

**Н. А. НАСТАЩУК**

**ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ  
MICROSOFT EXCEL 2010**

***ЧАСТЬ 2***

**РАБОТА С ДИАГРАММАМИ И СПИСКАМИ  
В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ**

**ОМСК 2014**

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Омский государственный университет путей сообщения

---

Н. А. Насташук

ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ  
MICROSOFT EXCEL 2010

*ЧАСТЬ 2*

РАБОТА С ДИАГРАММАМИ И СПИСКАМИ  
В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Учебное пособие

Омск 2014

УДК 004.4(075.8)

ББК 32.988-5я73

Н 32

**Обработка данных в табличном процессоре Microsoft Excel 2010.**

**Часть 2. Работа с диаграммами и списками в электронных таблицах:** Учебное пособие / Н. А. Насташук; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2014. 87 с.

Рассмотрены основные понятия, методы и приемы, относящиеся к обработке диаграмм и списков средствами электронных таблиц, описаны основные приемы работы с ними с помощью табличного процессора Microsoft Excel 2010.

Предназначено для освоения дисциплин, направленных на изучение методов и средств информатики, студентами первого курса всех специальностей и направлений подготовки бакалавров очного и заочного обучения, а также может быть использовано при самостоятельной подготовке любыми категориями пользователей персонального компьютера.

Библиогр.: 3 назв. Табл. 7. Рис. 102.

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор А. В. Бубнов;  
доктор пед. наук, профессор З. В. Семенова;  
канд. техн. наук, доцент С. А. Лунев.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. Визуализация данных с помощью диаграмм.....	6
1.1. Типы диаграмм.....	7
1.1.1. Гистограммы.....	7
1.1.2. Графики.....	9
1.1.3. Круговые диаграммы.....	10
1.1.4. Линейчатые диаграммы.....	11
1.1.5. Диаграммы с областями.....	12
1.1.6. Точечные диаграммы.....	13
1.1.7. Биржевые диаграммы.....	14
1.1.8. Поверхностные диаграммы.....	15
1.1.9. Кольцевые диаграммы.....	15
1.1.10. Пузырьковая диаграмма.....	16
1.1.11. Лепестковые диаграммы.....	17
1.2. Построение диаграммы.....	17
1.2.1. Источник данных для диаграммы.....	21
1.2.2. Размещение диаграммы.....	24
1.3. Редактирование и настройка диаграммы.....	25
1.3.1. Форматирование областей диаграммы и построения.....	26
1.3.2. Форматирование стенок, основания, линий сетки и оси.....	27
2. Краткие теоретические сведения о списках в электронных таблицах.....	29
3. Основные приемы работы со списками.....	30
3.1. Организация списка данных.....	30
3.2. Ввод данных в список.....	31
3.3. Проверка корректности вводимых значений.....	32
3.3.1. Добавление проверки данных в ячейках.....	33
3.3.2. Ограничение ввода данных значениями в раскрывающемся списке.....	33
3.3.3. Ограничение ввода данных в определенных пределах.....	34
3.3.4. Настройка сообщений для ввода данных и об ошибках.....	35
3.3.5. Отмена режима проверки.....	37
3.3.6. Выделение некорректных данных.....	38
3.4. Модификация данных в списке.....	38
3.5. Закрепление областей.....	39
3.6. Поиск данных.....	40
4. Сортировка данных.....	41
4.1. Простая сортировка данных.....	42
4.2. Сложная сортировка данных.....	42

4.3. Настройка параметров сортировки.....	43
5. Фильтрация данных.....	44
5.1. Фильтрация с помощью автофильтра.....	44
5.1.1. Простая фильтрация данных в списке.....	45
5.1.2. Фильтрация с использованием критериев.....	45
5.1.3. Фильтрация по цвету ячеек, цвету шрифта или набору значков....	47
5.1.4. Отмена фильтрации.....	47
5.2. Фильтрация с применением расширенного фильтра.....	47
6. Структурирование списка данных. Итоги.....	50
6.1. Группировка данных в списке.....	50
6.1.1. Группирование данных вручную.....	51
6.1.2. Разгруппирование данных.....	53
6.2. Вычисление итогов.....	54
6.2.1. Вычисление итогов с разными операциями.....	57
6.2.2. Удаление итогов.....	58
7. Консолидация данных.....	58
7.1. Понятие консолидации.....	58
7.2. Консолидация данных по расположению.....	58
7.3. Консолидация данных по категории.....	61
8. Сводные таблицы.....	63
8.1. Понятие сводной таблицы.....	63
8.2. Создание сводной таблицы.....	64
8.3. Многоуровневые сводные таблицы.....	67
8.4. Вычисления в сводных таблицах.....	68
8.4.1. Дополнительные вычисления.....	70
8.4.2. Создание вычисляемых полей сводной таблицы.....	71
8.4.3. Вычисление промежуточных итогов.....	72
8.5. Фильтрация данных в сводных таблицах.....	73
8.5.1. Фильтрация групп сводной таблицы.....	74
8.5.2. Использование срезов для фильтрации данных сводной таблицы.....	75
8.5.3. Отключение или удаление среза.....	77
8.6. Изменение сводных таблиц.....	77
8.6.1. Обновление данных сводной таблицы.....	77
8.6.2. Оформление сводной таблицы.....	78
8.7. Создание сводной диаграммы на основе сводной таблицы.....	79
8.7.1. Удаление сводной таблицы.....	81
8.7.2. Удаление сводной диаграммы.....	81
9. Функции для работы с базами данных.....	81
Библиографический список .....	86



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время технология реляционных баз данных (БД) определяет современный способ организации хранения данных в памяти компьютера и их обработки для получения новых знаний о некоторой предметной области. В теоретической информатике существует понятие реляционной БД, которая рассматривается как совокупность нескольких взаимосвязанных таблиц, обрабатываемых как единое целое. Электронная таблица Excel не имеет средств создания и обработки реляционных БД, так как позволяет работать только с одной таблицей – списком, который весьма удобен для систематизации данных и их учета, а также для оперативной обработки и анализа данных.

Данное пособие содержит базовые теоретические и практические сведения по обработке данных, представленных в форме списка, средствами электронных таблиц Microsoft Excel 2010, а также визуализацию результатов их обработки с помощью диаграмм. Табличный процессор Microsoft Excel 2010 обладает мощными средствами по работе с табличными БД: консолидация, сортировка, фильтрация, промежуточные итоги и сводные таблицы.

Цель данного учебного издания – научить студентов работать со списками в электронных таблицах, реализовывать стандартные операции обработки списков (сортировка, поиск, фильтрация, анализ данных), пользоваться стандартными встроенными функциями для работы с БД.

Материал данного учебного издания представлен в виде блоков теоретического материала, в которых излагается общая концепция работы со списками данных в электронных таблицах, рассмотрены основные особенности работы с ними в программе Microsoft Excel 2010.

Учебное пособие предназначено для более глубокого освоения дисциплин, направленных на изучение методов и средств информатики, студентами первого курса всех специальностей и направлений подготовки бакалавров очного и заочного обучения, способствует развитию навыков самостоятельного изучения нового учебного материала.

