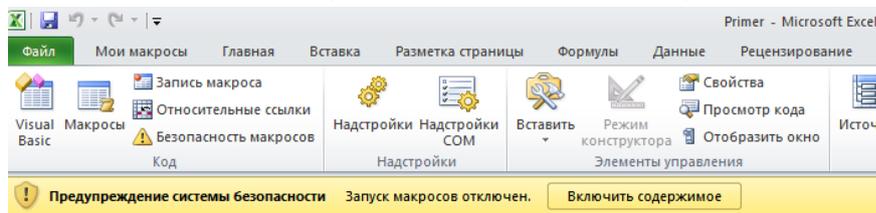


Рисунок 10.20. Предупреждение системы безопасности о том, что макросы были отключены

#### *Включение макросов в представлении Backstage*

Другой способ включить макросы в файле — это воспользоваться представлением Microsoft Office Backstage при появлении желтой панели сообщений.

1. Откройте вкладку **Файл**. Появится представление **Backstage**.
2. В разделе **Сведения** в области **Предупреждение системы безопасности** на кнопке **Включить содержимое** щелкните стрелку вниз (Рисунок 10.21).

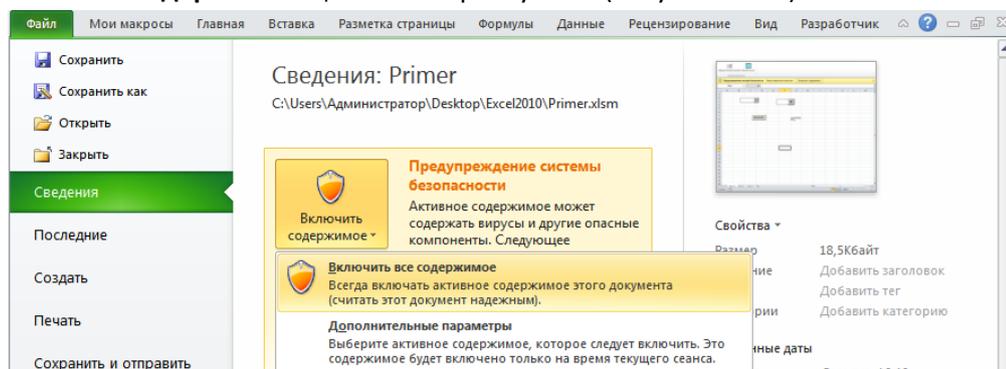


Рисунок 10.21. Включение макросов в представлении Backstage

3. Выберите вариант **Включить все содержимое**. Файл станет надежным документом.

#### *Однократное включение макросов при появлении предупреждения системы безопасности*

Выполнив приведенные ниже инструкции, можно включить макросы только на то время, пока открыт файл. Если файл закрыть и открыть повторно, предупреждение появится снова.

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В разделе **Сведения** в области **Предупреждение системы безопасности** на кнопке **Включить содержимое** щелкните стрелку вниз.
3. Выберите элемент **Дополнительные параметры**.
4. В окне диалога **Параметры безопасности Microsoft Office** выберите команду **Включить содержимое для этого сеанса для каждого макроса** (Рисунок 10.22).
5. Нажмите кнопку **ОК**.

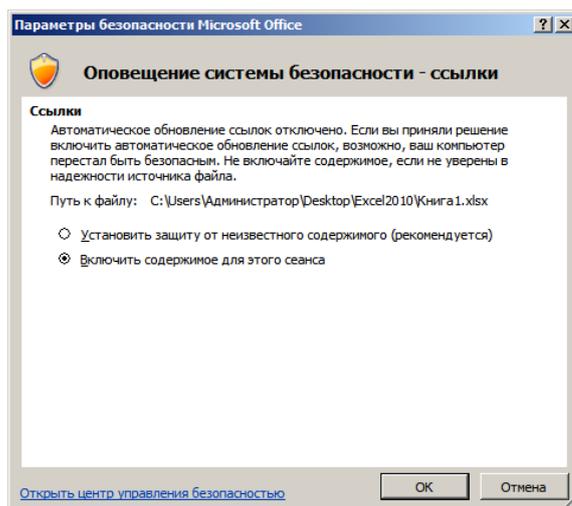


Рисунок 10.22. Окно диалога Параметры безопасности для макроса

### 10.3.2. Изменение параметров макросов в центре управления безопасностью

Если вы пользуетесь данной книгой с макросами регулярно, то процедура включения макросов может раздражать. Также, в зависимости от установок, Excel может не вывести сообщение системы безопасности и просто отключить макросы при открытии книги. В этом случае вам необходимо настроить параметры макросов, чтобы точно указать Excel, что предпринимать при встрече книги с макросами.

Параметры макросов доступны в центре управления безопасностью.

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В разделе **Справка** выберите элемент **Параметры**; откроется диалоговое окно **Параметры** (Рисунок 10.23).
3. Перейдите в раздел **Центр управления безопасностью** и нажмите кнопку **Параметры центра управления безопасностью**.

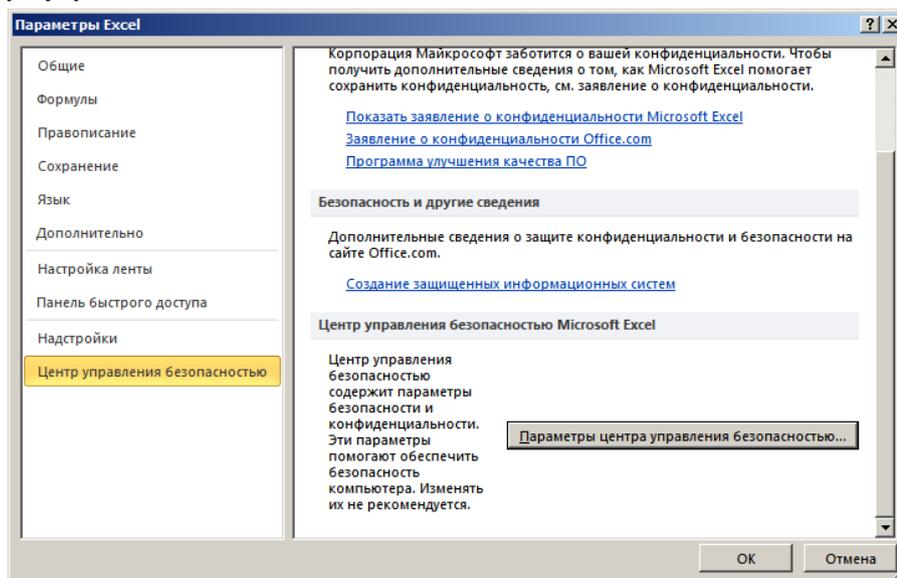


Рисунок 10.23. Окно диалога Параметры

4. В центре управления безопасностью щелкните элемент **Параметры макросов** (Рисунок 10.24).
5. Выберите нужный параметр:

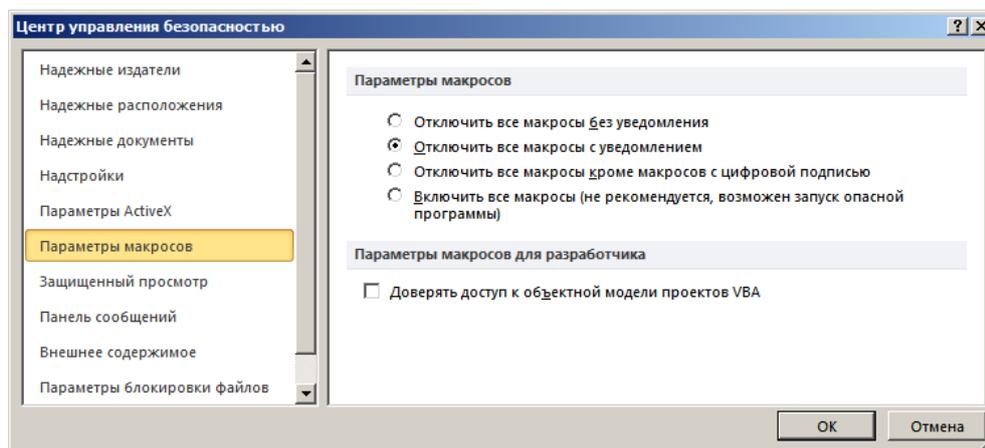


Рисунок 10.24. Область Параметры макроса центра управления безопасностью

- **Отключить все макросы без уведомления** - отключение макросов и связанных с ними оповещений безопасности.
- **Отключить все макросы с уведомлением** – отключение макросов без отключения оповещений системы безопасности, которые будут появляться при их наличии. Это позволяет включать макросы, когда это требуется.
- **Отключить все макросы кроме макросов с цифровой подписью** - отключение макросов без отключения оповещений системы безопасности, которые будут появляться при их наличии. Однако при наличии у макроса цифровой подписи надежного издателя он запускается, если этому издателю выражено доверие. В противном случае выводится уведомление о необходимости включить макрос, содержащий цифровую подпись, и выразить доверие издателю.
- **Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)** - если задан этот параметр, выполняются все макросы. Компьютер становится уязвимым для потенциально опасных программ.
- **Доверять доступ к объектной модели проектов VBA** – этот параметр запрещает или разрешает программный доступ к объектной модели Visual Basic для приложений (VBA) из клиента автоматизации. Этот параметр безопасности предназначен для программного кода, написанного для автоматизации приложений Office, а также управления средой VBA и объектной моделью. Он устанавливается для отдельного пользователя или приложения. По умолчанию доступ запрещен, что затрудняет создание самовоспроизводящегося вредоносного кода неавторизованными программами. Чтобы клиент автоматизации мог получить доступ к объектной модели VBA, пользователь, выполняющий код, должен предоставить ему это разрешение. Чтобы сделать это, установите данный флажок.

6. Нажмите кнопку **ОК**.

### 10.3.3. Добавление, удаление и изменение надежного расположения для файлов

**Надежное расположение** — это папка на жестком диске или сетевая папка, используемая для хранения файлов, которые не требуется проверять средствами центра управления безопасностью либо открывать в режиме защищенного просмотра. Это в особенности относится к файлам с активным содержимым, таким как макросы, подключения к данным, элементы ActiveX и т.д..

Если вы откроете книгу, сохраненную в этом расположении, для нее будет автоматически установлен режим доверия. При этом если книга содержит макросы, подключения к данным или связи, Excel автоматически включает все эти возможности.

## Добавление надежного расположения

Чтобы добавить надежное расположение, выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В меню **Справка** выберите пункт **Параметры**; отобразится диалоговое окно **Параметры**.
3. Перейдите в раздел **Центр управления безопасностью** и нажмите кнопку **Параметры центра управления безопасностью**.
4. В центре управления безопасностью щелкните пункт **Надежные расположения** (Рисунок 10.25).

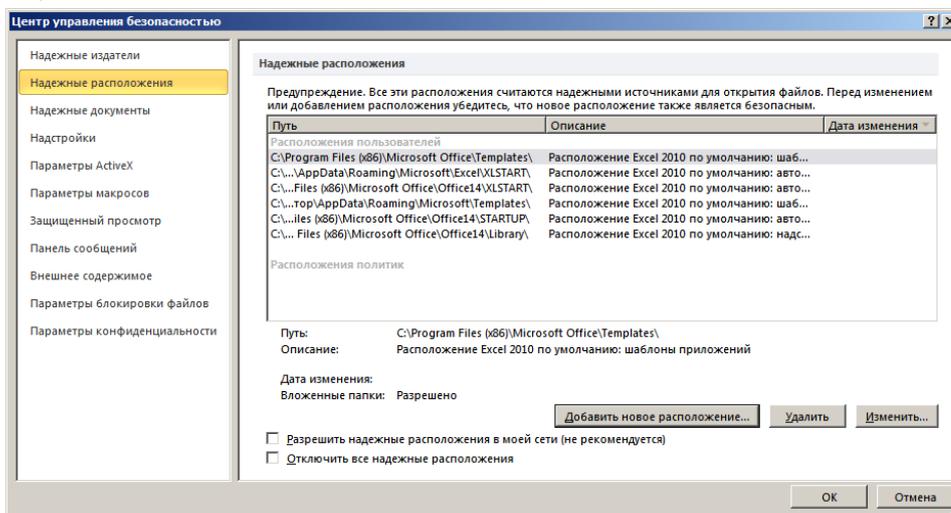


Рисунок 10.25. Область Надежные расположения центра управления безопасностью

5. Нажмите кнопку **Добавить новое расположение**; появится окно диалога **Надежные расположения** (Рисунок 10.26).
6. Нажмите кнопку **Обзор**, найдите и укажите папку, затем нажмите кнопку **ОК**.

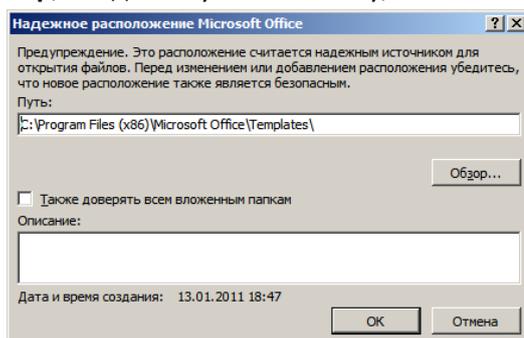


Рисунок 10.26. Добавление надежного расположения

## Удаление надежного расположения

Чтобы удалить надежное расположение, выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В меню **Справка** выберите пункт **Параметры**; отобразится диалоговое окно **Параметры**.
3. Перейдите в раздел **Центр управления безопасностью** и нажмите кнопку **Параметры центра управления безопасностью**.

4. В центре управления безопасностью щелкните пункт **Надежные расположения** (Рисунок 10.25).
5. Укажите расположение, которое необходимо удалить, и выберите команду **Удалить**.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

### *Изменение надежного расположения.*

Чтобы изменить надежное расположение, выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В меню **Справка** выберите пункт **Параметры**; отобразится диалоговое окно **Параметры**.
3. Перейдите в раздел **Центр управления безопасностью** и нажмите кнопку **Параметры центра управления безопасностью**.
4. В центре управления безопасностью щелкните пункт **Надежные расположения** (Рисунок 10.25).
5. В списке **Надежные расположения** укажите расположение и выберите команду **Изменить**.
6. Внесите необходимые изменения.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

## 11. Организация совместной работы

Сегодня, с появлением локальных сетей и быстро набирающего популярность интернета, у вас есть возможность обмениваться информацией, идеями и участвовать в совместной работе над проектами в большой группе людей или команде сотрудников. Excel принимает участие в этом процессе, предлагая три полезных механизма сотрудничества, которые позволяют группам пользователей осуществлять совместную работу по редактированию таблиц. Вы можете добавлять примечания, которые привязаны к определенным ячейкам; отслеживать исправления, контролируя изменения различных копий одного и того же документа; защищать листы, чтобы пользователи могли вносить изменения только в определенные ячейки.

### 11.1. Управление примечаниями

#### 11.1.1. Создание примечаний

Для удобства коллективной работы или при наличии на листе сложных формул, требующих пояснений, к любой ячейке можно добавить текстовое или звуковое примечание. Для этого:

1. Укажите ячейку, к которой необходимо добавить примечание.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Примечания** нажмите кнопку **Создать примечание**.
3. В появившееся поле введите необходимый комментарий (Рисунок 11.1).

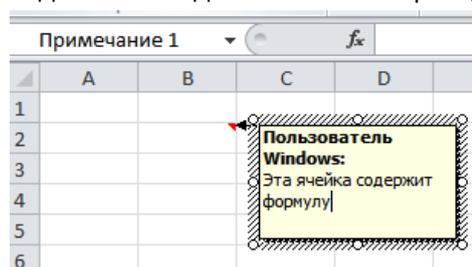


Рисунок 11.1. Создание примечания

4. После завершения ввода, щелкните **ЛКМ** вне поля комментариев, либо дважды нажмите клавишу **[ESC]**.

 Ячейке будет назначен комментарий, а в правом верхнем углу появится красный индикатор.

#### 11.1.2. Скрытие/отображение примечаний

Обычно примечание появляется, когда вы наводите указатель мыши на ячейку, его содержащую. При перемещении мыши в другое место примечание исчезает. О наличии примечания у ячейки сообщает красный уголок в правом верхнем углу ячейки (Рисунок 11.1).

Вы можете настроить примечание, чтобы оно всегда было видимым независимо от расположения указателя мыши. Для этого:

1. Выделите ячейку с примечанием.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Примечания** нажмите кнопку **Показать или скрыть примечание** (Рисунок 11.2).

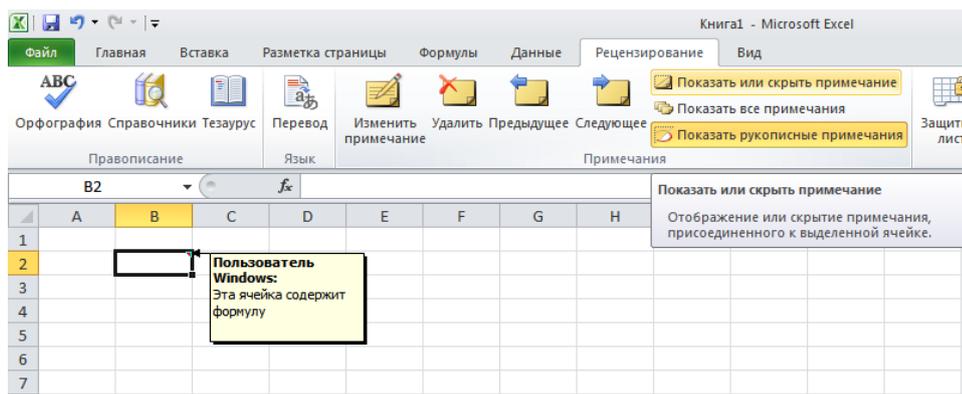


Рисунок 11.2. Отображение/скрытие примечания

- ✎ Используйте ту же команду, чтобы скрыть примечание.
- ✎ Чтобы отобразить/скрыть все примечания на листе нажмите кнопку **Показать все примечания**.

### 11.1.3. Изменение и форматирование примечания

Если текст примечания не корректен, вы можете его изменить. Для этого:

1. Выделите ячейку с примечанием.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Примечания** нажмите кнопку **Изменить примечание**.
3. Выполнить необходимые изменения.
4. Для форматирования текста в окне примечания (задать размер шрифта, цвет, начертание и т.д.) выделите фрагмент примечания и на вкладке **Главная** воспользуйтесь кнопками группы **Шрифт** и **Выравнивание**

### 11.1.4. Перемещение и изменение размеров примечания

Примечание представляет собой графический объект, который вы можете переместить в любое место на листе. Для этого, установите указатель мыши на границу рамки примечания и, удерживая нажатой **ЛКМ**, перетащите его в нужное место.

Чтобы изменить размер примечания подведите **УМ** к одному из маркеров изменения размера и, удерживая нажатой **ЛКМ**, переместите границу в сторону изменения (Рисунок 11.3).

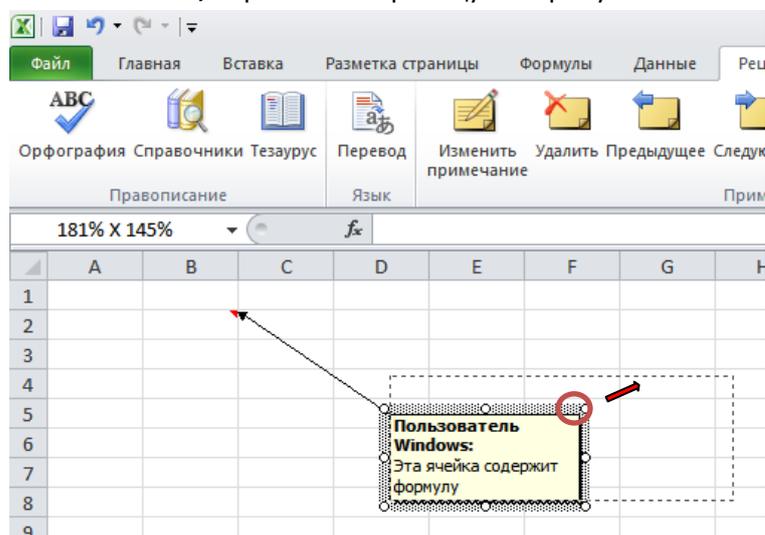


Рисунок 11.3. Изменение границы области примечания

### 11.1.5. Рецензирование примечаний

Если вам требуется рецензировать примечания других пользователей и вносить требуемые изменения, вам понадобятся команды навигации по примечаниям.

1. Выделите первую ячейку вашего листа (A1).
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Примечания** нажмите кнопку **Следующее**

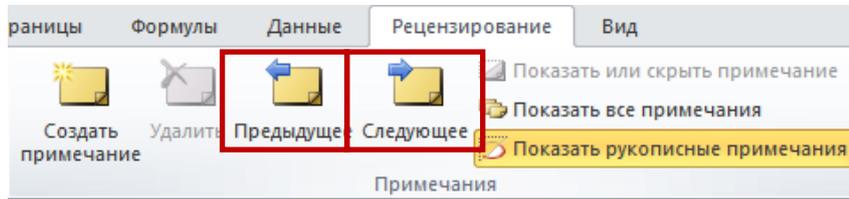


Рисунок 11.4. Навигация по примечаниям

- ✎ Excel сканирует ячейки до первого найденного примечания, которое программа, если примечание было скрыто, отображает на экране.
- ✎ Если нужно вернуться к предыдущему примечанию, нажмите кнопку **Предыдущее**.

### 11.1.6. Печать примечаний

При печати листа Excel игнорирует все примечания на листе. Вы можете вывести все видимые примечания так, как они есть на листе или распечатать все примечания на отдельном листе. Чтобы выбрать один из вариантов, выполните следующие действия:

1. На вкладке **Разметка страницы** в группе **Параметры листа** нажмите кнопку открытия окна диалога (Рисунок 11.5).

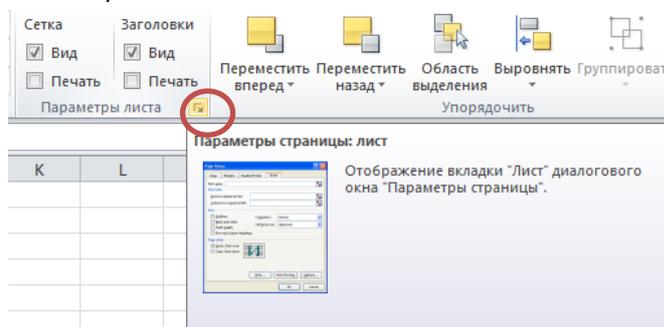


Рисунок 11.5. Вызов окна диалога Параметры страницы

2. В окне диалога **Параметры страницы** перейдите на вкладку **Лист** и в разделе **Печать** в поле **примечания** выберите из списка способ печати примечаний (Рисунок 11.6).



Рисунок 11.6. Настройка печати примечаний

### 11.1.7. Удаление примечания из ячейки

В случае если примечание больше не нужно, его можно удалить из ячейки. Для этого:

1. Укажите ячейку, содержащую примечание, которое следует удалить.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - На вкладке **Главная** в группе **Редактирование** нажмите кнопку **Очистить** и выберите команду **Очистить примечания**.
  - Щелкните по ячейке **ПКМ** и из контекстного меню выберите команду **Удалить Примечание**.

## 11.2. Отслеживание исправлений

### 11.2.1. Включение отслеживания исправлений

Если два или более человек работают над документом, один из них создает документ – **Автор документа**, а другие просматривают его, добавляя и исправляя содержимое, чтобы сделать его более правильным, логичным.

Excel предлагает инструмент, который облегчает совместную работу групп пользователей – отслеживание исправлений. Вам предоставляется возможность изучать исправления каждого пользователя индивидуально, отменять или соглашаться с ними по своему желанию.

Чтобы включить отслеживание исправлений:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Исправления**.
2. Выберите команду **Выделить исправления** (Рисунок 11.7).

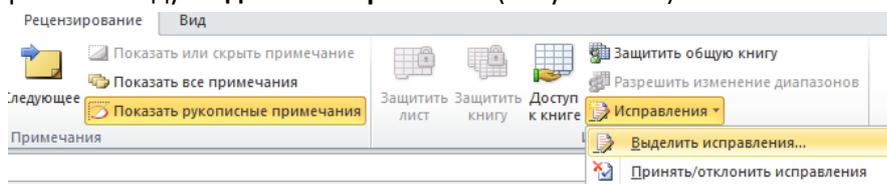


Рисунок 11.7. Включение отслеживания исправлений

3. В окне диалога **Исправления** установите флажок **Отслеживать исправления** (Рисунок 11.8).

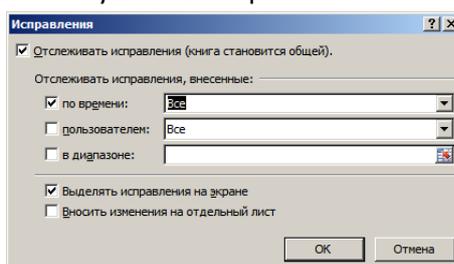


Рисунок 11.8. Окно диалога Исправления

4. Нажмите кнопку **ОК**. Excel автоматически сохранит вашу книгу.
  - ✎ Если включаете отслеживание исправлений новой книги, вам придется сохранить ее.
  - ✎ Если необходимо сделать правку, несящую внимания того человека, который будет работать над данным документом после вас (например, исправить опечатку, добавить знак препинания и т.д.), режим **Исправления** лучше отключить.
  - ✎ Для выхода из режима отслеживания изменений нужно снять флажок **Отслеживать исправления** в окне диалога **Исправления**.

## 11.2.2. Скрытие и отображение исправлений

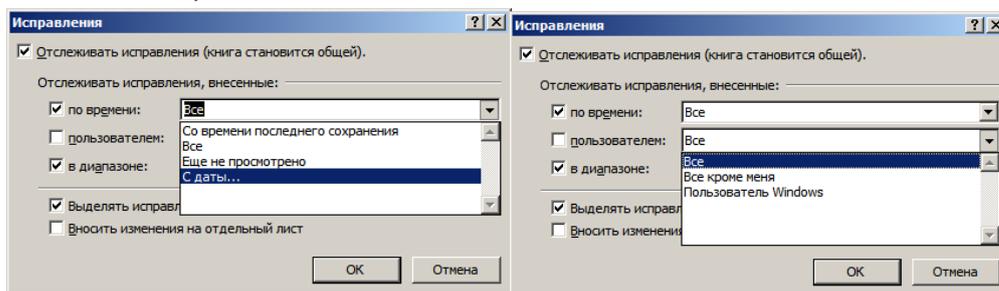
После включения режима отслеживания изменений MS Excel автоматически выделяет измененную ячейку синей рамкой с синим треугольником в левом верхнем углу. Этот треугольник означает, что ячейка была исправлена. Вы можете узнать подробности, наведя указатель мыши на ячейку. Появится желтое окно с информацией кто, когда и во сколько выполнил исправление, и в чем оно заключалось (Рисунок 11.9).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	№ п/п	Дата	Наименование товара	Цена, т.р.	Кд				
3	1	12.02.2010	Товар 1	5,5					
4	2	13.02.2010	Товар 2	6,5	2	13			
5	3	14.02.2010	Товар 3	7,5	2	15			
6	4	15.02.2010	Товар 4	8,5	2	17			
7	5	16.02.2010	Товар 5	9,5	2	19			
8	6	17.02.2010	Товар 6	10,5	2	21			
9	7	18.02.2010	Товар 7	11,5	2	23			
10	8	19.02.2010	Товар 8	12,5	2	25			
11	9	20.02.2010	Товар 9	13,5	2	27			
12	10	21.02.2010	Товар 10	14,5	2	29			

Рисунок 11.9. Отображение исправления

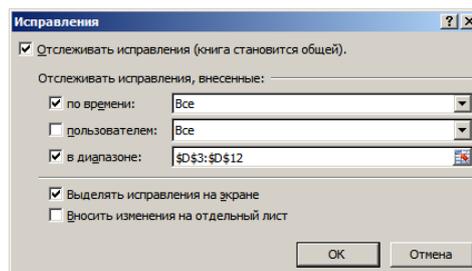
Если исправлений слишком много, а вас интересуют конкретные исправления выполните следующие действия:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Исправления**.
2. Выберите команду **Выделить исправления** (Рисунок 11.7).
3. В окне диалога **Исправления** в разделе **Отслеживать исправления, внесенные** выполните следующие действия (Рисунок 11.10):
  - a. Чтобы отобразить исправления за некоторый период времени – установите флажок **по времени** и в списке справа выберите нужный вариант (Рисунок 11.10, а);
  - b. Чтобы отобразить исправления, сделанные некоторым пользователем - установите флажок **пользователем** и в списке справа выберите нужный вариант (Рисунок 11.10, б);
  - c. Чтобы отобразить исправления, сделанные в некотором диапазоне ячеек - установите флажок **в диапазоне** и в поле справа укажите нужный диапазон (Рисунок 11.10, с)
4. Нажмите кнопку **ОК**.



(а)

(б)



(с)

Рисунок 11.10. Настройка отображения исправлений

### 11.2.3. Журнал изменений

После того, как вы включите отслеживание исправлений, Excel начнет вести журнал истории изменений, который хранится вместе с файлом вашей книги. Excel записывает все изменения для каждой ячейки, сделанные любым пользователем. Если вы изменили содержимое ячейки дважды – в журнале появятся две записи.

Excel не отслеживает изменение форматирования, скрытие и отображение столбцов и строк, добавление и удаление листов и комментариев, а также не контролирует ячейки, которые меняются косвенно (как ссылки на изменяемую ячейку).

Все изменения в журнале по прошествии 30 дней с момента записи удаляются. Excel проверяет дату и удаляет записи при открытии файла.

При необходимости вы можете просмотреть информацию, хранящуюся в журнале, создав отчет об истории изменений. Для этого:

1. Сохраните книгу.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Исправления**.
3. Выберите команду **Выделить исправления** (Рисунок 11.7).
4. В окне диалога **Исправления** выполните следующие действия:
  - a. В разделе **Отслеживать исправления, внесенные** задайте параметры отображения исправлений (Рисунок 11.10);
  - b. Установите флажок **Вносить изменения на отдельный лист**.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

✎ Будет создан отдельный лист **Журнал**, который содержит перечень изменений, упорядоченных от более ранних к самым последним (Рисунок 11.11).

Номер действия	Дата	Время	Автор	Изменение	Лист	Ячейка	Значение	Старое значение	Тип действия	Действие
1	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	C2	Наименова	Наименование товара		
2	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	D2	Цена,	Цена		
3	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	D4	15	6,5		
4	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	D5	15	7,5		
5	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	D6	15	8,5		
6	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	H11	зх	<нет>		
7	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	H14	зх	<нет>		
8	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Автоставка столбцов	Лист2	'15:15				
9	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	H15	х	<нет>		
10	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	G17	щзхъ	<нет>		
11	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	G21	ъ	<нет>		
12	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Автоставка столбцов	Лист2	'22:22				
13	17.01.2011	14:48	Пользователь Windows	Изменение ячейки	Лист2	G22	хъ	<нет>		
Журнал заканчивается на изменениях, сохраненных 17.01.2011 в 14:48.										

Рисунок 11.11. Отчет об изменениях

- ✎ Excel не позволяет вам удалить лист **Журнал**.
- ✎ Excel автоматически удалит лист **Журнал** при сохранении книги.
- ✎ Если вы хотите сохранить отчет об изменениях, скопируйте данные листа **Журнал** на другой лист.

### 11.2.4. Принятие и отклонение исправлений

Отслеживание исправлений также полезно, если вы хотите просмотреть исправления и принять окончательные решения о том, нужно ли принять исправление или отказаться от него. Этот процесс называется принятием и отклонением исправлений.

- Если вы решаете отказаться от исправления, Excel восстанавливает предыдущее значение для ячейки и удаляет исправление из журнала истории.
- Если вы решаете оставить или принять исправление, Excel никогда не спросит вас снова о том, принять или отклонить исправление.

Для принятия/отклонения исправлений выполните следующие действия:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите на кнопку **Исправления**.
2. Выберите команду **Принять/отклонить исправления**.
3. В окне диалога **Просмотр исправлений** выполните следующие действия (Рисунок 11.12):
  - a. Чтобы просмотреть исправления за некоторый период времени – установите флажок **по времени** и в списке справа выберите нужный вариант. Если вы хотите просмотреть исправления, которые еще не были просмотрены, выберите вариант **Еще не просмотрено**;
  - b. Чтобы просмотреть исправления, сделанные некоторым пользователем - установите флажок **пользователем** и в списке справа выберите нужный;
  - c. Чтобы просмотреть исправления, сделанные в некотором диапазоне ячеек - установите флажок **в диапазоне** и в поле справа укажите нужный диапазон.

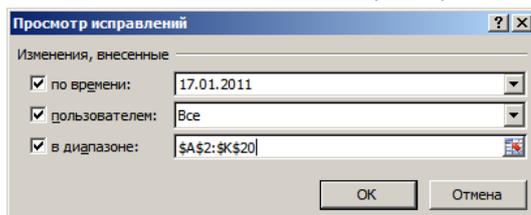


Рисунок 11.12. Настройка параметров просмотра исправлений

4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Если Excel не может найти каких-либо неподтвержденных изменений, он информирует вас о том, что изменений нет, и завершает процесс просмотра.
6. Если неподтвержденные изменения существуют, Excel сканирует документ с вашей текущей позиции и отображает окно диалога Просмотр исправлений (Рисунок 11.13).
7. Выполните одно из следующих действий:
  - Для принятия текущего изменения – нажмите кнопку **Принять**;
  - Для отклонения текущего изменения и удаления его из журнала – нажмите кнопку **Отказаться**;
  - Для принятия всех изменений – нажмите кнопку **Принять все**;
  - Для отклонения всех изменений и очистки журнала – нажмите кнопку **Отказ от всех**;
8. Для закрытия окна диалога – нажмите кнопку **Заккрыть**.

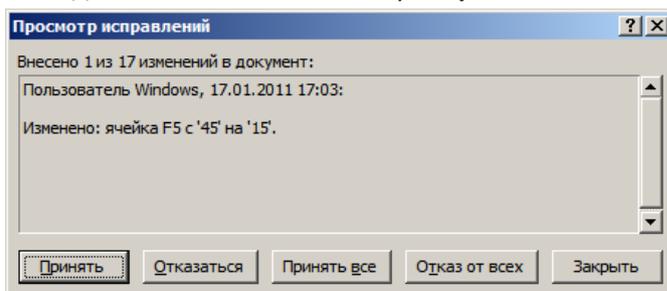


Рисунок 11.13. Окно диалога Просмотр исправлений

## 11.2.5. Объединение исправлений

### Добавление команды Сравнить и объединить книги на панель быстрого доступа

Часто, нескольким людям нужно поработать над одной и той же книгой в одно и то же время, чтобы дать свои замечания по документу настолько быстро, насколько это возможно. В этом случае каждый рецензент получает отдельную копию исходной книги. Когда исправления закончены, автору требуется собрать все исправления из каждой копии в один файл книги. В этом случае Excel предлагает специальный механизм объединения, который решает проблему нескольких рецензентов и объединяет исправления в одну книгу.