## 1. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ДИАГРАММ

Диаграммы используются для представления рядов числовых данных в графическом формате, который упрощает понимание большого объема информации и отношений между различными рядами данных. Сами по себе диаграммы не играют самостоятельной роли и крайне редко выступают в качестве отдельного документа. Диаграммы неоценимы как иллюстративный материал к докладам, отчетам, служебным запискам и т. д.

Диаграммы создают на основе данных, расположенных на листах электронной таблицы (ЭТ). Как правило, используются данные одного листа: это могут быть данные диапазонов как смежных, так и несмежных ячеек. Несмежные ячейки должны образовывать прямоугольник. При необходимости в процессе или после создания диаграммы в нее можно добавить данные, расположенные на других листах. Диаграмма может располагаться как на листе с данными, так и на отдельном листе. На одном листе с данными может находиться несколько диаграмм. Диаграмма постоянно связана с данными, на основе которых она создана, и автоматически обновляется при изменении исходных данных.

В Microsoft Excel 2010 (далее – Excel 2010) можно создавать различные диаграммы. Необходимо отметить, что в Excel 2010 появилась возможность создания и использования *микродиаграмм* (*инфокрывые, спарклайны*) – это небольшие диаграммы в ячейках листа, визуально представляющие данные. Занимая мало места, спарклайн позволяет продемонстрировать тенденцию в смежных с ней данных в понятном и компактном графическом виде. Спарклайн рекомендуется располагать в ячейке, смежной с используемыми ею данными [3].

С помощью спарклайнов можно показывать тенденции в рядах значений (например, сезонные повышения и спады или экономические циклы) и выделять максимальные и минимальные значения. Можно быстро увидеть связь между инфокривой и используемыми ею данными, а при изменении данных мгновенно увидеть соответствующие изменения на спарклайне. Обычно спарклайн создается на основе непрерывного ряда значений ячеек одной строки или одного столбца. Помимо создания простого спарклайна на основе данных в строке или столбце можно одновременно создавать несколько спарклайнов, выбирая несколько ячеек с соответствующими данными. В отличие от диаграмм на листе Excel 2010 спарклайны не являются графическими объектами.



## 1.1. Типы диаграмм

В Excel 2010 существует 11 типов встроенных диаграмм, каждый из которых имеет еще множество разновидностей (видов): гистограммы, графики, диаграммы с областями, точечные, биржевые, поверхностные, кольцевые, пузырьковые, круговые, линейчатые и лепестковые диаграммы. Выбор типа диаграммы определяется задачами, решаемыми при ее создании. Один из типов диаграмм является стандартным, т. е. он при создании диаграмм используется по умолчанию. Обычно стандартной диаграммой является *плоская гистограмма* [3]. Данные в столбцах или строках листа ЭТ можно отобразить в виде всех перечисленных диаграмм кроме пузырьковой (на которой можно отобразить только данные столбцов). Рассмотрим назначение перечисленных типов диаграмм.

### 1.1.1. Гистограммы

Гистограммы полезны для представления изменения данных с течением времени и для наглядного сравнения различных величин. В гистограммах категории обычно формируются по горизонтальной оси, а значения – по вертикальной. На рис. 1 графически продемонстрировано распределение выручки (тыс. р.) по проданным узлам электровоза в 2009 г.

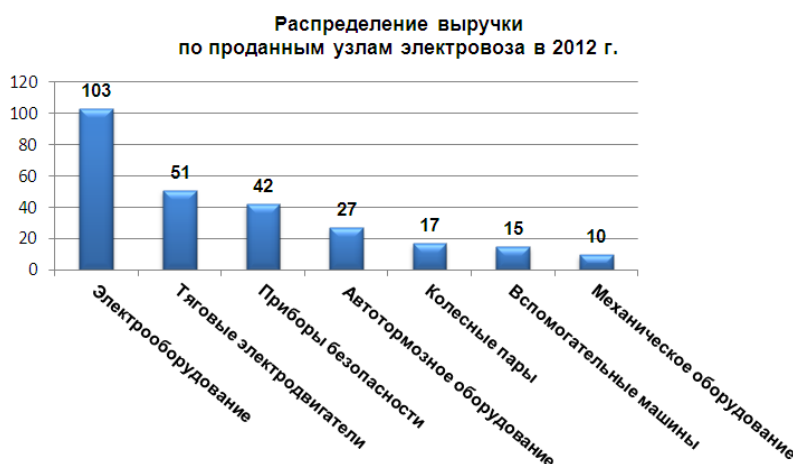


Рис. 1. Пример гистограммы

Гистограммы содержат подтипы диаграмм. Рассмотрим некоторые из них подробно.

1. *Гистограмма с группировкой* и *объемная гистограмма с группировкой* используются при отображении следующих категорий данных:

- диапазоны значений (например, количество элементов);
- специфические шкалы (например, шкала Ликерта с такими значениями, как «Полностью согласен», «Согласен», «Не знаю», «Не согласен», «Полностью не согласен»);

– неупорядоченные имена (например, названия элементов, географические названия или имена людей).

Гистограммы с группировкой сравнивают значения по категориям и выводят их в виде плоских вертикальных прямоугольников (рис. 2, а) или отображают данные в трехмерном виде (рис. 2, б).

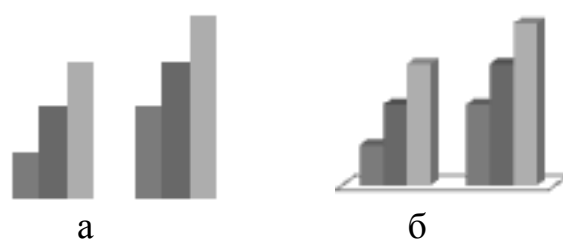


Рис. 2. Сгруппированные гистограммы

2. *Гистограмма с накоплением* (рис. 3, а) и *объемная гистограмма с накоплением* (рис. 3, б) показывают отношение отдельных составляющих к их совокупному значению, сравнивая по категориям вклад каждой величины в общую сумму. Указанные гистограммы используются для вывода нескольких рядов данных, если требуется обратить внимание на итоги.

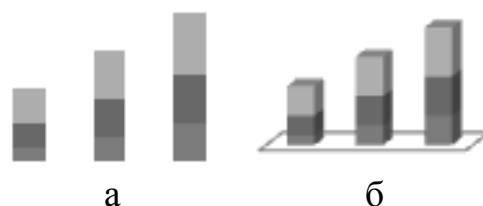


Рис. 3. Гистограммы с накоплением

3. *Нормированная гистограмма с накоплением* (рис. 4, а) и *объемная нормированная гистограмма с накоплением* (рис. 4, б) сравнивают по категориям процентный вклад каждой величины в общую сумму. Эти гистограммы могут быть использованы в случае, если есть два или более рядов данных и нужно подчеркнуть их вклад в итоговое значение, особенно если итоговое значение одно и то же для каждой категории.

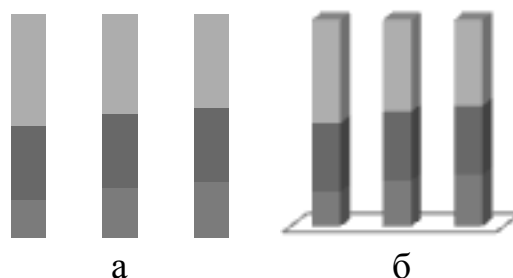


Рис. 4. Нормированные гистограммы

4. *Объемная гистограмма* (рис. 5) используется для сравнения данных как по категориям, так и по рядам, поскольку диаграммы этого типа показывают категории вдоль горизонтальной оси и вдоль оси глубины, а по вертикальной оси выводят значения.