Для того, чтобы воспользоваться данной возможностью добавьте на панель **Быстрого доступа** команду **Сравнить и объединить книги**. Для этого:

1. На Панели быстрого доступа нажмите кнопку **Настройка панели быстрого доступа** и выберите команду **Другие команды** (Рисунок 11.14).

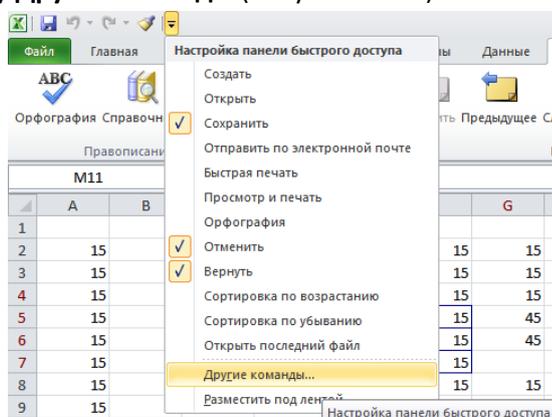


Рисунок 11.14. Настройка панели быстрого доступа

2. В окне диалога **Параметры Excel** в разделе **Панель быстрого доступа** в списке **Выбрать команды из** выберите **Все команды**.
3. В левом списке найдите команду **Сравнить и объединить книги** и нажмите кнопку **Добавить**.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

### Объединение исправлений

1. Для объединения книг убедитесь:
  - a) Что вы включили отслеживание исправлений перед тем, как передать документ другим пользователям (если механизм отслеживания исправлений был выключен, вы не сможете сравнить несколько копий книги).
  - b) Что файлы, которые вы хотите объединить, имеют разные имена. Обычно каждому файлу дается новое имя в соответствии с его рецензентом.
  - c) Что все копии книги, которые вы хотите объединить, находятся в одной папке. Таким образом, вы получаете возможность объединить их все за один шаг.
2. Выполните следующие действия:
  - a) Откройте исходную копию книги и убедитесь, что ни одна из копий книги не открыта в настоящий момент.
  - b) На панели быстрого доступа нажмите кнопку **Сравнить и объединить исправления**.

- c) Перейдите в папку, содержащую копии и выделите их, удерживая нажатой клавишу **[Ctrl]**.
- d) Нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 11.15).

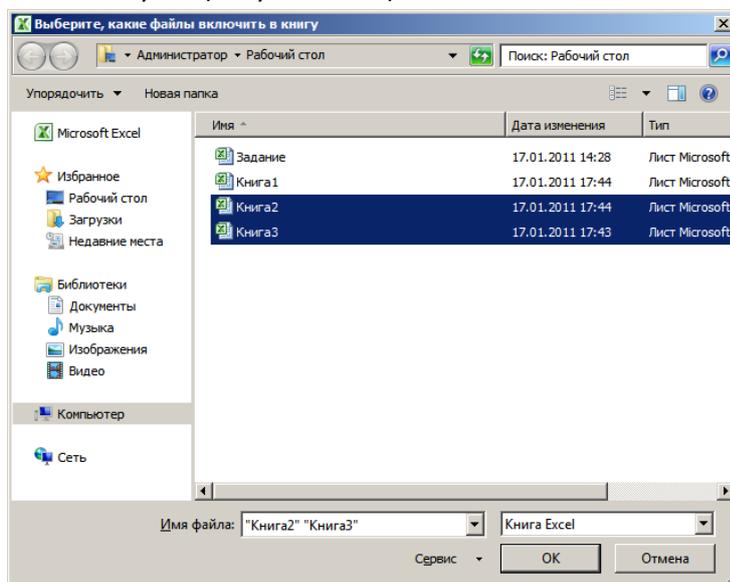


Рисунок 11.15. Выбор файлов, содержащих исправленные копии исходного файла

Excel сравнивает каждую копию и применяет все изменения к текущей книге.

В ходе процесса объединения может возникнуть конфликтная ситуация: одна и та же ячейка могла быть изменена в разных версиях документа, или если вы изменили ячейку после отправки книги на рецензирование. В этой ситуации Excel использует самое последнее изменение и при этом вносит каждое изменение в журнал истории изменений.

После того, как вы объедините все книги, необходимо воспользоваться командой **Принять/отклонить исправления** для просмотра всех изменений, включая те ячейки, в которых произошел конфликт (Рисунок 11.16) и принятия окончательного решения.

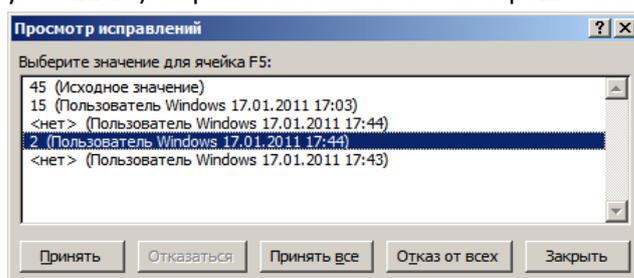


Рисунок 11.16. Выбор изменений при объединении копий книги

## 11.3. Совместное использование данных

Используя MS Excel можно создать общую книгу и поместить ее в общую папку в сети, чтобы несколько пользователей могли одновременно редактировать ее содержимое.

Владелец общей книги может управлять ею, контролируя доступ к ней пользователей и разрешая проблемы, связанные с конфликтующими изменениями. Когда все изменения будут внесены, совместное использование книги можно прекратить.

- ✎ В общей книге поддерживаются не все функции. Если нужно использовать одну из указанных ниже функций, добавьте ее перед сохранением книги в качестве общей. Эти функции нельзя изменить после предоставления совместного доступа к книге.
- ✎ Если книга содержит Таблицы Excel, она не может быть предоставлена в общий доступ (Рисунок 11.17). Необходимо выполнить преобразование всех Таблиц в диапазоны.

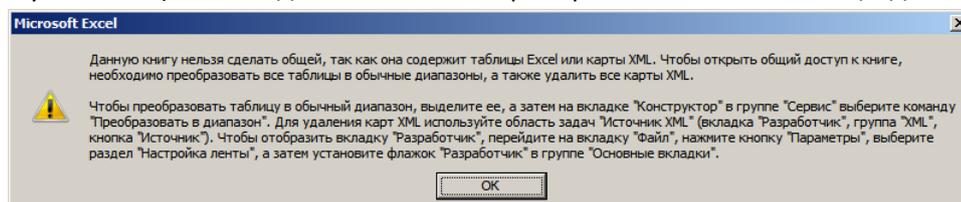
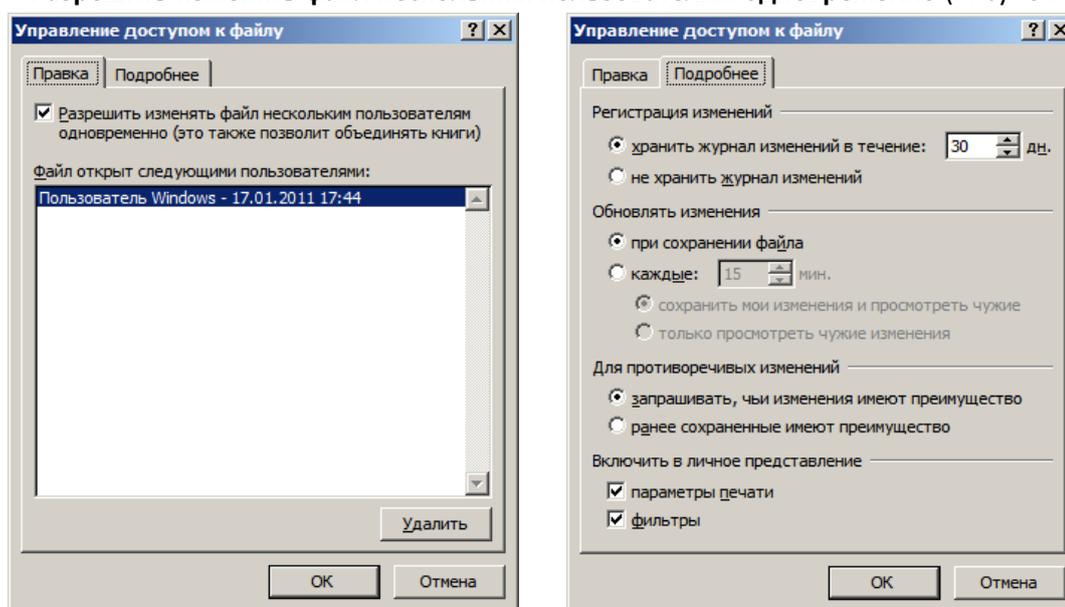


Рисунок 11.17. Книга не может быть предоставлена в общий доступ

### 11.3.1. Включение совместного использования

Чтобы включить совместное использование выполните следующие действия:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
2. В окне диалога **Управление доступом к файлу** на вкладке **Правка** установите флажок **Разрешить изменять файл нескольким пользователям одновременно** (Рисунок 11.18, а).



(а)

(б)

Рисунок 11.18. Окно диалога **Управление доступом к файлу**

3. На вкладке **Подробнее** настройте параметры для отслеживания и обновления изменений (Рисунок 11.18, б):
  - а. Если вы не хотите использовать отслеживание исправлений, в разделе **Регистрация изменений** установите переключатель **не хранить журнал изменений**.
  - б. В разделе **Обновлять изменения** определите параметры обновления изменений:
    - Установите переключатель **при сохранении файла** – если журнал должен обновляться при каждом сохранении файла;
    - Установите переключатель **каждые** и задайте временной интервал в мин. – чтобы журнал обновлялся автоматически, через заданные интервалы, при этом Excel периодически будет сохранять вашу книгу, чтобы гарантировать, что информация в ней остается актуальной. Затем установите переключатель **сохранить мои изменения и просмотреть чужие**.

с. В разделе **Для противоречивых изменений** определите, что нужно делать в случае возникновения конфликтов.

 Оставьте стандартную установку **запрашивать, чьи изменения имеют преимущество**, чтобы Excel «объяснял» каждый конфликт и показывал вам изменения, которые были сделаны ранее.

4. Нажмите кнопку **ОК**. Excel автоматически сохранит книгу и в заголовке окна появится слово **Общий** (Рисунок 11.19).

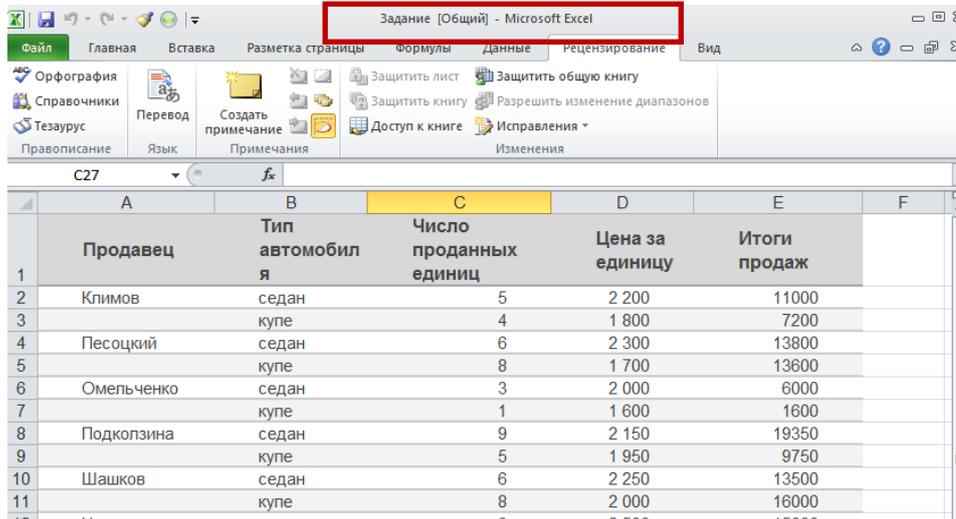


Рисунок 11.19. Режим совместного доступа - включен

 Когда вы работаете с книгой в режим совместного использования, Excel отслеживает количество пользователей, участвующих в процессе. Чтобы увидеть, кто работает с книгой в любой конкретный момент времени, на вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите на кнопку **Доступ к книге**.

### 11.3.2. Редактирование общей книги

После открытия общей книги данные можно вводить и изменять так же, как и в обычной книге.

#### Открытие общей книги

Для открытия общей книги выполните следующие действия:

1. На вкладке **Файл** выберите команду **Открыть**.
2. Найдите сетевой ресурс, где хранится общая книга, а затем щелкните ее.
3. Нажмите кнопку **Открыть**.
4. Откройте вкладку **Файл** и выберите команду **Параметры**.
5. В категории **Общие** в группе **Личная настройка Office** в поле **Имя пользователя** введите имя пользователя для его идентификации при работе с общей книгой, а затем нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 11.20).

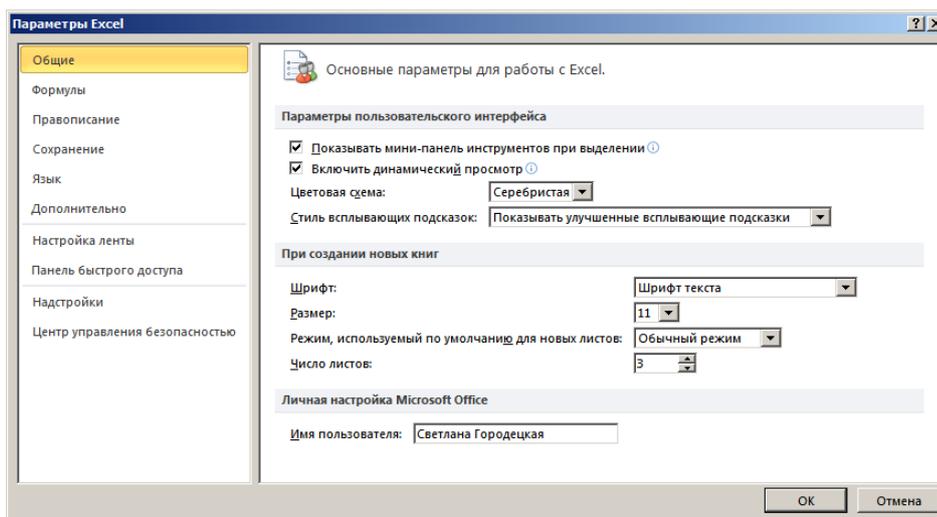


Рисунок 11.20. Настройка идентификации пользователя

### Изменение рабочей книги

При работе с общей книгой невозможно добавлять или изменять следующие элементы: объединенные ячейки, условные форматы, диаграммы, рисунки, объекты (включая графические объекты), гиперссылки, сценарии, структуры, подуровни, таблицы данных, отчеты сводных таблиц, защиту книг и листов, и макросы.

1. Вводите и редактируйте данные на листах в обычном порядке.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
3. В окне диалога **Управление доступом к файлу** на вкладке **Подробнее** установите параметры фильтрации и печати (Рисунок 11.21):
  - Для сохранения настроек каждого пользователя отдельно – установите флажки **параметры печати и фильтры** (установлены по умолчанию).
  - Для использования параметров фильтрации и печати, установленных ее владельцем – снимите флажки **параметры печати и фильтры**.

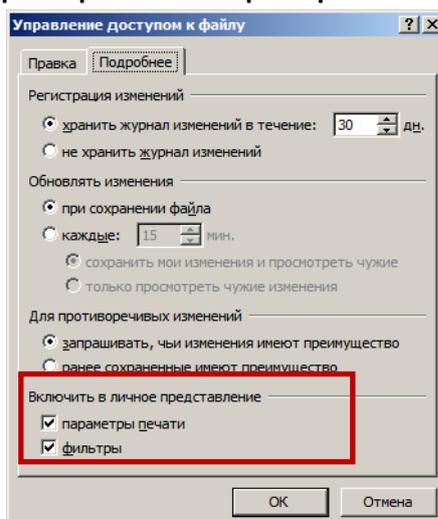


Рисунок 11.21. Настройка личного представления общей книги

4. Нажмите кнопку **ОК**.

5. Для сохранения внесенных в общую книгу изменений и для просмотра изменений, внесенных другими пользователями со времени последнего сохранения книги, нажмите кнопку **Сохранить**  на панели быстрого доступа или нажмите клавиши **[CTRL]+[S]**.
  6. При появлении диалогового окна **Возник конфликт доступа** устраните конфликты.
-  Другие пользователи, открывшие общую книгу, отображаются на вкладке **Правка** окна диалога **Управление доступом к файлу** (вкладка **Рецензирование**, группа **Изменения**, кнопка **Доступ к книге**).
  -  Выбор автоматического обновления изменений, внесенных другими пользователями, с сохранением или без него можно сделать в группе **Обновлять изменения** на вкладке **Подробнее** окна диалога **Управление доступом к файлу**.

### Удаление пользователя из общей книги

При необходимости можно отключать пользователей от общей книги.

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
  2. В окне диалога **Управление доступом к файлу** на вкладке **Правка** в списке **Файл открыт следующими пользователями** просмотрите имена пользователей.
  3. Выберите имя пользователя, которого нужно отключить, а затем нажмите кнопку **Удалить** (Рисунок 11.22).
-  Перед отключением пользователей убедитесь, что они завершили работу с книгой. Если удалить активного пользователя, его несохраненные изменения будут утеряны.
  -  Это действие отключает пользователя от общей книги, но не запрещает ему редактирование общей книги в дальнейшем.

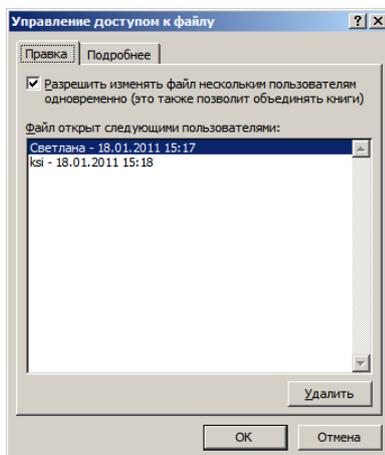


Рисунок 11.22. Удаление пользователя из общей книги

4. Для удаления личных параметров просмотра удаленного из списка пользователя выполните следующие действия:
  - a) На вкладке **Вид** в группе **Режимы просмотра книги** нажмите кнопку **Представления**.
  - b) В окне диалога **Представления** в списке **Представления** выберите представление другого пользователя, а затем нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить его (Рисунок 11.23).

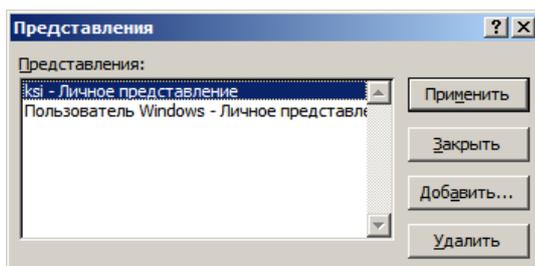


Рисунок 11.23. Окно диалога Представление

### Разрешение конфликтов изменений в общей книге

Конфликт возникает тогда, когда два пользователя одновременно редактируют одну общую книгу и пытаются сохранить изменения, влияющие на одну и ту же ячейку. MS Excel может сохранить только одно изменение в этой ячейке. Когда второй пользователь пытается сохранить книгу, открывается диалоговое окно **Возник конфликт доступа**.

1. В окне диалога **Возник конфликт доступа** прочитайте сведения о каждом изменении и о конфликтующих изменениях, сделанных другим пользователем.
2. Выполните одно из следующих действий (Рисунок 11.24):
  - Для сохранения собственного изменения и перехода к следующему конфликтующему изменению нажмите кнопку **Сохранить мои**
  - Для сохранения изменений другого пользователя и перехода к следующему конфликтующему изменению нажмите кнопку **Сохранить чужие**.
  - Для сохранения всех оставшихся собственных изменений нажмите кнопку **Сохранить все мои оставшиеся изменения**
  - Для сохранения всех оставшихся изменений другого пользователя нажмите кнопку **Сохранить все чужие оставшиеся изменения** (Рисунок 11.25).

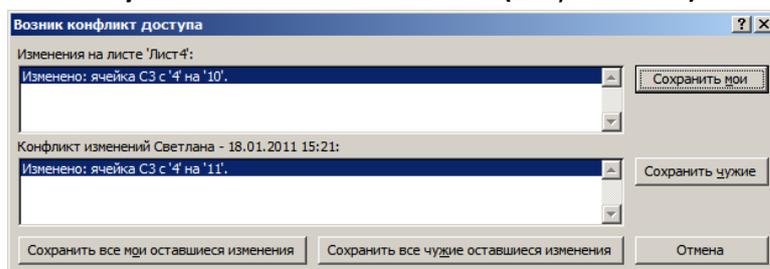


Рисунок 11.24. Окно диалога Возник конфликт доступа

	C	D	E	F	G	Сум
1	Дата	Наименование	Цена	Кол-во	Сумма	Сум
2	15.дек	Товар 1	15	10	150	
3	16.дек	Товар 2	15	10	150	
4	17.дек	Товар 3	15	10	150	
5	18.дек	Товар 4	15	5	75	
6	19.дек	Товар 5	15	7	105	
7	20.дек	Товар 6	15	15	225	
8	21.дек	Товар 7	15	4	60	
9	22.дек	Товар 8	15	15	15	
10	23.дек	Товар 9	15	15	225	
11				10,11111111		

Рисунок 11.25. Результат обновления общей книги

✎ Для сохранения копии книги со всеми собственными изменениями нажмите кнопку **Отмена** в окне диалога **Возник конфликт доступа**. Затем введите новое имя файла и сохраните его копию.

Чтобы собственные изменения заменяли все прочие без отображения диалогового окна **Возник конфликт доступа**, выполните следующие действия:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
2. На вкладке **Подробнее** в разделе **Для противоречивых изменений** выберите вариант **ранее сохраненные имеют преимущество**, а затем нажмите кнопку **ОК**.

### Просмотр разрешения последних конфликтов

Для просмотра разрешения последних конфликтов выполните следующие действия:

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** выберите команду **Исправления**, а затем выберите в списке пункт **Выделять исправления**.
2. В списке по времени выберите вариант **Все**.
3. Снимите флажки **пользователем** и **в диапазоне**.
4. Установите флажок **Вносить изменения на отдельный лист**, а затем нажмите кнопку **ОК**.
5. Прокрутите лист Журнала изменений вправо для просмотра столбцов **Тип действия** и **Действие**.

✎ Сохраненным конфликтующим изменениям соответствует значение **Выигрыш** в поле **Тип действия** для конкретного пользователя.

✎ В столбце **Действие** указывается номер строки Журнала, содержащей сведения о конфликтующих изменениях, которые не были сохранены, включая все удаленные данные (Рисунок 11.26).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Номер действия	Дата	Время	Автор	Изменение	Лист	Ячейка	Значение	Старое значени	Тип действия	Действие
2	1	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D6	15	2 000,00		
3	2	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D7	15	1 600,00		
4	3	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D8	15	2 150,00		
5	4	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D9	15	1 950,00		
6	5	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D10	15	2 250,00		
7	6	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D11	15	2 000,00		
8	7	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D12	15	2 500,00		
9	8	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D13	15	1 900,00		
10	9	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D14	15	2 200,00		
11	10	18.01.2011	12:00	ksi	Изменение ячейки	Лист4	D15	15	2 000,00		
12	11	18.01.2011	15:21	Светлана	Изменение ячейки	Лист4	C3	11	4		
13	12	18.01.2011	15:32	Светлана	Изменение ячейки	Лист6	F2	10	15		
14	13	18.01.2011	15:52	Светлана	Изменение ячейки	Лист6	F3	10	15		
15	14	18.01.2011	15:52	Светлана	Изменение ячейки	Лист6	F4	10	6		
16	15	18.01.2011	15:52	Светлана	Изменение ячейки	Лист6	F5	5	15		
17	16	18.01.2011	15:53	ksi	Изменение ячейки	Лист4	C3	0	5		
18	17	18.01.2011	15:53	ksi	Изменение ячейки	Лист4	C3	10	4	Выигрыш	11
19	18	18.01.2011	15:53	ksi	Изменение ячейки	Лист6	F6	7	15		
20											
21	Журнал заканчивается на изменениях, сохраненных 18.01.2011 в 15:53.										

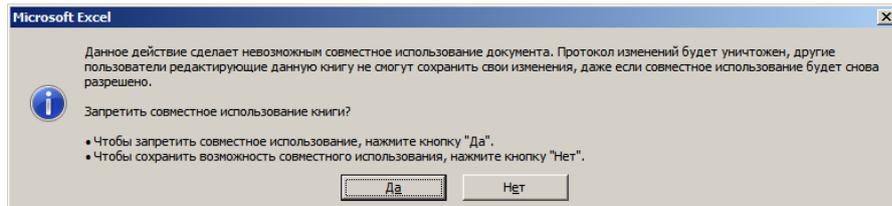
Рисунок 11.26. Просмотр разрешения последних конфликтов

### 11.3.4. Прекращение совместной работы с книгой

Прежде чем прекратить совместную работу с книгой, убедитесь, что другие пользователи завершили работу. Все несохраненные изменения будут утеряны.

Поскольку журнал изменений также будет удален, можно напечатать лист журнала или скопировать его в другую книгу.

1. В общей книге на вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
  2. На вкладке **Правка** убедитесь, что вы — единственный пользователь, находящийся в списке **Файл открыт следующими пользователями**.
  3. Снимите флажок **Разрешить изменять файл нескольким пользователям одновременно (это также позволит объединять книги)** и нажмите кнопку **ОК**.
-  Если этот флажок недоступен, необходимо сначала отменить защиту книги.
4. Если появится сообщение о влиянии на других пользователей, нажмите кнопку **Да** (Рисунок 11.27).

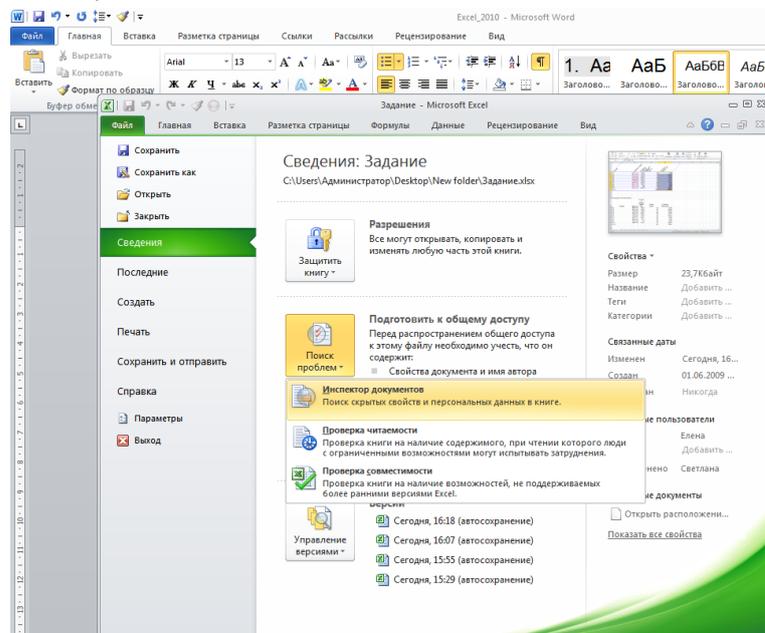


**Рисунок 11.27. Сообщение о влиянии на других пользователей прекращения общего доступа к книге**

### 11.3.5. Удаление сведений об авторах примечаний и исправлений

Все примечания и исправления содержат информацию об имени рецензента, а также дате и времени создания примечания или внесения изменения. Эту информацию можно удалить. Следует иметь в виду, что одновременно будут удалены и другие личные данные о документе (имя автора, название организации и т.п.).

1. На вкладке **Файл** выберите команду **Сведения**.
2. В разделе **Сведения** нажмите кнопку **Поиск проблем** и выберите команду **Инспектор документов** (Рисунок 11.28).



**Рисунок 11.28. Вызов инспектора документов**

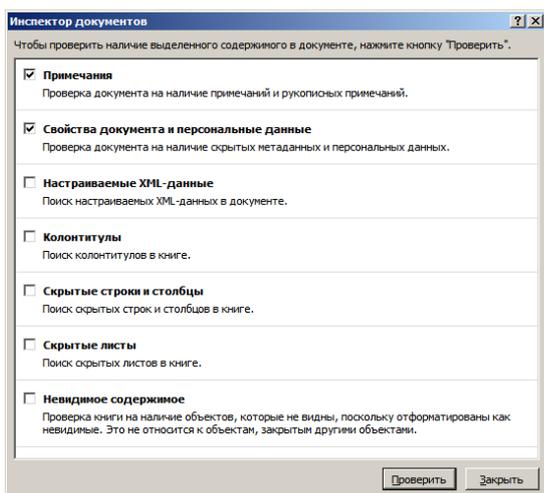


Рисунок 11.29. Инспектор документов

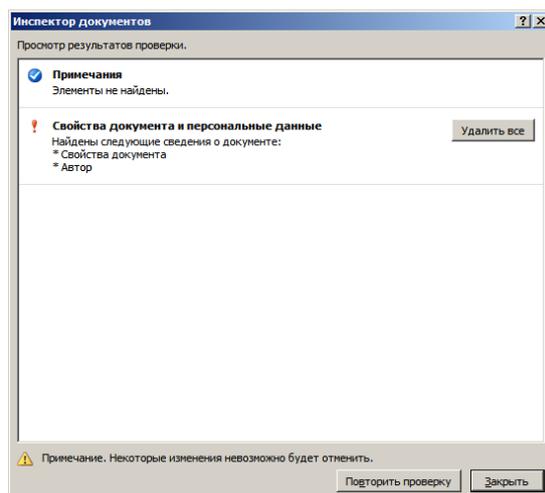


Рисунок 11.30. Поиск свойств и личных сведений

3. В окне **Инспектор документов** оставьте только 1 флажок: **Свойства документа и персональные данные** (Рисунок 11.29).
  4. Нажмите кнопку **Проверить**. При обнаружении искомой информации появится соответствующее сообщение (Рисунок 11.30).
  5. Нажмите кнопку **Удалить все**. Отменить удаление этих данных будет невозможно.
  6. После появления отчета о результатах удаления нажмите кнопку **Заккрыть**.
  7. Сохраните документ.
-  Во всех примечаниях и исправления вместо конкретного имени рецензента будет указано **Автор**. Информация о дате и времени создания примечания или исправления будет удалена (Рисунок 11.31).

	A	B	C	D	E
	Продавец	Тип автомобиля	Число проданных единиц	Цена за единицу	Итого продаж
1					
2	Климов	седан	9	2 200	19800
3		купе	10	1 800	18000
4	Песоцкий	седан	6		13800
5		купе	8		13600
6	Омельченко	седан	3		6000
7		купе	1	1 600	1 600
8	Подколзина	седан	9	2 150	19350

Рисунок 11.31. Отображение примечания после удаления личных данных

-  При дальнейшей работе с документом все вновь создаваемые примечания исправления будут содержать имя пользователя, но при каждом сохранении эта информация будет удаляться.

## 11.4. Использование рабочих областей SharePoint

Файлы Microsoft Office 2010 можно сохранять непосредственно в рабочей области SharePoint Workspace для их последующей синхронизации. Участником рабочей области является только ее создатель.

В среде SharePoint Workspace 2010 можно создавать рабочие области трех видов:

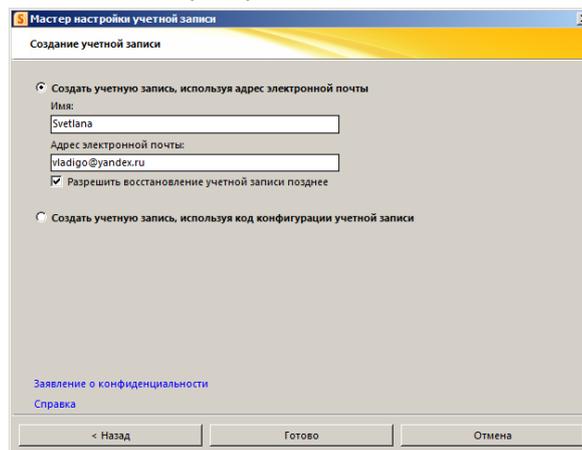
- **Рабочие области SharePoint** - это личная копия сайта SharePoint, которая обеспечивает доступ к контенту на сайте SharePoint в любое время независимо от наличия подключения к сети;

- **Рабочие области Groove** - это оригинальный тип рабочих областей, разработанный для Microsoft Office Groove;
- **Общие папки.** В качестве альтернативы использованию рабочих областей Groove можно создавать общие папки в файловой системе компьютера. Такой вид рабочей области позволяет работать с содержимым папки в файловой системе Windows на всех компьютерах, где имеется соответствующая учетная запись, а также использовать его совместно с другими пользователями SharePoint Workspace с помощью приглашений.

### 11.4.1. Запуск среды SharePoint Workspace

Чтобы запустить SharePoint Workspace:

1. Из меню **Пуск** выберите по очереди пункты **Все программы**→**Microsoft Office** →**Microsoft SharePoint Workspace 2010**.
2. Если SharePoint Workspace запускается впервые, будет открыто окно **Мастер настройки учетной записи**.
3. В окне мастера выберите переключатель **Создать учетную запись, используя адрес электронной почты**
4. Введите **имя** учетной записи и действительный **адрес электронной почты** (Рисунок 11.32). Введенное имя будет удостоверением контакта, по которому другие пользователи смогут узнавать вас. Это имя можно будет изменить впоследствии в настройках учетной записи. Введенный адрес электронной почты будет отображаться в карточке контакта как ссылка.
5. Установите флажок **Разрешить восстановление учетной записи позднее** (он установлен по умолчанию). Включение этой функции позволит SharePoint Workspace автоматически изменить учетные данные учетной записи, если администратор изменит соответствующие учетные данные в системе Windows. Если эта функция отключена, в случае изменения учетных данных Windows доступ к учетной записи может быть утрачен.



**Рисунок 11.32. Создание учетной записи**

6. Нажмите кнопку **Готово**.
7. Откроется окно **Панель запуска SharePoint Workspace** (Рисунок 11.33).

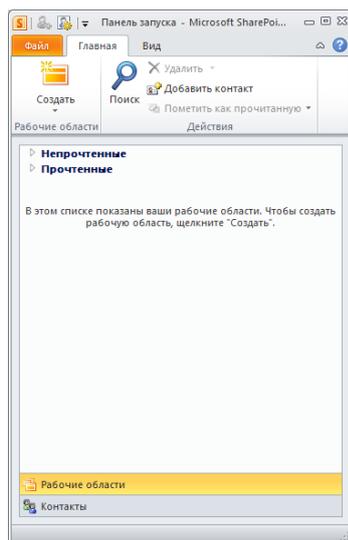


Рисунок 11.33. Окно SharePoint Workspace

 Чтобы выйти из SharePoint Workspace, откройте вкладку **Файл** и выберите команду **Выход**.

## 11.4.2. Создание Рабочей области

### Создание рабочей области Groove

Рабочую область Groove можно создать с панели запуска и из режима Backstage.

1. В окне **Панель запуска SharePoint Workspace** на вкладке **Главная** в группе **Рабочие области** нажмите кнопку **Создать**.
2. Из выпадающего меню выберите команду **Рабочая область Groove** (Рисунок 11.34).