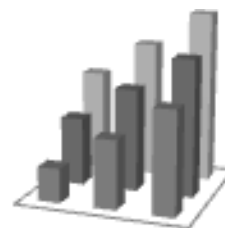


Рис. 5. Объемная гистограмма

5. *Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы* используют те же типы представлений (с группировкой, с накоплением, нормированная с накоплением и объемная), что и для гистограмм прямоугольной формы, показывают и сравнивают данные аналогичным образом.

### 1.1.2. Графики

Графики позволяют изображать непрерывное изменение данных с течением времени в едином масштабе и идеально подходят для представления тенденций изменения данных с равными интервалами (рис. 6). На графиках данные категорий равномерно распределяются вдоль горизонтальной оси, а все значения равномерно распределяются вдоль вертикальной оси. На рис. 6 графически продемонстрированы темпы роста объемов добычи нефти в России.

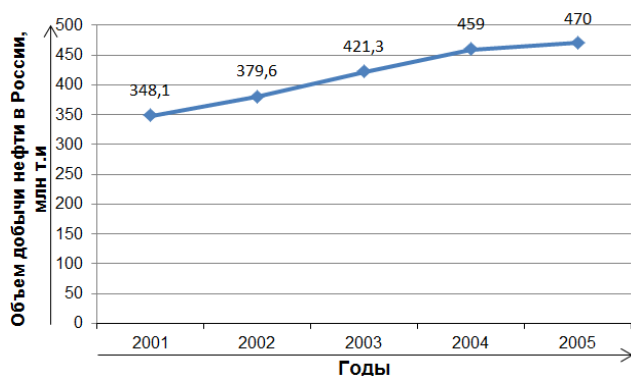


Рис. 6. Пример графика

Графики можно использовать, если метки категорий являются текстовыми и представляют значения, разделенные равными интервалами, например, месяцы, кварталы и т. д. Это особенно важно при наличии нескольких рядов: для отображения одного ряда можно использовать точечную диаграмму.

Графики можно использовать при наличии нескольких разделенных равными интервалами числовых меток, в частности, лет. Если числовых меток больше десяти, вместо графика лучше использовать точечную диаграмму.

Графики содержат следующие подтипы диаграмм.

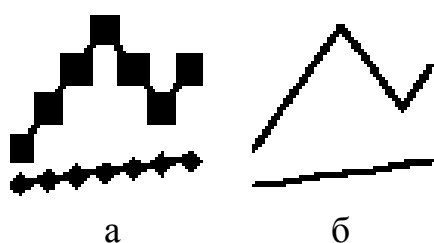


Рис. 7. Графики

1. *График* (рис. 7, а) и *график с маркерами* (рис. 7, б) показывают динамику изменения данных с течением времени или по упорядоченным категориям, особенно когда точек данных много и порядок их представления существен. Если категорий данных много или значения являются приблизительными, нужно использовать график без маркеров.

2. *Графики с накоплениями*, отображаемые как с маркерами для конкретных значений данных, так и без маркеров, используются для представления изменения вклада каждого значения с течением времени или по упорядоченным категориям. Внешний вид этих графиков аналогичен предыдущему типу (см. рис. 7, а, б).

На диаграммах с накоплением данные суммируются, что может быть нежелательным. Кроме того, поскольку увидеть накопление на графике бывает непросто, иногда вместо него стоит воспользоваться графиком другого вида либо диаграммой с областями с накоплением.

3. *Объемный график* изображает каждую строку или столбец таблицы в виде объемной ленты.

4. *Нормированные графики с накоплением с маркерами* или *без маркеров* используются для иллюстрации динамики вклада каждой величины в процентах с течением времени или по упорядоченным категориям. Если категорий данных много или значения являются приблизительными, нужно использовать нормированный график с накоплением без маркеров.

### 1.1.3. Круговые диаграммы

Круговая диаграмма демонстрирует размер элементов одного ряда данных относительно суммы элементов. Точки данных на круговой диаграмме выводятся как проценты от всего круга. На рис. 8 графически продемонстрировано количество выпуска изделия «Втулка» в течение недели.

Круговые диаграммы рекомендуется использовать в случае, если требуется отобразить только один ряд данных; все значения, которые неотрицательны и больше нуля; количество категорий не более семи; категории, которые соответствуют частям общего круга.

Круговые диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

1. *Круговая диаграмма* и *объемная круговая диаграмма* показывают вклад каждой величины в общую сумму в двухмерном (рис. 9, а) и трехмерном (рис. 9, б) виде.

2. *Вторичная круговая диаграмма* и *вторичная гистограмма* представляют собой круговые диаграммы с заданными пользователем значениями, извлеченными из главной круговой диаграммы и перенесенными на вторичную круговую диаграмму (рис. 10, а) или линейчатую диаграмму с накоплением (рис. 10, б). Эти типы диаграмм полезны, когда нужно упростить просмотр небольших секторов главной круговой диаграммы.

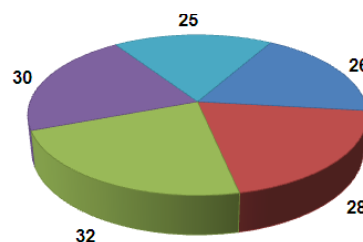


Рис. 8. Пример круговой диаграммы

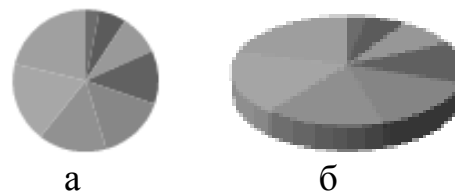


Рис. 9. Круговые диаграммы

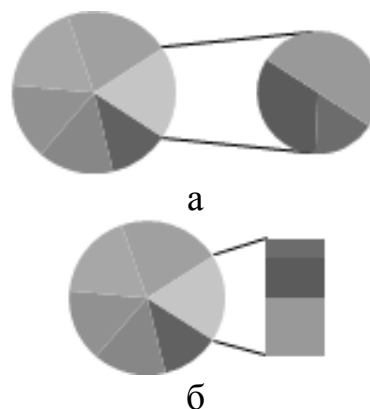


Рис. 10. Вторичные круговые диаграммы



Рис. 11. Разрезанные круговые диаграммы

3. *Разрезанная круговая диаграмма и объемная разрезанная круговая диаграмма* демонстрируют вклад каждого значения в общую сумму, подчеркивая отдельные значения (рис. 11, а, б). Разрезанные круговые диаграммы можно представить в объемном виде (см. рис. 11, б).

#### 1.1.4. Линейчатые диаграммы

Линейчатые диаграммы применяют для сравнения отдельных элементов (рис. 12), их рекомендуется использовать в случае, если: метки осей имеют большую длину; выводимые значения представляют собой длительности. На рис. 12 графически продемонстрирована световая отдача различных видов ламп.