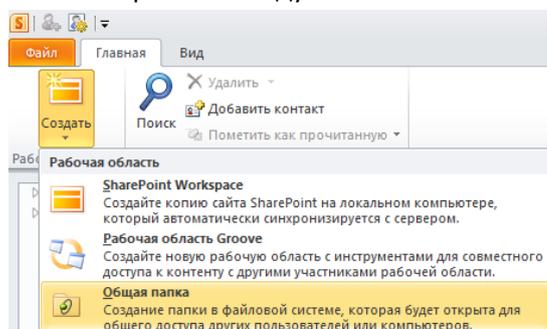


Рисунок 11.34. Создание новой рабочей области

3. В окне **Новая рабочая область Groove** введите имя рабочей области.
4. Чтобы изменить версию новой рабочей области, нажмите кнопку **Параметры**, а затем выберите нужную версию в раскрывающемся меню.

 От версии рабочей области зависит то, какие инструменты можно будет добавить к этой области и пользователи какой версии программы смогут стать участниками области. Например, пользователи Office Groove 2007 могут присоединиться только к рабочим областям с инструментами версии 2007 (или более ранней).

5. Нажмите кнопку **Создать**.

 Приложение SharePoint Workspace создаст рабочую область Groove, в которой вы будете значиться начальным участником с ролью руководителя.

## Создание рабочей области «общая папка»

Для создания рабочей области «общая папка» выполните следующие действия:

1. В окне **Панель запуска** SharePoint Workspace на вкладке **Главная** в группе **Рабочие области** нажмите кнопку **Создать**.
2. Из выпадающего меню выберите команду **Общая папка** (Рисунок 11.34).
3. В окне **Новая общая папка** введите название папки в поле **Имя** и нажмите кнопку **Создать**.
4. В окне **Выбор папки для ...** установите один из переключателей (Рисунок 11.35):
  - **Создать новую папку на моем рабочем столе** – новая папка будет размещена на рабочем столе текущего пользователя;
  - **Создать новую папку, дав мне возможность выбрать ее местоположение** – вы сможете самостоятельно выбрать месторасположения папки в окне **Обзор папок**;
  - **Выбрать существующую папку** – вы сможете указать, какую из существующих папок вы хотите назначить в качестве «Общей папки».

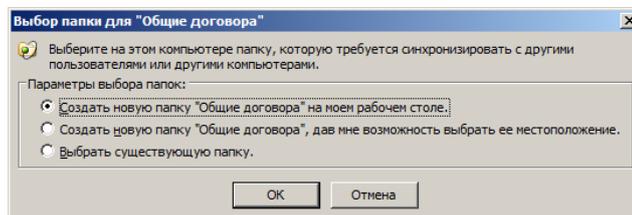


Рисунок 11.35. Окно диалога **Выбор папки**

5. Нажмите кнопку **ОК**. Откроется окно рабочей области «общая папка» (Рисунок 11.36).

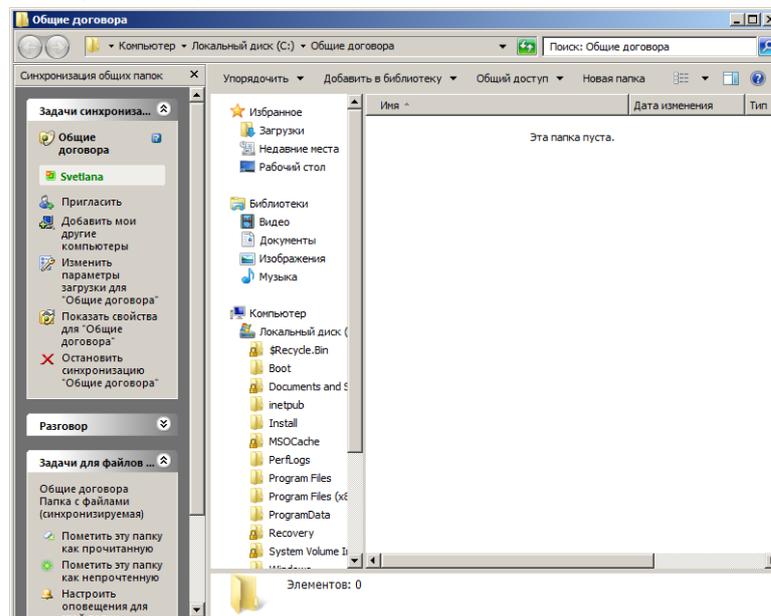


Рисунок 11.36. Окно рабочей области «общая папка»

-  В окне SharePoint Workspace отобразится новая рабочая область в списке рабочих областей в разделе **Новое!** (Рисунок 11.37). Двойной щелчок **ЛКМ** по названию рабочей области – откроет эту рабочую область.

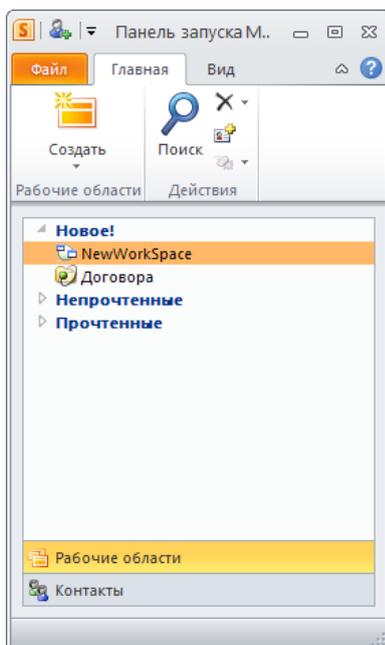


Рисунок 11.37. Отображение списка рабочих областей

### 11.4.3. Расположение рабочих областей в файловой системе

Если используется операционная система Windows Vista или более поздняя, рабочие области хранятся в папке «**Рабочие области**» в каталоге профиля пользователя.

Если используется система Windows XP, рабочие области хранятся в папке «**Рабочие области**» в каталоге «**Мой компьютер**».

Если открыть папку «Рабочие области», будет автоматически запущено приложение SharePoint Workspace, если оно еще не открыто. Рабочие области выводятся с теми же значками, что и на панели запуска (Рисунок 11.38).

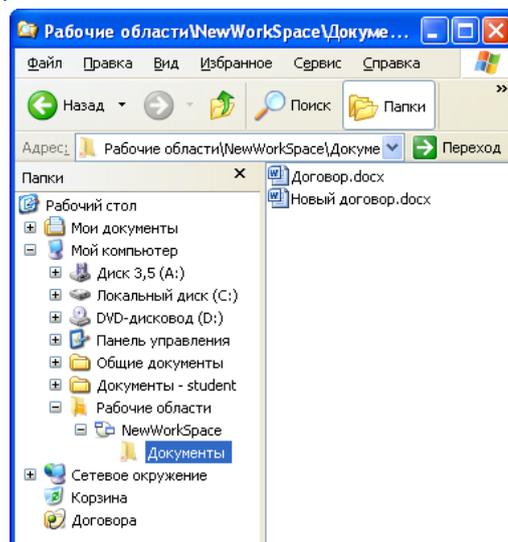


Рисунок 11.38. Расположение Рабочих областей в файловой системе

 В списке выводятся только рабочие области SharePoint 2010 и Groove. Следует иметь в виду, что будут показаны только те рабочие области SharePoint, в которых содержится хотя бы одна библиотека документов, и только те рабочие области Groove, которые содержат хотя бы один инструмент «Документы».

В папке «Рабочие области» отображаются только рабочие области SharePoint и рабочие области Groove версии 2010. Кроме того, рабочие области Groove отображаются только в том случае, если они содержат хотя бы один инструмент «Документы».

В папку «Рабочие области» можно добавлять новые папки, но нельзя добавить новые файлы данных.

Нельзя копировать и вставлять, а также перетаскивать файлы между папками рабочей области и файловой системой.

Чтобы открыть документ любого типа, достаточно дважды щелкнуть его в папке рабочей области в файловой системе. Кроме того, пользователи Microsoft Office 2010 могут с помощью команд меню «**Сохранить как**» и «**Открыть**» в этих приложениях сохранять или открывать документы в папках рабочей области в файловой системе.

 Документы можно переименовывать, редактировать и удалять, если роль пользователя в рабочей области обладает необходимыми разрешениями.

#### 11.4.4. Удаление рабочей области

Рабочую область можно удалить с панели запуска.

1. В окне **Панель запуска** SharePoint Workspace в списке **Рабочие области** выберите рабочую область, которую необходимо удалить.
2. В окне **Панель запуска** SharePoint Workspace на вкладке **Главная** в группе **Действия** нажмите кнопку **Удалить** и выберите вариант удаления рабочей области:
  - **С этого компьютера:** выбранная рабочая область удаляется из учетной записи пользователя на текущем компьютере. Если учетная запись была добавлена на другие компьютеры, рабочая область останется в категории «Не на этом компьютере».
  - **Со всех моих компьютеров:** выбранная рабочая область удаляется со всех компьютеров, на которых у пользователя есть учетная запись. Участие в этой рабочей области прекращается до тех пор, пока не будет получено повторное приглашение от какого-либо из ее участников. Этот вариант доступен только в том случае, если учетная запись есть на нескольких компьютерах.
  - **Для всех участников:** выбранная рабочая область удаляется с компьютеров всех ее участников. Этот вариант доступен только руководителям рабочих областей. Его следует использовать только при уверенности в том, что рабочая область больше не используется ее участниками, а все важные сведения заархивированы.

#### 11.4.5. Сохранение файла из MS Word в рабочей области SharePoint Workspace

Для сохранения файла в Рабочей области SharePoint Workspace выполните следующие действия:

1. Откройте документ MS Excel, который вы хотите сохранить в Рабочей области SharePoint Workspace.
2. Перейдите на вкладку **Файл**.
3. Выберите команду **Сохранить и отправить** и выберите пункт **Сохранить в SharePoint**.
4. В разделе **Расположения** дважды щелкните по кнопке **Поиск расположения** (Рисунок 11.39).

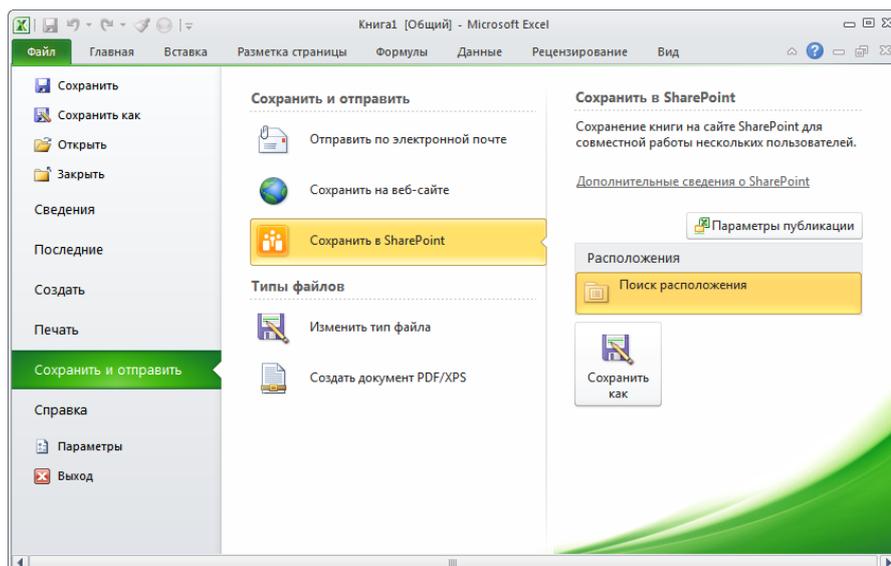


Рисунок 11.39. Сохранение документа в Рабочей области SharePoint

5. В окне **Сохранение документа** выберите папку, которая является представителем вашей рабочей области в файловой системе.
6. Введите **имя файла** и нажмите кнопку **Сохранить**.

#### 11.4.6. Приглашение участников в рабочую группу.

Чтобы предоставить другим пользователям возможность доступа к файлам, расположенным в Рабочей области необходимо отправить им приглашение.

#### *Создание приглашения в рабочую область Groove*

Чтобы пригласить пользователя в рабочую область Groove, выполните указанные ниже действия:

1. Перейдите в рабочую область.
2. В области **Участники** введите **имя** или **адрес электронной почты** получателя в поле **Пригласить** (Рисунок 11.40).
3. Чтобы просмотреть другие возможности добавления и поиска получателей нажмите кнопку **Дополнительно**.

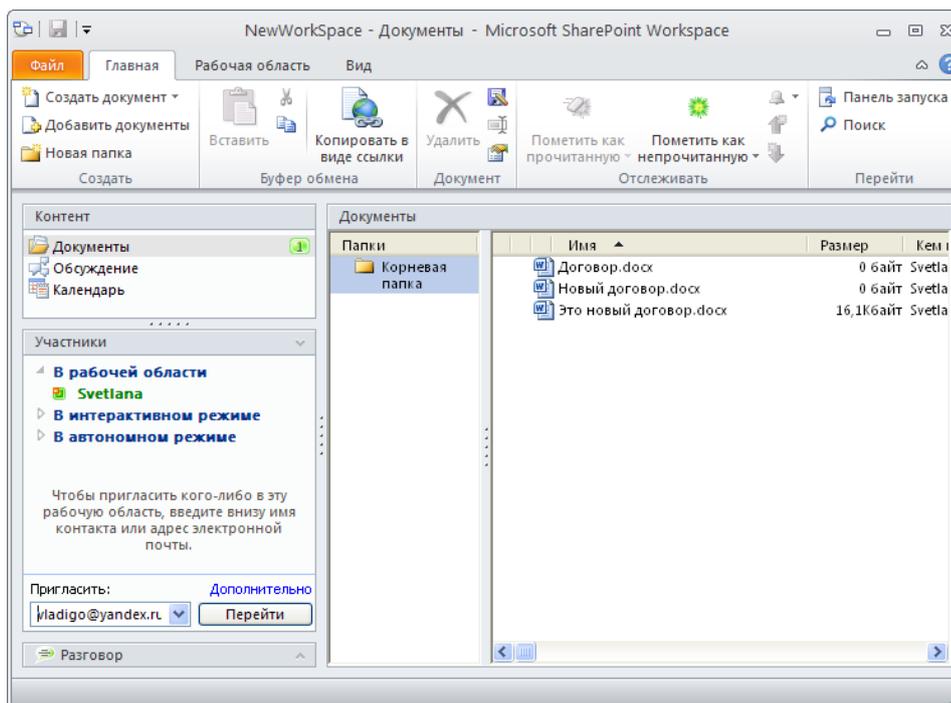


Рисунок 11.40. Приглашение участника в рабочую область Groove

4. Щелкните элемент **Перейти**, чтобы открыть диалоговое окно **Отправка приглашения**.
5. Выберите для получателей роль из раскрывающегося списка **Роль**:
  - **Руководитель**. Эта роль обладает максимальным набором разрешений в рамках рабочей области. Пользователю, создающему рабочую область, автоматически назначается роль руководителя. Изменять роли других участников могут только участники с ролью руководителя.
  - **Участник**. Пользователи с ролью уровня участника или выше могут выполнять большинство задач, например, приглашать новых пользователей.
  - **Гость**. У гостей нет никаких разрешений на управление рабочей областью.

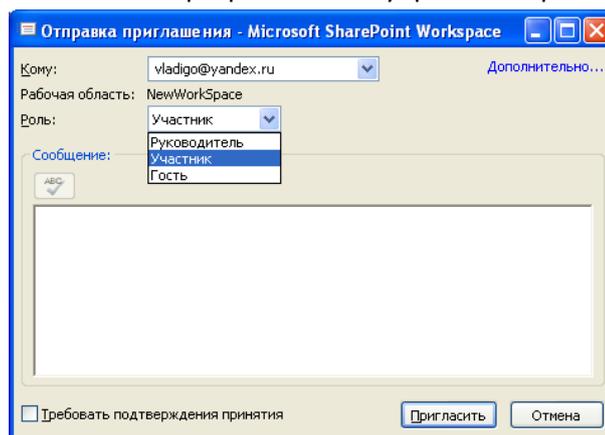


Рисунок 11.41. Отправка приглашения

6. Чтобы получать подтверждение о принятии приглашения новыми участниками, установите флажок **Требовать подтверждения принятия**.
7. Если необходимо, введите текст поясняющего сообщения.
8. Нажмите кнопку **Пригласить**.

- ✎ Если у пользователя нет почтового клиента Microsoft Outlook, появится сообщение о том, что отправлять приглашения с помощью этой функции нельзя. В нем также будет предложен другой способ отправки приглашения по электронной почте (например, копирование приглашения в буфер обмена и вставка его в другой клиент электронной почты или обмена сообщениями).

### Приглашение участников в рабочую область «Общая папка»

Чтобы пригласить пользователя в рабочую область «Общая папка», выполните указанные ниже действия:

1. Откройте рабочую область SharePoint Workspace, щелкнув два раза **ЛКМ** по ее названию в окне SharePoint Workspace.
2. В окне Рабочей области на панели **Задачи синхронизации** нажмите кнопку **Пригласить**.
3. В окне **Отправка приглашения** в поле **Кому** укажите эл.адрес участника (Рисунок 11.42).
4. В списке Роль выберите, которую вы предоставляете участнику: Руководитель, Участник или Гость.

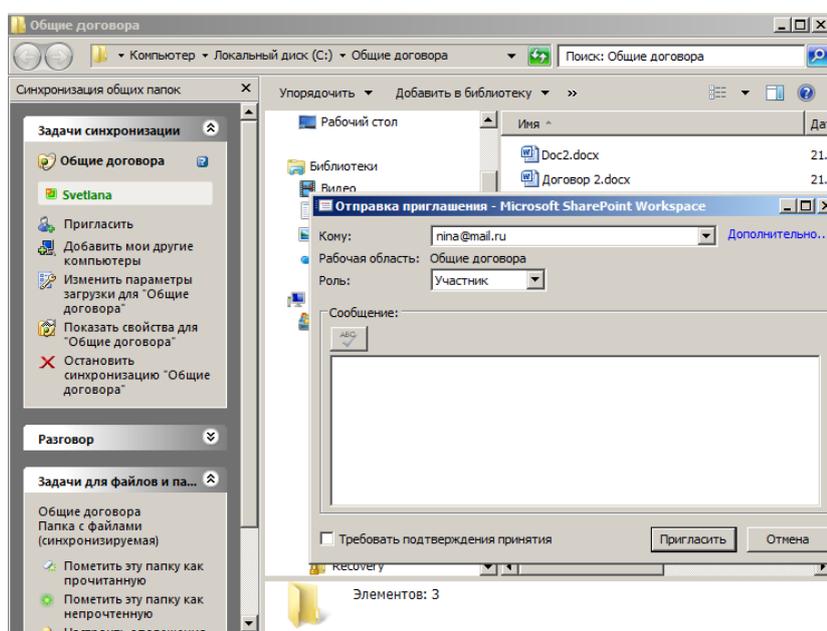


Рисунок 11.42. Приглашение участников в рабочую группу

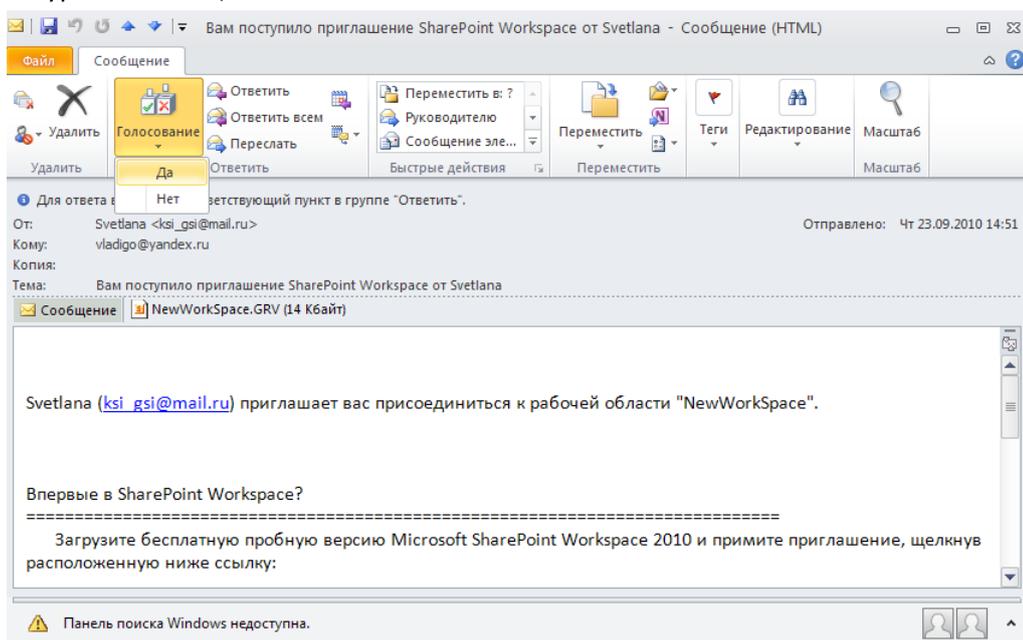
5. Чтобы получать подтверждение о принятии приглашения новыми участниками, установите флажок **Требовать подтверждения принятия**.
6. Если необходимо, введите текст поясняющего сообщения.
7. Нажмите кнопку **Пригласить**.

### Ответ на приглашение в рабочую область

Приглашение в рабочую область отображается в виде оповещения в области уведомлений Windows. Приглашение также можно получить в виде вложенного файла или ссылки в сообщении электронной почты.

1. Если приглашение получено в виде сообщения электронной почты, щелкните содержащуюся в нем ссылку, чтобы принять приглашение (Рисунок 11.43).
2. Выполните одно из указанных ниже действий.

- Нажмите кнопку **От**, чтобы просмотреть контактные данные отправителя приглашения.
  - Нажмите кнопку **Ответить**, чтобы открыть окно сообщения, адресованного отправителю приглашения (например, если требуется задать ему уточняющий вопрос, прежде чем принимать или отклонять приглашение).
3. Нажмите кнопку **Принять**, **Отклонить** или **Заккрыть**.
- ✎ Все приглашения, получаемые по электронной почте, требуют, чтобы отправитель подтвердил их принятие приглашенным пользователем, прежде чем рабочая область будет отправлена на компьютер получателя.
  - ✎ Если вы пока не готовы принять или отклонить приглашение, но хотите закрыть оповещение о нем нажмите кнопку **Заккрыть**, приглашение будет сохранено в журнале сообщений.



**Рисунок 11.43. Приглашение в рабочую область**

- ✎ После принятия приглашения участник может работать с документами, размещенными в Рабочей области.

### 11.4.7. Редактирование документов, хранящихся в Рабочей области

При необходимости внести исправления в документ, хранящийся в Рабочей области, выполните следующие действия:

1. Откройте Рабочую область.
2. В окне рабочей области (Рисунок 11.44) щелкните **ЛКМ** по файлу, который вы хотите отредактировать. Документ будет открыт в соответствующем приложении **MS Office**.

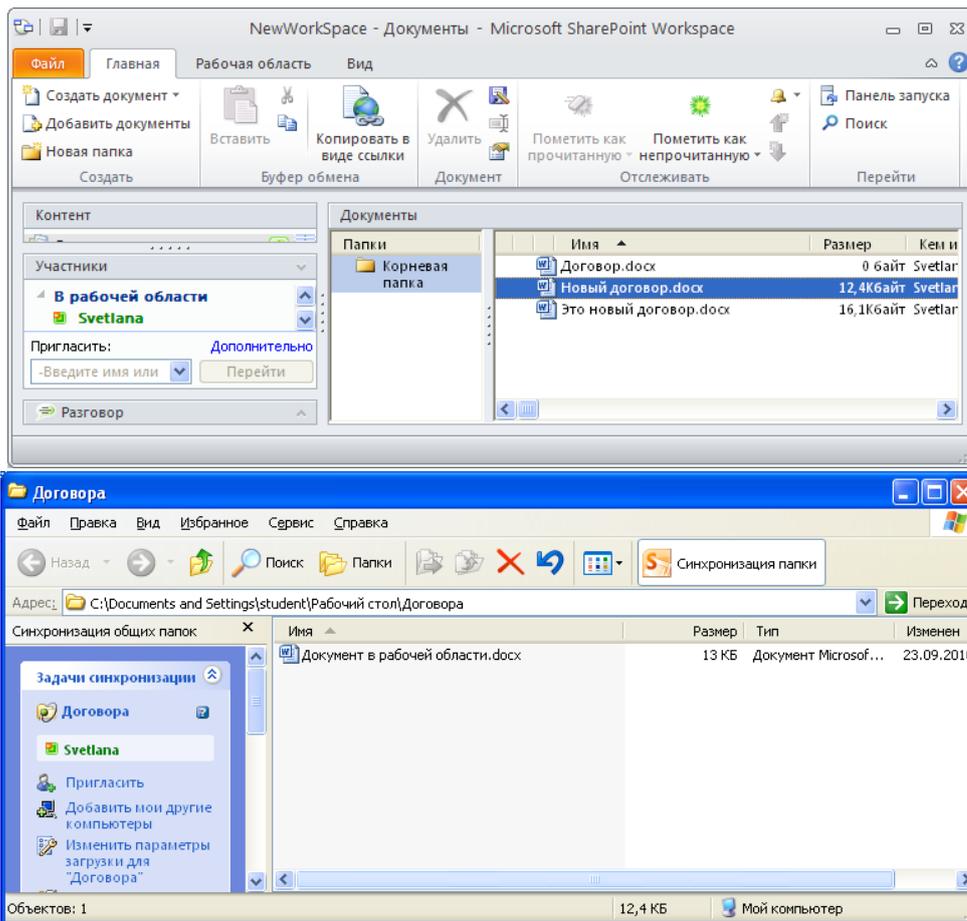


Рисунок 11.44. Открытие документов из рабочей области

3. Внесите необходимые исправления и нажмите кнопку **Сохранить** , чтобы сохранить этот документ и обновить его, с учетом обновлений, сделанных другими авторами.

## 12. Защита документов

В Microsoft Excel предусмотрено несколько уровней защиты, позволяющих управлять доступом к документам Microsoft Excel (Рисунок 12.1):

- **Пометить как окончательный.** Это помогает пользователю сообщить о том, что он предоставляет для совместного использования окончательную версию документа. Кроме того, это позволяет предотвратить внесение в документ случайных изменений рецензентами или читателями.
- **Зашифровать паролем.** Это позволяет ограничить доступ к документу, предоставив его только «доверенным» пользователям.
- **Защитить текущий лист.** Это позволяет включить защиту паролем, чтобы разрешить или запретить пользователям выделять, форматировать, вставлять, удалять, сортировать и редактировать области таблицы.
- **Защитить структуру книги.** Это позволяет заблокировать структуру книги, чтобы пользователи не могли добавлять или удалять листы или отображать скрытые листы. Это также позволяет запретить пользователям изменять размер или положение окон листа. Защита структуры и окна книги распространяется на всю книгу.
- **Ограничить разрешения для пользователей.** Для ограничения разрешений позволяет использовать идентификатор Windows Live ID или учетную запись Microsoft Windows.
- **Добавление цифровой подписи.** Цифровые подписи используются для проверки подлинности цифровых данных, например документов, сообщений электронной почты и макросов, с помощью криптографии. Они создаются путем ввода или на основе изображения и позволяют обеспечить подлинность, целостность и неотрекаемость.

Все уровни защиты являются не взаимоисключающими, а скорее взаимодополняющими друг друга.

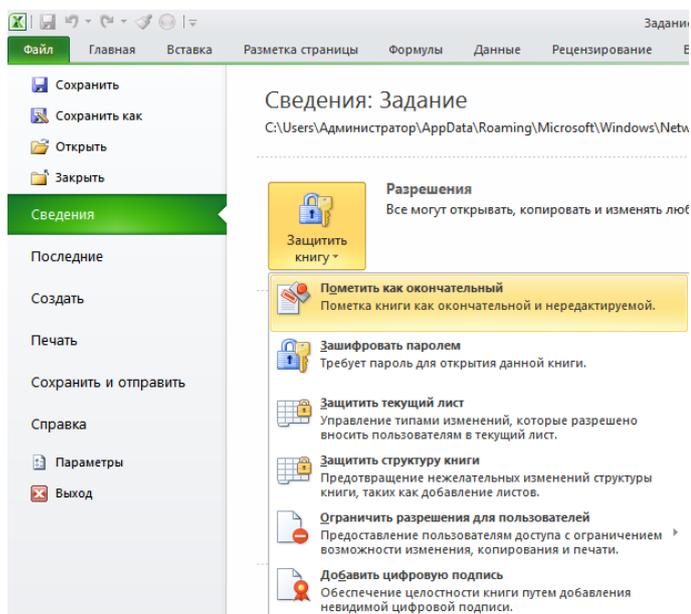


Рисунок 12.1. Открытие документов из рабочей области

## 12.1. Защита книги паролем

### 12.1.1. Установка пароля в представлении Backstage

Чтобы установить пароль на открытие файла выполните следующие действия:

1. В открытом документе выберите вкладку **Файл**. Откроется представление Backstage.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Сведения**.
3. В разделе **Разрешения** нажмите кнопку **Защитить книгу** (Рисунок 12.1).
4. Выберите команду **Зашифровать паролем**.
5. В окне **Шифрование документа** (Рисунок 12.2) введите пароль. Нажмите кнопку **ОК**.

✎ При вводе пароля следует строго следить за регистром и раскладкой клавиатуры. Нажатие на одни и те же клавиши клавиатуры в русской и английской раскладке вводит различные символы. Убедитесь в том, что при первом вводе пароля не нажата клавиша **[CAPS LOCK]**.

6. В окне **Подтверждение пароля** (Рисунок 12.2) введите пароль еще раз и нажмите кнопку **ОК**.

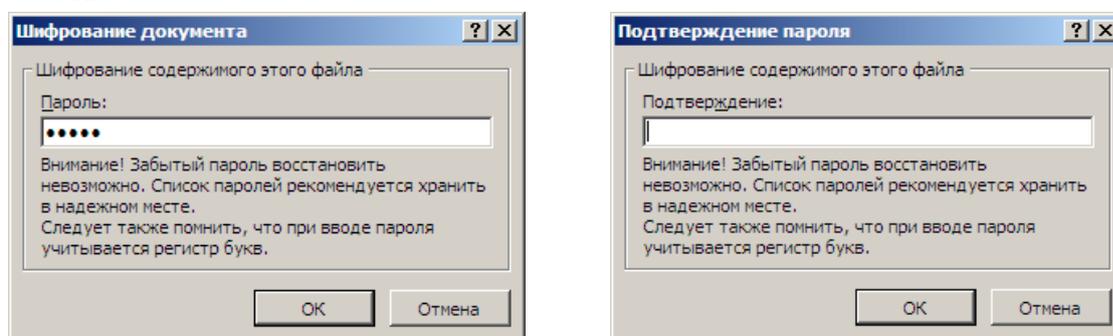


Рисунок 12.2. Ввод и подтверждение пароля

- ✎ Пароль начнет действовать после сохранения и закрытия файла.
- ✎ В случае утраты пароля приложению Excel не удастся восстановить данные.

При открытии защищенного файла или снятии защиты выводится окно для ввода пароля, в котором необходимо ввести пароль. В случае неправильного ввода пароля выводится соответствующее сообщение. Следует нажать кнопку **ОК** и попытаться ввести правильный пароль.

### 12.1.2. Снятие пароля, установленного через Защиту документа

Снять пароль можно только после открытия файла.

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите команду **Сведения**.
3. В разделе **Разрешения** нажмите кнопку **Защитить книгу** (Рисунок 12.1).
4. Выберите команду **Зашифровать паролем**.
5. В окне **Шифрование документа** очистите поле пароля.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

✎ Отказ от пароля начнет действовать после сохранения и закрытия файла.

### 12.1.3. Установка пароля при сохранении файла

Пароль на открытие можно установить в процессе сохранения документа в виде файла.

1. Перейдите на вкладку **Файл**.

2. Выберите команду **Сохранить как**.
3. В окне **Сохранение документа** нажмите кнопку **Сервис** и выберите команду **Общие параметры** (Рисунок 12.3).

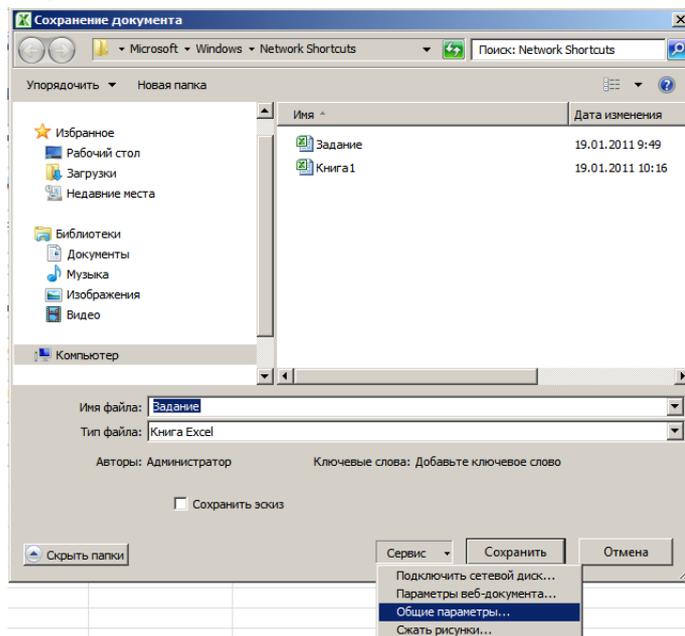


Рисунок 12.3. Установка пароля при сохранении файла

4. В окне **Общие параметры** (Рисунок 12.4) в поле **пароль для открытия** введите пароль для открытия документа.
5. Если вы хотите запретить свободное редактирование документа, в поле **пароль для изменения** введите пароль для редактирования документа.

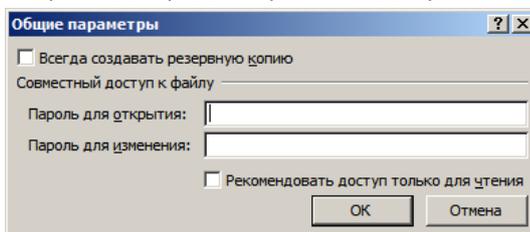


Рисунок 12.4. Установка пароля на открытие файла

6. Если вы хотите ограничить доступ к файлу только для чтения – установите флажок **Рекомендовать доступ только для чтения**. При открытии такого документа будет выходить запрос на способ открытия (Рисунок 12.5). Нажмите кнопку **Да**, чтобы открыть файл в режиме только для чтения. Нажмите кнопку **Нет**, чтобы открыть файл в полнофункциональном режиме.

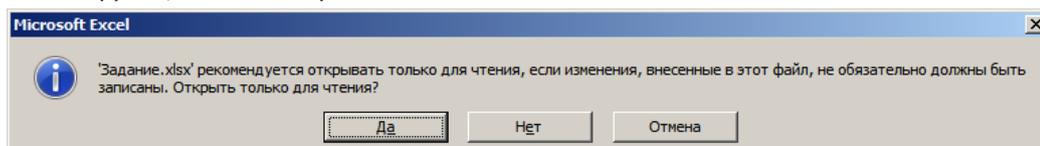


Рисунок 12.5. Запрос на открытие документа в режиме «Только для чтения»

7. Нажмите кнопку **ОК**.
8. В окне **Подтверждение пароля** введите еще раз пароль для открытия документа. Нажмите кнопку **ОК**.