Рис. 12. Линейчатая диаграмма

Линейчатые диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

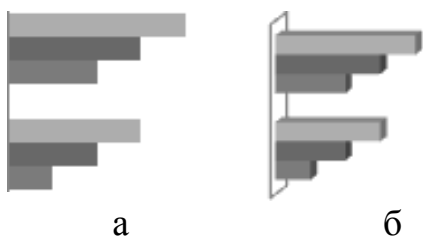


Рис. 13. Сгруппированные линейчатые диаграммы

1. *Сгруппированные линейчатые диаграммы и сгруппированные объемные линейчатые диаграммы* позволяют сравнивать величины по категориям. В диаграммах этого типа категории обычно располагаются по вертикальной оси, а величины – по горизонтальной (рис. 13, а, б).



Рис. 14. Линейчатая диаграмма с накоплением

2. *Линейчатые диаграммы с накоплением и объемные линейчатые диаграммы с накоплением* (рис. 14, а, б) показывают вклад отдельных величин в общую сумму.

3. Нормированная линейчатая диаграмма с накоплением и объемная нормированная линейчатая диаграмма с накоплением позволяют сравнить по категориям процентный вклад каждой величины в общую сумму.

4. Горизонтальные цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы используют те же виды представлений (с группировкой, с накоплением, нормированная с накоплением), что и для диаграмм с прямоугольниками. Эти диаграммы позволяют выводить и сравнивать данные аналогично диаграммам с прямоугольниками.

#### 1.1.5. Диаграммы с областями

Диаграммы с областями подчеркивают величину изменений с течением времени и могут использоваться для привлечения внимания к суммарному значению в соответствии с тенденцией. Отображая сумму значений рядов, такая диаграмма наглядно показывает вклад каждого ряда (рис. 15). Например, данные, отражающие количество произведенного кокса, стали, чугуна и проката в зависимости от времени, можно отобразить на диаграмме с областями для привлечения внимания к общему объему металлургического производства (см. рис. 15).

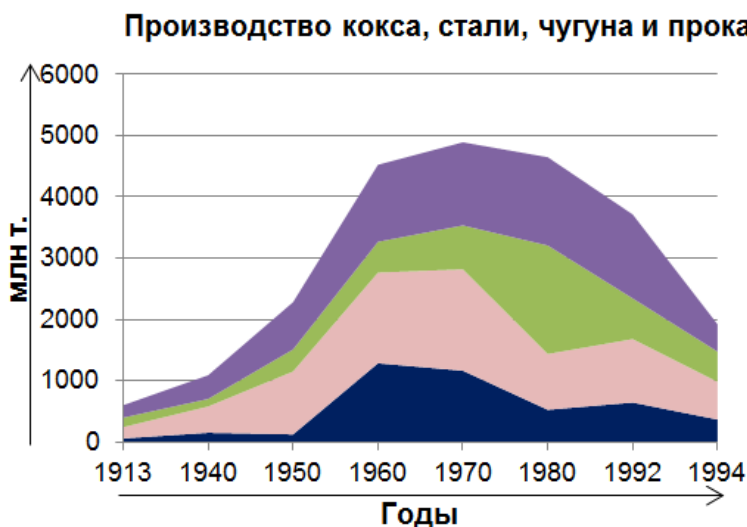


Рис. 15. Пример диаграммы с областями

Диаграммы с областями содержат следующие подтипы диаграмм.

1. *Диаграммы с областями* и *объемные диаграммы с областями* показывают изменение величин с течением времени или по категориям.

2. *Диаграммы с областями с накоплением* и *объемные диаграммы с областями с накоплением* показывают изменение вклада каждой величины с течением времени или по категориям.

3. Нормированная диаграмма с областями с накоплением и объемная нормированная диаграмма с областями с накоплением показывают изменение вклада каждой величины в процентах с течением времени или по категориям.

#### 1.1.6. Точечные диаграммы

Точечная диаграмма показывает отношения между численными значениями в нескольких рядах данных или отображает две группы чисел как один ряд координат X и Y (рис. 16). Точечная диаграмма имеет две оси значений, при этом одни числовые значения выводятся вдоль горизонтальной оси (оси X), а другие – вдоль вертикальной оси (оси Y). На точечной диаграмме эти значения объединяются в одну точку и выводятся через неравные интервалы, или кластеры.

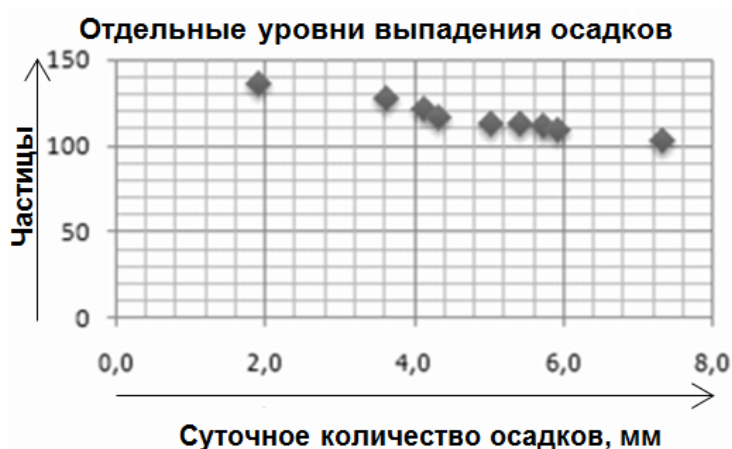


Рис. 16. Пример точечной диаграммы

Точечные диаграммы обычно используются для иллюстрации и сравнения числовых значений, например, научных, статистических или технических данных. Этот тип диаграмм рекомендуется применять в случае, если требуется

- изменять масштаб горизонтальной оси;
- использовать для горизонтальной оси логарифмическую шкалу;
- эффективно отображать данные ЭТ, содержащие пары сгруппированных полей со значениями, и вводить независимые шкалы точечной диаграммы для показа дополнительных сведений о сгруппированных значениях;
- демонстрировать не различия между точками данных, а аналогии в больших наборах данных;
- сравнивать множество точек данных без учета времени; чем больше данных будет использовано для построения точечной диаграммы, тем точнее будет сравнение.



Для вывода данных таблицы в виде точечной диаграммы следует поместить данные по оси X в одну строку или в один столбец, а соответствующие данные по оси Y – в соседние строки или столбцы.

Точечные диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

1. *Точечные диаграммы с маркерами* позволяют сравнивать пары значений. *Точечную диаграмму с маркерами данных, но без линий* следует использовать, когда точек данных много и соединительные линии могут затруднить их восприятие. Этот тип диаграммы можно использовать и в том случае, если нет необходимости показывать связь между точками данных.

2. *Точечные диаграммы с плавными линиями* и *точечные диаграммы с плавными линиями и маркерами*.

3. *Точечные диаграммы с прямыми линиями* и *точечные диаграммы с прямыми линиями и маркерами*.