9. Во втором окне **Подтверждение пароля** введите еще раз пароль для редактирования документа. Нажмите кнопку **ОК**.

#### 12.1.4. Снятие пароля, установленного при сохранении

Снять пароль можно только после открытия файла.

1. Перейдите на вкладку **Файл**.
2. Выберите команду **Сохранить как**.
3. В окне **Сохранение документа** нажмите кнопку **Сервис** и выберите команду **Общие параметры**.
4. В окне **Общие параметры** очистите поля **пароль для открытия** и **пароль для изменения**.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

## 12.2. Защита книги от изменений

---

### 12.2.1. Защита элементов листа

1. Выберите лист, который нужно защитить.
2. Чтобы разблокировать все ячейки или диапазоны, которые должны быть доступны другим пользователям для изменения, выполните указанные ниже действия:
  - a) Выберите ячейки или диапазоны, которые нужно разблокировать.
  - b) На вкладке **Главная** в группе **Ячейки** нажмите кнопку **Формат**, а затем выберите команду **Формат ячеек**.
  - c) На вкладке **Защита** снимите флажок **Защищаемая ячейка**, а затем нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 12.6).

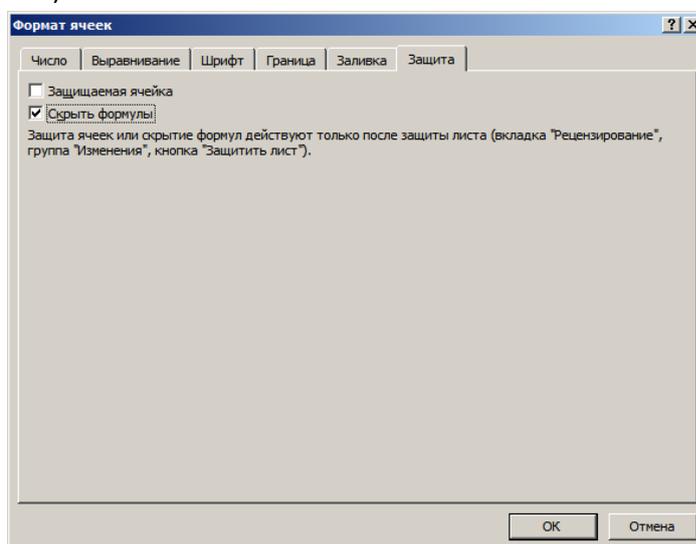


Рисунок 12.6. Настройка параметров защиты выделенного диапазона

3. Чтобы скрыть все формулы, которые не должны отображаться, выполните указанные ниже действия:
    - a) Выделите ячейки, содержащие формулы, которые необходимо скрыть.
    - b) На вкладке **Главная** в группе **Ячейки** нажмите кнопку **Формат**, а затем выберите команду **Формат ячеек**.
-  Можно также нажать клавиши **[Ctrl]+[Shift]+[F]** или **[Ctrl]+[1]**.

- c) На вкладке **Защита** установите флажок **Скрыть формулы**, а затем нажмите кнопку **ОК** (Рисунок 12.6).
4. Чтобы разблокировать все графические объекты (например, рисунки, коллекции картинок, фигуры или графические объекты Smart Art), которые должны быть доступны пользователям для изменения, выполните указанные ниже действия:
- d) Удерживая нажатой клавишу **[Ctrl]**, выделите по очереди все графические объекты, которые требуется разблокировать.
- e) На ленте появится вкладка **Работа с рисунками** или **Средства рисования**, содержащая вкладку **Формат**.
- f) На вкладке **Формат** в группе **Размер** нажмите кнопку вызова диалогового окна  рядом с кнопкой **Размер**.
- g) На вкладке **Свойства** снимите флажок **Защищаемый объект**, а также флажок **Скрыть текст** (если он есть) (Рисунок 12.7).

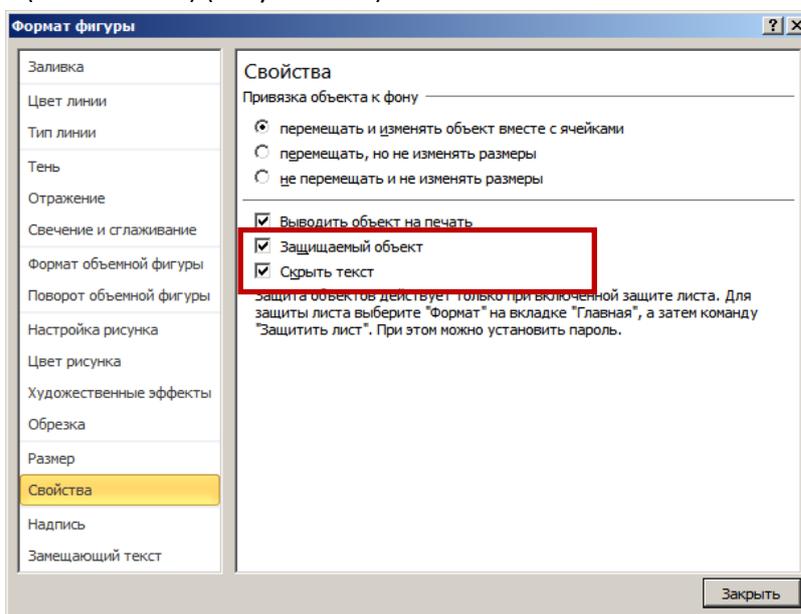


Рисунок 12.7. Настройка параметров защиты графического объекта

5. Выполните одно из следующих действий:
- На вкладке **Файл** в представлении **Backstage** выберите команду **Сведения**, нажмите кнопку **Защитить книгу** и выберите команду **Защитить текущий лист**.
  - На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Защитить лист**.
6. В окне диалога **Защита листа** (Рисунок 12.8) в списке **Разрешить всем пользователям этого листа** отметьте флажками элементы, изменение которых должно быть доступно пользователям.

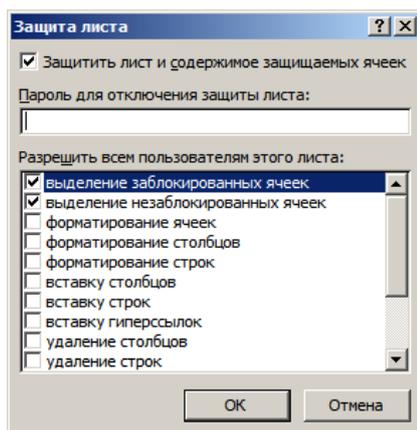


Рисунок 12.8. Окно диалога Защита листа

7. В поле **Пароль для отключения защиты листа** введите пароль для защиты листа, нажмите кнопку **ОК**, а затем еще раз введите пароль для его подтверждения.
  -  Пароль задавать необязательно. Однако если не задать пароль, любой пользователь сможет снять защиту с листа и изменить защищенные элементы.
  -  Убедитесь, что выбран пароль, который легко запомнить, поскольку если пароль будет утерян, получить доступ к защищенным элементам листа будет невозможно.

### *Разрешение определенным пользователям редактировать диапазоны ячеек на защищенном листе*

Чтобы предоставить определенным пользователям разрешение на изменение диапазонов на защищенном листе, на компьютере должна быть установлена операционная система Microsoft Windows XP или более поздней версии, а сам компьютер должен находиться в домене. Вместо использования разрешений, для которых требуется домен, можно также задать пароль для диапазона.

1. Выберите листы, которые нужно защитить.
2. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Разрешить изменение диапазонов**.
  -  Эта команда доступна, только если лист не защищен.

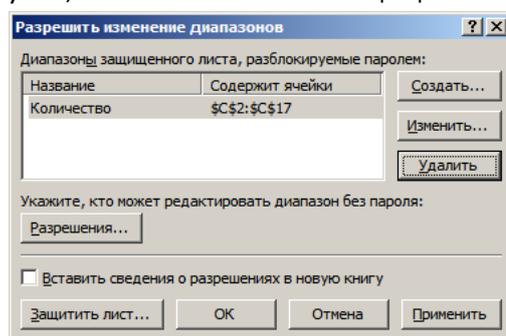


Рисунок 12.9. Окно диалога Разрешить изменение диапазонов

3. Чтобы добавить новый редактируемый диапазон, в окне диалога **Разрешить изменение диапазонов** (Рисунок 12.9) нажмите кнопку **Создать**.
  -  Чтобы изменить существующий редактируемый диапазон выделите его в поле **Диапазоны защищенного листа, разблокируемые паролем**, а затем нажмите кнопку **Изменить**.

- ✎ Чтобы удалить редактируемый диапазон, выберите его в поле **Диапазоны защищенного листа, разблокируемые паролем**, а затем нажмите кнопку **Удалить**.
- 4. В окне диалога **Новый диапазон** в поле **Имя** введите имя диапазона, который необходимо разблокировать (Рисунок 12.10).
- 5. В поле **Ячейки** введите знак равенства (=), а затем ссылку на диапазон, который необходимо разблокировать.
- 6. В поле **Пароль диапазона** введите пароль для доступа к диапазону.
- ✎ При использовании разрешений на доступ задавать пароль необязательно.

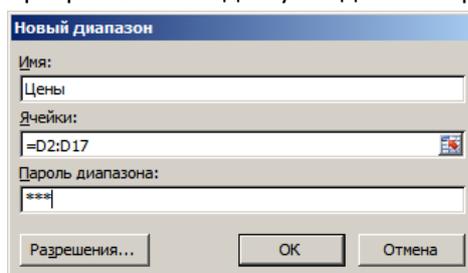
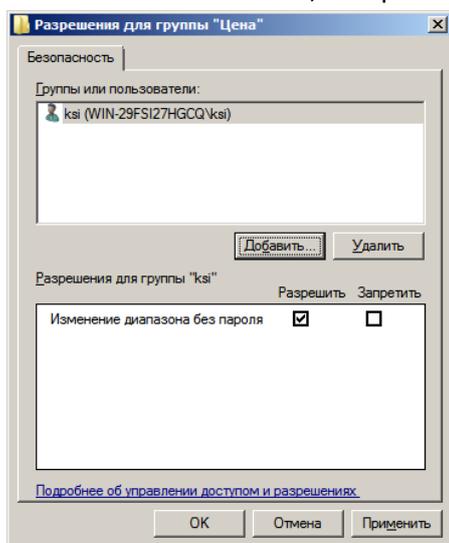
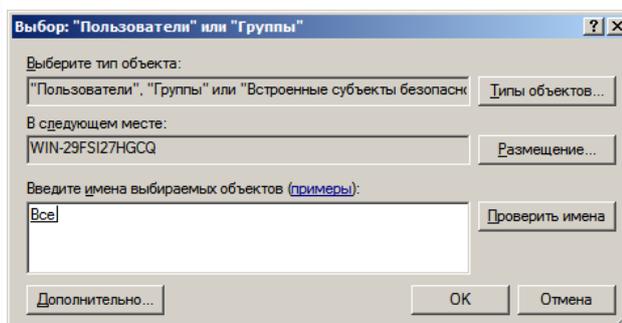


Рисунок 12.10. Окно диалога **Новый диапазон**

- 7. Для установки разрешений на доступ нажмите кнопку **Разрешения**.
- 8. В окне диалога **Разрешения для группы** нажмите кнопку **Добавить** (Рисунок 12.11, а).
- 9. В окне диалога **Выбор:** в поле **Введите имена объектов для выбора (примеры)** введите имена пользователей, которым нужно разрешить изменять диапазоны (Рисунок 12.11, б).



(а)



(б)

Рисунок 12.11. Добавление пользователей

- 10. Нажмите кнопку **ОК**.
- 11. Чтобы указать тип разрешений для выбранного пользователя, в поле **Разрешения** установите или снимите флажок **Разрешить** или **Запретить**, а затем нажмите кнопку **Применить**.
- 12. Нажмите кнопку **ОК** два раза.
- 13. В диалоговом окне **Разрешить изменение диапазонов** нажмите кнопку **Защитить лист** (Рисунок 12.9).
- 14. В списке **Разрешить всем пользователям этого листа** выберите элементы, которые должны изменять пользователи.

15. В поле **Пароль для отключения защиты листа** введите пароль, нажмите кнопку **ОК**, а затем повторно введите пароль для подтверждения.

✎ Если ячейка принадлежит нескольким диапазонам, ее смогут редактировать пользователи, имеющие полномочия на редактирование любого из этих диапазонов.

✎ Если пользователь пытается одновременно изменить несколько ячеек, обладая разрешениями на изменение только некоторых из них, ему будет предложено выделить и изменить ячейки по очереди.

### 12.2.2. Снятие защиты с листа

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** выберите команду **Снять защиту листа**.
2. При необходимости введите пароль, чтобы снять защиту с листа.

### 12.2.3. Защита элементов книги

1. Для защиты книги выполните одно из следующих действий:
  - На вкладке **Файл** в представлении **Backstage** выберите команду **Сведения**, нажмите кнопку **Защитить книгу** и выберите команду **Защитить структуру книги**.
  - На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Защитить книгу**.
2. В окне диалога **Защита структуры и окон** выполните следующие действия (Рисунок 12.12):

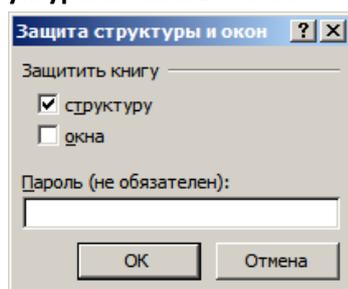


Рисунок 12.12. Окно диалога **Защита структуры и окон**

- Чтобы защитить структуру книги, установите флажок **Структура**.
- Чтобы при каждом открытии книги ее окна сохраняли размер и положение, установите флажок **Окна**.

✎ При запуске макроса, включающего операцию, которая не может быть выполнена в защищенной книге, появляется предупреждение, а выполнение макроса прекращается.

3. Чтобы другой пользователь не смог снять защиту с книги, введите пароль в поле **Пароль (не обязателен)**, нажмите кнопку **ОК**, а затем еще раз введите пароль для его подтверждения.

✎ Пароль задавать необязательно. Однако если не задать пароль, любой пользователь сможет снять защиту с книги и изменить защищенные элементы.

✎ Убедитесь, что выбран пароль, который легко запомнить, поскольку если пароль будет утерян, получить доступ к защищенным элементам книги будет невозможно.

### 12.2.4. Защита элементов общей книги

Если книга уже является общей и ее нужно защитить паролем, необходимо закрыть совместный доступ к книге.

1. Попросите других пользователей сохранить и закрыть общую книгу, чтобы предотвратить потерю несохраненных данных.

2. Сохраните копию данных журнала изменений, которые будут утеряны при закрытии общего доступа к книге.
3. В общей книге на вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Доступ к книге**.
4. Убедитесь, что на вкладке **Правка** вы — единственный пользователь в списке **Файл открыт следующими пользователями**.
5. Снимите флажок **Разрешить изменять файл нескольким пользователям одновременно (это также позволит объединять книги)**.
  - ✎ Если этот флажок недоступен, необходимо сначала снять защиту с книги, а затем снять флажок.
6. Если появится сообщение о влиянии на других пользователей, нажмите кнопку **Да**.
7. При необходимости предоставьте определенным пользователям доступ к диапазонам, защитите листы и элементы книги и задайте пароли для просмотра и изменения данных.
8. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Защитить книгу и дать общий доступ**.
9. В окне диалога **Защита общей книги** установите флажок **Общий доступ с исправлениями** (Рисунок 12.13).
10. Чтобы обязать других пользователей вводить пароль для отключения журнала изменений или удаления книги из общего пользования, введите пароль в поле **Пароль (не обязателен)**, нажмите кнопку **ОК**, а затем введите пароль еще раз для его подтверждения.
11. Если будет предложено, сохраните книгу.

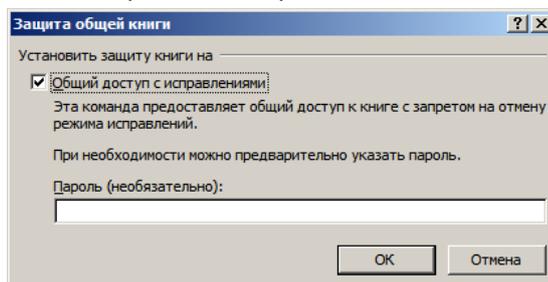


Рисунок 12.13. Окно диалога Защита общей книги

### 12.2.5. Снятие защиты с книги

1. На вкладке **Рецензирование** в группе **Изменения** нажмите кнопку **Снять защиту книги**.
2. Если будет предложено, введите пароль, а затем нажмите кнопку **ОК**.

## 12.3. Пометка книги как "окончательная"

---

Перед тем, как разрешить совместный доступ к электронной копии книги другим пользователям, можно использовать команду **Пометить как окончательный**, чтобы сделать эту книгу доступной только для чтения и защитить ее от изменений. Когда книга помечена как окончательная, в ней невозможен ввод, редактирование и оформление данных. Возможно только выделение текста и копирование его в буфер обмена.

Кроме того, свойство книги **Состояние** принимает значение **Окончательный**. Команда **Пометить как окончательный** позволяет сообщить пользователю, что он предоставляет окончательную версию книги для совместного использования.

1. Перейдите на вкладку **Файл**

2. В представлении **Backstage** выберите команду **Сведения**.
3. В разделе **Разрешения** нажмите кнопку **Защитить книгу**.
4. Выберите команду **Пометить как окончательный**.
5. Если книга перед этим не была сохранена, появится запрос на сохранение (Рисунок 12.14). Нажмите кнопку **ОК**.