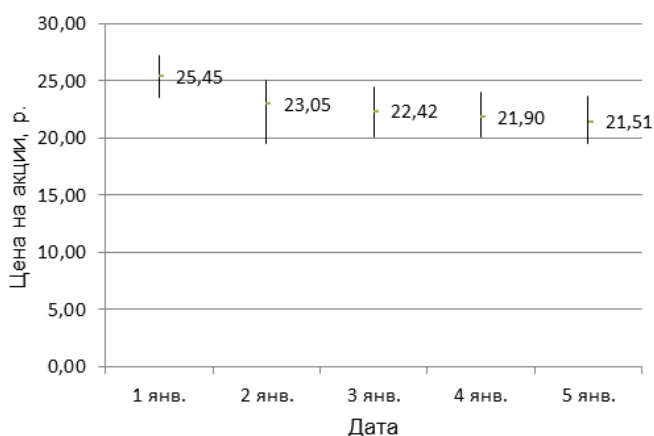
### 1.1.7. Биржевые диаграммы

Биржевые диаграммы чаще всего используются для иллюстрации изменения цен на акции, но их можно применять и для вывода научных данных, например, с помощью биржевой диаграммы можно представить дневные или годовичные колебания температуры.

Для создания биржевой диаграммы необходимо правильно упорядочить данные. Способ расположения данных на листе, которые будут использованы в биржевой диаграмме, очень важен. Например, для создания простой биржевой диаграммы (самый высокий курс, самый низкий курс, курс закрытия) следует поместить данные в столбцы с заголовками “Самый высокий курс”, “Самый низкий курс” и “Курс закрытия” в указанном здесь порядке (рис. 17, а). Биржевая диаграмма, построенная на основе этих данных, отображена на рис. 17, б.

	A	B	C	D
1	Дата	Высокий	Низкий	Закрытие
2	1 янв.	27,20	23,49	25,45
3	2 янв.	25,03	19,55	23,05
4	3 янв.	24,46	20,03	22,42
5	4 янв.	23,97	20,07	21,90
6	5 янв.	23,65	19,50	21,51

а



б

Рис. 17. Пример биржевой диаграммы



Подтипы биржевой диаграммы используются в основном для демонстрации цен на акции, поэтому рассматривать их здесь более подробно не будем.

### *1.1.8. Поверхностные диаграммы*

Поверхностная диаграмма применяется в случае, если требуется найти оптимальные комбинации данных из двух наборов. Как на топографической карте, области, относящиеся к одинаковым диапазонам, выделяются цветом и штриховкой. Поверхностные диаграммы можно использовать для иллюстрации категорий и наборов данных, представляющих собой числовые значения (рис. 18).

Поверхностные диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

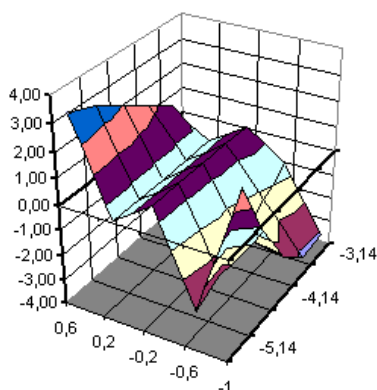


Рис. 18. Пример поверхностной диаграммы

1. *Объемные поверхностные диаграммы* используются для отображения отношений между большими объемами данных.

2. *Проволочная объемная поверхностная диаграмма* читается с трудом, но такой тип диаграмм рекомендуется использовать для быстрого отображения больших наборов данных.

### *1.1.9. Кольцевые диаграммы*

Как и круговая диаграмма, кольцевая диаграмма демонстрирует отношение частей к целому, но может содержать более одного ряда данных. Восприятие кольцевых диаграмм достаточно сложно. Вместо них можно использовать линейчатые диаграммы с накоплением или гистограммы с накоплением. На рис. 19 графически продемонстрировано распределение отказов продаваемой фирмой техники.

Кольцевые диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

1. *Кольцевая диаграмма*. На диаграммах этого типа данные отображаются в виде колец, каждое из которых представляет ряд данных. Если в метках данных отображаются проценты, каждое кольцо в сумме должно давать 100 %.

2. *Фрагментированная кольцевая диаграмма* иллюстрирует вклад каждого значения в общей сумме с выделением отдельных значений, но могут содержать несколько рядов данных.

Распределение отказов  
продаваемой фирмой техники

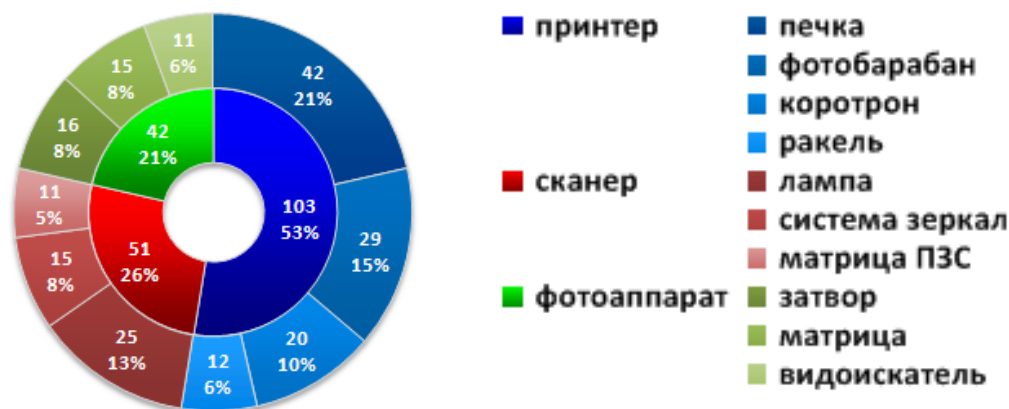


Рис. 19. Пример кольцевой диаграммы

### 1.1.10. Пузырьковая диаграмма

На пузырьковой диаграмме можно отобразить данные столбцов листа, при этом значения по оси X выбираются из первого столбца данных, а соответствующие значения по оси Y и значения, определяющие размер пузырьков, выбираются из соседних столбцов. Так, данные можно организовать в соответствии с приведенным примером (рис. 20, а, б).

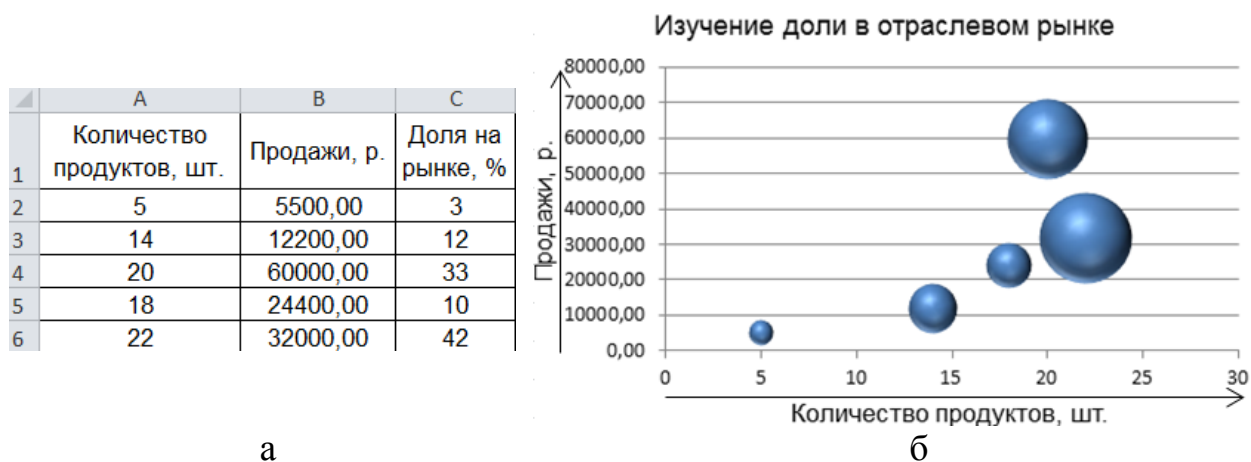


Рис. 20. Пример пузырьковой диаграммы

Пузырьковые диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

Пузырьковая и объемная пузырьковая диаграмма позволяют сравнивать наборы из трех значений вместо двух. Третье значение определяет размер маркера пузырька.