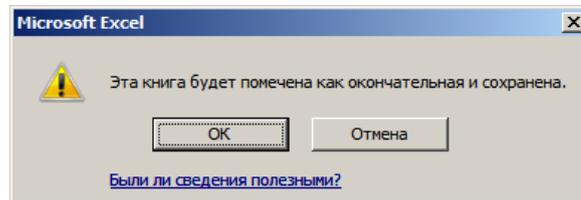


Рисунок 12.14. Запрос на сохранение книги

6. После пометки книги откроется информационное окно (Рисунок 12.15). Нажмите кнопку **ОК**. Для того чтобы это больше не появлялось, можно установить соответствующий флажок.

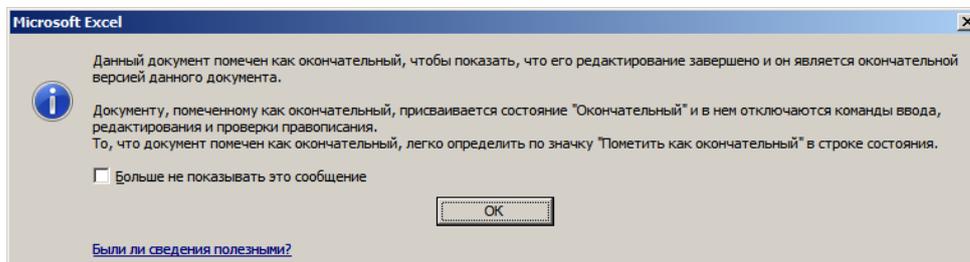


Рисунок 12.15. Отчет о пометки документа как «Окончательный»

При открытии документа, помеченного как «Окончательный» открывается информационная панель (Рисунок 12.16).

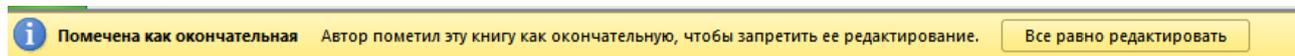


Рисунок 12.16. Информационная панель «Помечен как окончательный»

Команда **Пометить как окончательный** не является средством обеспечения безопасности. Любой пользователь, получивший электронную копию документа, помеченного как окончательный, может отредактировать этот документ, сняв с него состояние «Помечен как окончательный», выполнив одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку **Все равно редактировать** на информационной панели «Помечен как окончательный».
- На вкладке **Файл** выберите команду **Сведения**, в разделе **Разрешения** нажмите кнопку **Защитить документ** и выберите **Пометить как окончательный**.
- ✎ Документы, помеченные как окончательные в Microsoft Excel 2010, не будут иметь состояние «только для чтения», при открытии в более ранних версиях программ Microsoft Excel.

## 12.4. Добавление цифровой подписи к документу

---

### 12.4.1. О цифровых подписях

**Цифровая подпись** — это электронная зашифрованная печать, удостоверяющая подлинность цифровых данных, таких как сообщения электронной почты, макросы или электронные документы. Подпись подтверждает, что сведения предоставлены подписавшим их создателем и не были изменены.

Цифровые подписи помогают удостовериться следующее:

- **Подлинность.** Цифровая подпись подтверждает личность подписавшего.
- **Целостность.** Цифровая подпись гарантирует, что содержимое документа не было изменено или подделано с момента подписания.
- **Неотрекаемость.** Цифровая подпись подтверждает происхождение подписанного содержимого. Подписавший не сможет отрицать свою связь с подписанным содержимым.
- **Нотариальное заверение.** Подписи в файлах MS Excel 2010 с отметкой защищенного сервера времени при определенных обстоятельствах равносильны нотариальному заверению.

Для обеспечения этих гарантий создатель содержимого должен заверить его цифровой подписью, соответствующей указанным ниже требованиям.

- Цифровая подпись должна быть действительной.
- Сертификат, связанный с цифровой подписью, является действующим (не просрочен).
- Лицо или организация, поставившая цифровую подпись (издатель), является доверенной.
- Сертификат, связанный с цифровой подписью, выдан издателю компетентным центром сертификации.

Цифровыми подписями можно воспользоваться для подписи документов Office двумя различными способами:

- добавить видимые строки подписи в документ для ввода одной или более цифровых подписей. Изображение этой подписи может быть напечатано вместе с документом;
- добавить невидимую цифровую подпись в документ, чтобы гарантировать подлинность, целостность и происхождение документа. Невидимая цифровая подпись не видна в содержимом документа.

### 12.4.2. Работа с видимой строкой подписи

#### *Добавление строк подписи в документ*

Строка подписи напоминает обычное место для подписи в печатном документе, но работает иначе. Добавляя строку подписи в документ, автор может предоставить сведения о предполагаемом лице, которое будет подписывать документ, а также поместить инструкции для этого лица. При получении электронной копии файла пользователь, который будет ее подписывать, видит строку подписи и уведомление о том, что необходима его подпись. Он может:

- ввести подпись;
- выбрать изображение цифровой подписи;
- ввести подпись с помощью функции рукописного ввода на планшетном ПК.

-  Одновременно с видимой подписью в документ добавляется и цифровая подпись для подтверждения личности подписавшего.
-  Документ, подписанный цифровой подписью, становится доступен только для чтения.

Для создания строки подписи в документе:

1. Поместите указатель мыши в то место документа, где необходимо создать строку подписи.
2. На вкладке **Вставка** в группе **Текст** раскройте список **Строка подписи** и выберите пункт **Строка подписи Microsoft Office**.
3. В информационном окне нажмите кнопку **ОК**. Для удобства работы можно установить флажок **Больше не показывать это сообщение**.
4. В диалоговом окне **Настройка подписи** (Рисунок 12.17) введите сведения, которые будут отображены под строкой подписи: полное имя подписывающего лица, его должность и адрес эл.почты, а также необходимые инструкции для подписывающего лица.
5. Чтобы разрешить подписывающему указать цель добавления подписи установите флажок **Разрешить подписывающему добавлять примечания в окне подписи**.
6. Для отображения даты подписи вместе с подписью установите флажок **Показывать дату подписи в строке подписи**.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

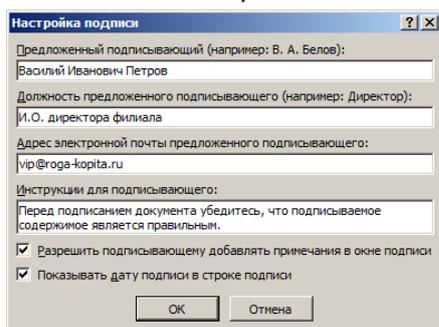


Рисунок 12.17. Настройка подписи

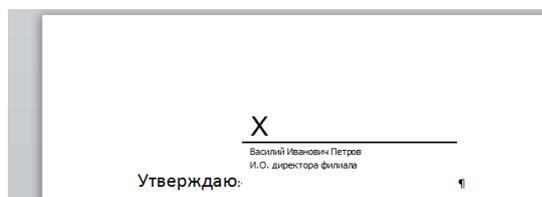


Рисунок 12.18. Строка подписи в документе

В документ будет добавлен графический объект, представляющий строку подписи (Рисунок 12.18).

### Добавление подписи в строку подписи

При введении подписи в строку подписи в документе добавляется как видимая подпись, так и цифровая.

1. Дважды щелкните мышью в документе по строке подписи, в которую требуется ввести подпись.
2. В окне диалога **Получение цифрового удостоверения** (Рисунок 12.19) выберите переключатель **Создать свое цифровое удостоверение** и нажмите кнопку **ОК**.

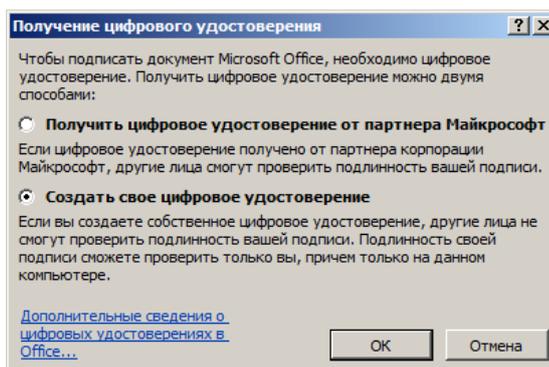


Рисунок 12.19. Получение цифрового удостоверения.

3. В окне диалога **Подписание** (Рисунок 12.20) нажмите ссылку **Выбрать рисунок** и откройте файл, содержащий изображение подписи.

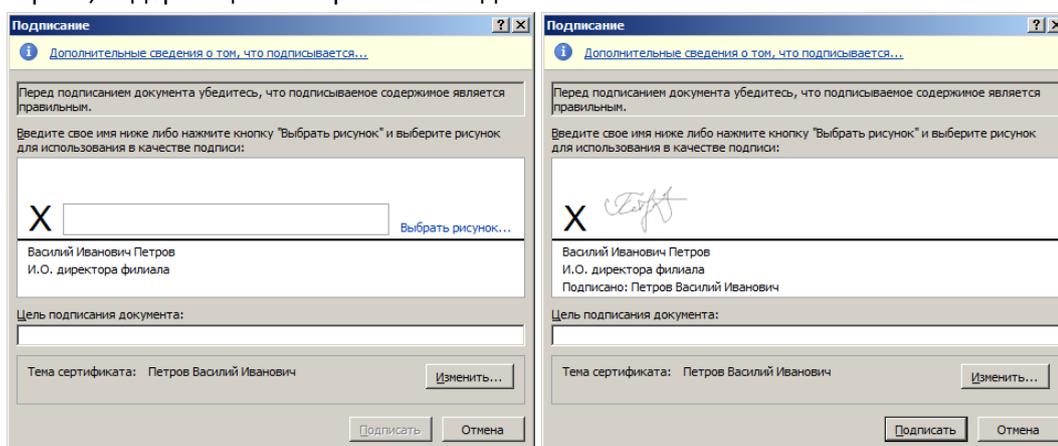


Рисунок 12.20. Окно диалога Подписание

4. В поле **Цель подписания документа** можно ввести информацию о назначении данной подписи.
5. При необходимости выбора другого цифрового сертификата для подписи нажмите кнопку **Изменить** и в окне **Выбор сертификата** выберите необходимый сертификат.
6. Нажмите кнопку **Подписать**.
7. В открывшемся информационном окне установите флажок **Больше не показывать это сообщение** и нажмите кнопку **ОК**.

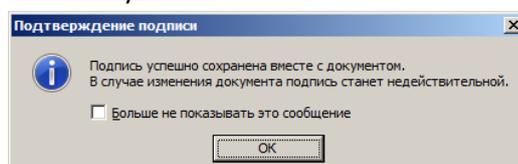


Рисунок 12.21. Отчет о подписании документа

В строке состояния отобразится кнопка **Подписи**, при нажатии на которую открывается область задач **Подписи**, содержащая информацию об имеющихся в документе подписях (Рисунок 12.21). Созданная подпись будет находиться в разделе **Действительные подписи**. Незаполненная подпись - в разделе **Требуемые подписи**.

- ✎ Если книга содержит несколько строк подписей для нескольких лиц, книгу следует переслать этим лицам для подписания.

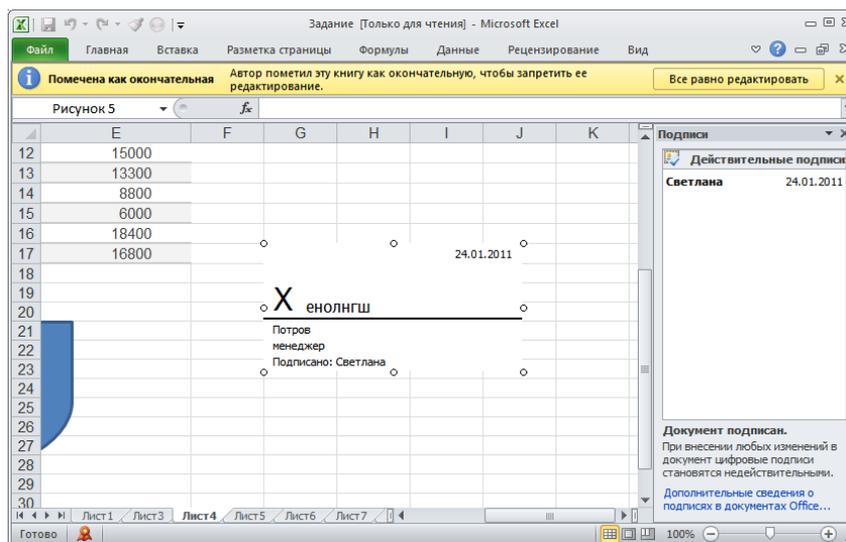


Рисунок 12.22. Пример документа, содержащего подпись

С книгой, содержащей цифровые подписи, можно работать в режиме «Только для чтения» - после того как в книге появилась цифровая подпись, она автоматически помечается как «Окончательная».

-  При снятии отметки «Окончательная» с подписанной книги подписи удаляются!
-  Подписи становятся недействительными и при попытке сохранить книгу под другим именем.

### Удаление подписи

1. Откройте лист с видимой подписью, которую необходимо удалить.
2. Щелкните строку подписи правой кнопкой мыши.
3. Выберите в меню команду **Удалить подпись**.
4. Нажмите кнопку **Да**.

### 12.4.3. Работа с невидимой цифровой подписью

#### Добавление подписи в документ

Невидимые цифровые подписи используют в тех случаях, когда требуется гарантировать подлинность, целостность и происхождение документа. В строке состояния подписанных документов будет находиться кнопка **Подписи**. Кроме того, для таких документов сведения о подписи отображаются в разделе **Сведения** в представлении **BackStage**.

1. Откройте вкладку **Файл**.
2. В представлении **Backstage** выберите элемент **Сведения**.
3. В разделе **Разрешения** нажмите кнопку **Защитить документ**.
4. Выберите в меню команду **Добавить цифровую подпись**.
5. В окне **Подписание** (Рисунок 12.23) в поле **Цель подписания документа** можно ввести информацию о назначении данной подписи.
6. При необходимости для выбора цифрового сертификата для подписи нажмите кнопку **Изменить** и в окне **Выбор сертификата** выберите необходимый сертификат.
7. Нажмите кнопку **Подписать**.

8. Ознакомьтесь с информационным сообщением и нажмите кнопку **ОК**.

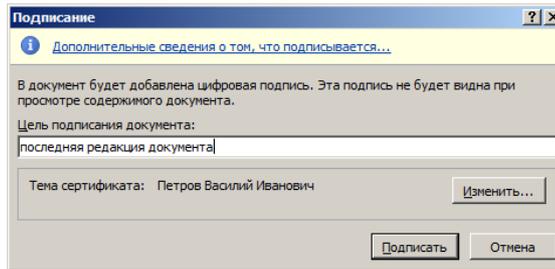


Рисунок 12.23. Создание невидимой подписи

-  После того как в документе появилась цифровая подпись, он автоматически помечается как окончательный и доступен только для чтения.
-  В документ можно добавить несколько невидимых цифровых подписей.
-  Невидимую цифровую подпись можно добавить в документ, содержащий видимую цифровую подпись.

### Удаление невидимой подписи

Можно удалить подпись из документа.

1. В области задач **Подписи** щелкните по стрелке удаляемой подписи и выберите команду **Удалить подпись**.
2. Подтвердите удаление подписи.

### 12.4.4. Просмотр свойств подписи

Чтобы просмотреть параметры подписей в документе:

1. В области задач **Подписи** выберите интересующую вас подпись и нажмите кнопку со стрелкой
2. Выберите меню **Состав подписи**. Можно также дважды щелкнуть мышью по строке подписи в документе.
3. Свойства подписи будут отображены в соответствующем окне (Рисунок 12.24). Для просмотра сертификата, использовавшегося при создании подписи, нажмите кнопку **Просмотр**.

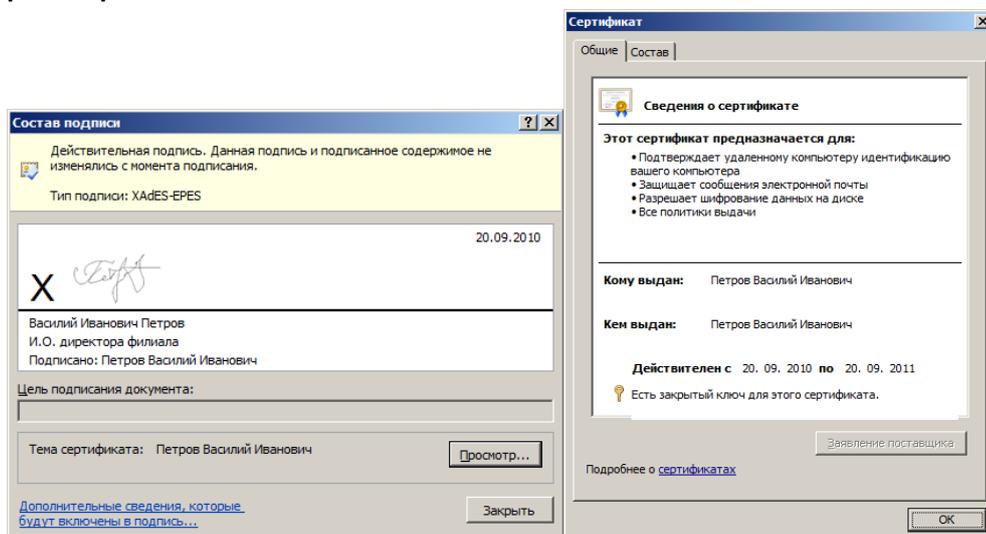


Рисунок 12.24. Свойства подписи и ее сертификат