### 1.1.11. Лепестковые диаграммы

Лепестковая диаграмма позволяет сравнить агрегированные значения нескольких рядов данных. На рис. 21 графически продемонстрировано распределение инцидентов по цехам промышленного предприятия по месяцам за текущий год.

Лепестковые диаграммы содержат следующие подтипы диаграмм.

1. *Лепестковая диаграмма* и *лепестковая диаграмма с маркерами*. Лепестковые диаграммы отображают изменение значений относительно центральной точки с маркерами (рис. 22, а) для отдельных точек данных или без них (рис. 22, б).

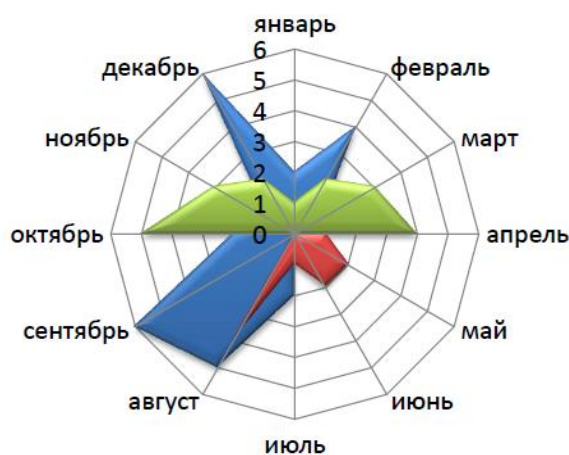


Рис. 21. Пример лепестковой диаграммы

2. *Лепестковая диаграмма с областями*. На лепестковой диаграмме с областями области, заполненные рядами данных, выделены цветом (рис. 22, в).



Рис. 22. Подтипы лепестковой диаграммы

## 1.2. Построение диаграммы

Перед созданием диаграммы следует убедиться в том, что данные на листе расположены в соответствии с типом диаграммы (см. подразд. 1.1), который планируется использовать. Не обязательно столбцы (строки) данных должны быть смежными, но несмежные ячейки должны образовывать прямоугольник. Как правило, данные, используемые для создания диаграммы, не должны иметь существенно различную величину.

Для эффективного использования всех перечисленных типов диаграмм необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

1. При создании гистограммы, графика, диаграммы с областями, лепестковой, круговой и линейчатой диаграммы можно использовать от одного до нескольких столбцов (строк) данных.

2. При создании поверхностной диаграммы должно быть два столбца (строки) данных, не считая столбца (строки) подписей категорий.

3. При создании круговой диаграммы нельзя использовать более одного столбца (строки) данных, не считая столбца (строки) подписей категорий.

В отличие от Excel 2003 в Excel 2010 отсутствует мастер диаграмм. Для создания диаграммы нужно выбрать тип диаграммы на вкладке *Вставка* в группе *Диаграммы*. При этом возможно несколько вариантов:

если до вставки диаграммы выделен некоторый диапазон ячеек, то диаграмма будет построена на основе данных из этих ячеек;

можно выделить диапазон ячеек, содержащий данные, после выбора типа диаграммы.

Для помещения диаграммы на рабочий лист ЭТ необходимо воспользоваться одним из следующих способов:

*Первый способ.* Перейдите на вкладку ленты *Вставка*, затем в группе *Диаграммы* выберите требуемый тип диаграммы; раскройте соответствующую палитру с диаграммами щелчком мыши и укажите нужную диаграмму (рис. 23).

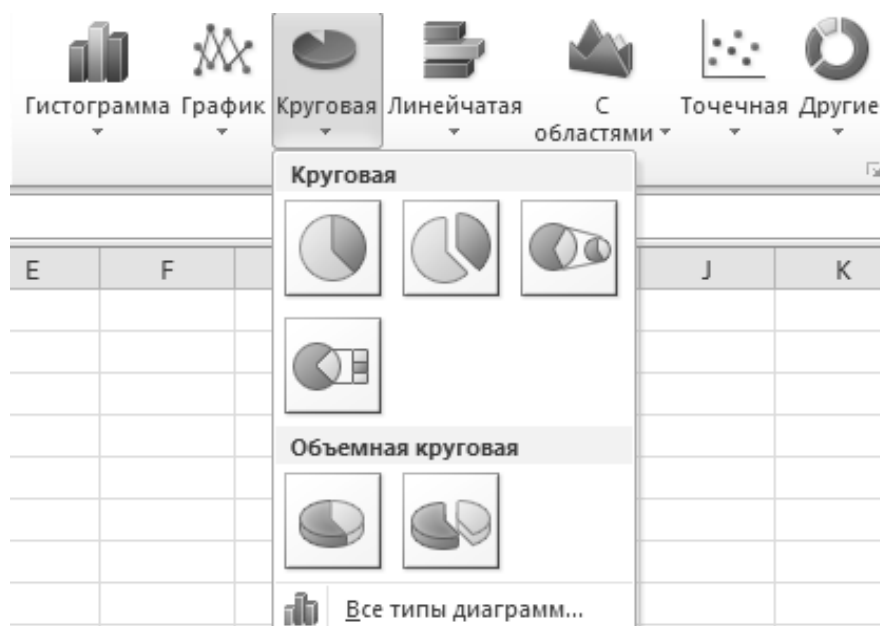



Рис. 23. Выбор типа диаграммы

*Второй способ.* Щелкните на кнопке  в правом нижнем углу группы *Диаграммы*, в левой части окна «Изменение типа диаграммы» в списке типов диаграмм выберите один тип диаграммы. Затем в правой части этого окна укажите конкретный образец диаграммы выбранного типа. На некоторых диаграммах данные при отображении складываются, на других вычитаются, на третьих отображаются в виде двух независимых графиков. После выбора типа диаграммы и самой диаграммы щелкните на кнопке <ОК>.

Пример 1. Рассмотрим основные шаги построения диаграммы, а также окна настройки, используемые на каждом из шагов.

1. Создайте таблицу и введите в нее данные о продаже книг в разных районах города (рис. 24).

	A	B	C	D	E
1	Район	Детектив	Классика	Поэзия	Фантастика
2	Западный	38	24	54	245
3	Северный	12	190	58	105
4	Южный	85	79	68	67

Рис. 24. Исходные данные для диаграммы

2. Выделите диапазон ячеек A1:E4, щелкните на одной из кнопок на вкладке *Вставка* в группе *Диаграммы* и выберите в раскрывшейся палитре гистограмму с группировкой. На рабочий лист ЭТ будет вставлена диаграмма, построенная по предварительно выделенным данным (рис. 25).

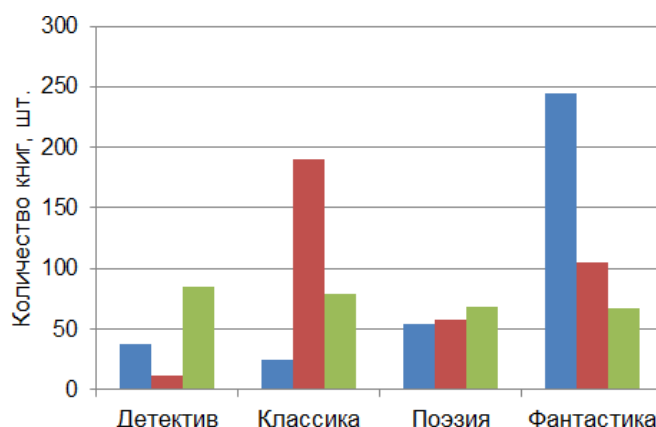


Рис. 25. Вставленная в таблицу диаграмма

После того как диаграмма вставлена в таблицу, можно быстро и просто изменить многие ее параметры, перейдя на вкладку *Конструктор*, которая появляется при выделении диаграммы (рис. 26).

Большинство изменений, которые могут потребоваться, производятся выбором подходящего шаблона в палитре. Например, на рис. 27 показано, как выглядит построенная диаграмма (см. рис. 26) при применении к ней четырех разных шаблонов из палитры в группе *Макеты диаграмм*.

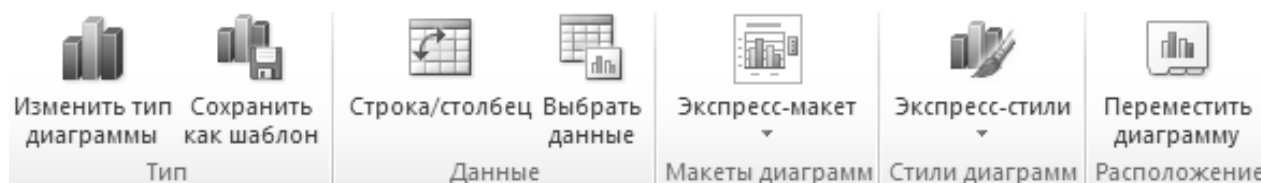


Рис. 26. Вкладка *Конструктор*

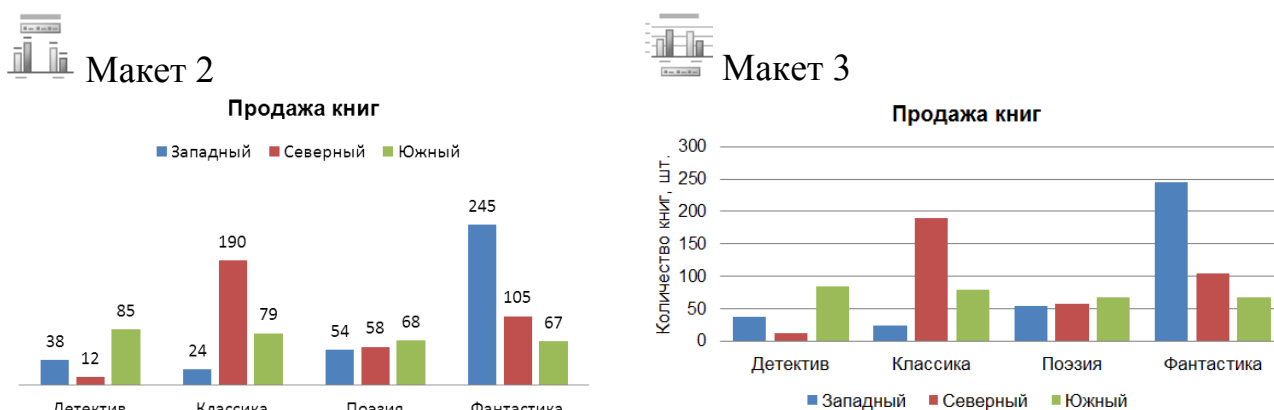


Рис. 27. Применение разных макетов к одной диаграмме

Чтобы изменить тип уже вставленной диаграммы, надо правой кнопкой мыши щелкнуть на диаграмме и выбрать в контекстном меню команду **Изменить тип диаграммы...** (рис. 28) или на вкладке *Конструктор* в группе *Тип* щелкнуть на кнопке «Изменить тип диаграммы» (см. рис. 26).

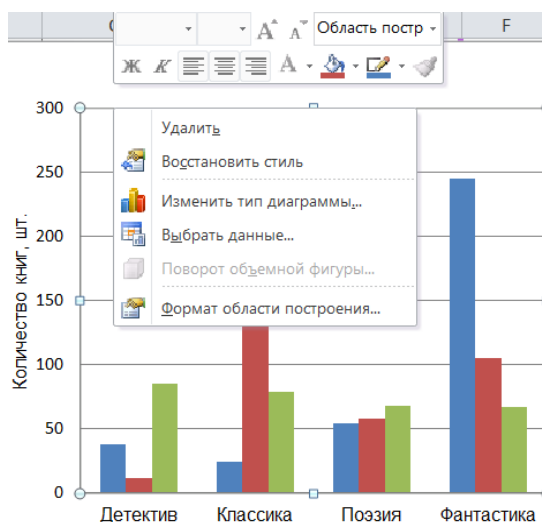


Рис. 28. Изменение типа диаграммы


Измените тип диаграммы, выбрав диаграмму «С областями» типа «Объемная с областями». В результате диаграмма должна выглядеть так, как показано на рис. 29.



Рис. 29. Новый вид диаграммы

### 1.2.1. Источник данных для диаграммы

Данные, выводимые на диаграмме, не являются неизменными. После создания диаграммы они могут меняться. Источник данных для диаграммы можно редактировать, расширяя диапазоны данных, меняя данные в ячейках или добавляя ряды данных. Все эти изменения будут немедленно отражаться на диаграмме. Для настройки источника данных выполните следующие действия.

1. Щелкните на диаграмме, чтобы выделить ее. При этом на ленте активизируется вкладка *Конструктор*. На этой вкладке в группе *Данные* щелкните на кнопке «Выбрать данные» . На экран будет выведено окно «Выбор источника данных» (рис. 30).

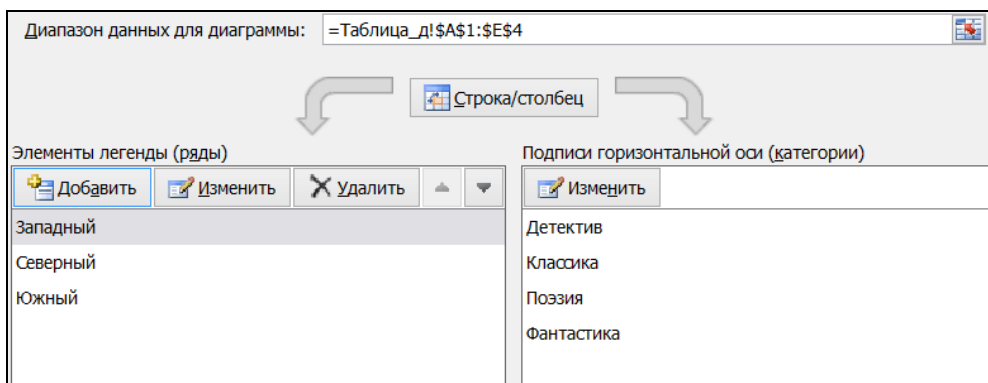


Рис. 30. Уточнение источника данных диаграммы в окне «Выбор источника данных»



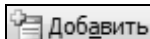

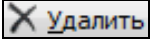

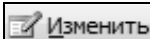
2. Кнопка  позволяет уточнить, из строк или из столбцов таблицы берутся значения, которые на диаграмме должны откладываться по вертикальной оси. Щелкните на этой кнопке, затем нажмите на кнопку <ОК>. Результат представлен на рис. 30. Повторным щелчком кнопки  верните диаграмме прежний вид.



Рис. 31. Диаграмма после перемены местами столбцов и строк данных

3. Выведите на экран окно «Выбор источника данных». В этом окне в поле «Диапазон данных» для диаграммы вводится формула диапазона. Формулу можно ввести вручную или выбрать диапазон данных, щелкнув на кнопке в конце поля ввода и выделив диапазон мышью.

Ряды данных добавляются в область «Элементы легенды (ряды)». Можно добавлять ряды из существующих на рабочем листе ЭТ данных или вносить их вручную. В последнем случае эти данные будут отображены на диаграмме, но не в таблице.

В списке под кнопками выводятся уже имеющиеся ряды данных. В нашем случае это ряды **Западный**, **Северный** и **Южный**. Кнопка  позволяет добавить новый ряд данных, кнопка  – отредактировать существующий ряд данных, а кнопка  – удалить ряд данных. Кнопки со стрелками  перемещают выделенный ряд на передний или задний план диаграммы (в случае объемной диаграммы, когда у нее есть передний и задний планы). Щелкнув кнопку  в области «Подписи горизонтальной оси (категории)», можно отредактировать подписи под столбцами диаграммы.



4. Введите в таблицу следующую информацию о продажах в районе **Восточный** (рис. 32).

	A	B	C	D	E
1	Район	Детектив	Классика	Поэзия	Фантастика
2	Западный	38	24	54	245
3	Северный	12	190	58	105
4	Южный	85	79	68	67
5	Восточный	56	89	45	150

Рис. 32. Измененная таблица для построения диаграммы

Рис. 33. Окно изменения ряда

Щелкните на кнопке **Добавить**. На экран будет выведено окно «Изменение ряда» (рис. 33).

5. Щелкните мышью сначала в поле «Имя ряда:», а затем – в ячейке, содержащей заголовок **Восточный**. В поле

«Имя ряда:» появится адрес этой ячейки =Лист7!\$A\$5.

6. Щелкните мышью в поле «Значения:», затем выделите диапазон B5:E5, содержащий значения ряда **Восточный**. Указанный диапазон будет введен в поле «Значения:», а сами значения отобразятся справа от этого поля.

7. Нажмите на кнопку <OK>. К диаграмме будет добавлен еще один слой, отображающий значения ряда **Восточный**.

8. Еще раз щелкните на кнопке **Добавить** в окне «Выбор источника данных» (см. рис. 30). В окне «Изменение ряда» щелкните мышью в поле «Имя ряда» и вручную введите в него имя **Центральный**.

9. Щелкните мышью в поле «Значения:». Вручную введите в него следующий список значений: = {110;20;30;50}. Во время ввода этого ряда значений будьте предельно внимательны и осторожны в движениях пальцев. Дело в том, что стремление Excel 2010 помочь вам в этом случае будет только мешать: каждый раз, когда вы попытаетесь передвинуть текстовый курсор с помощью клавиш со стрелками, программа начнет вставку диапазона адресов из таблицы. Поэтому, чтобы перемещать текстовый курсор, используйте мышь.

10. Нажмите на кнопку <OK>. К диаграмме будет добавлен еще один слой, отражающий значения ряда **Центральный**. Этот слой диаграммы не будет зависеть от содержания таблицы (см. рис. 32).

11. Переместите слои при помощи кнопок со стрелками в окне «*Выбор источника данных*». Конечный результат должен быть таким, как на рис. 34.

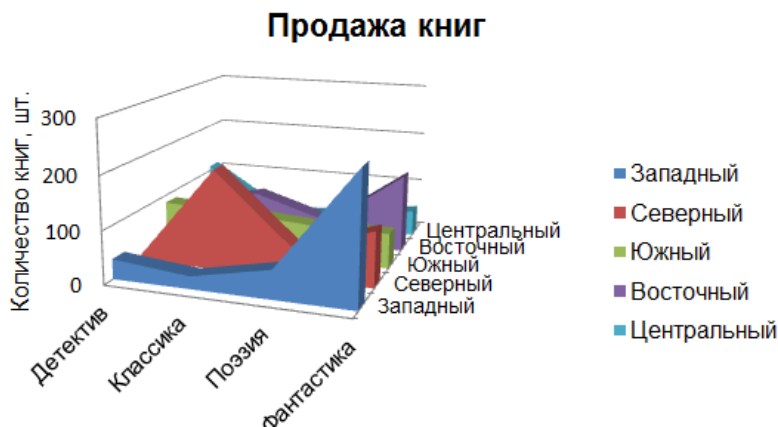





Рис. 34. Диаграмма после редактирования

### 1.2.2. Размещение диаграммы

На вкладке *Конструктор* в группе *Расположение* нажмите на кнопку «Переместить диаграмму»  и выберите одно из трех мест размещения диаграммы. Можно расположить диаграмму на том же листе, на котором находятся данные, на другом листе книги или создать для диаграммы отдельный лист в книге. Затем нажмите на кнопку <Готово>.

12. Теперь построим спарклайны, которые будут отражать динамику продаж книг в каждом районе. Выделите ячейку правее диапазона, для которого создается спарклайн, т. е. F2 (см. рис. 32). Затем в группе *Спарклайны* вкладки *Вставка* нажмите кнопку со списком «Спарклайны»  и в меню щелкните на кнопке «График» .

13. В окне «Создание спарклайна» установите курсор в поле «Диапазон данных» и на листе выделите ячейки, для которых создается спарклайн, например, B2:E2 (рис. 35). Затем нажмите на кнопке <ОК>.

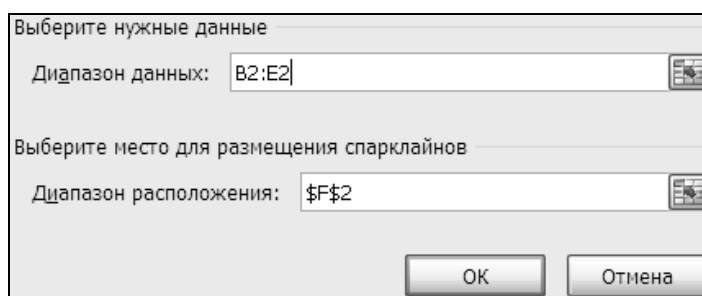


Рис. 35. Выбор диапазона данных при создании спарклайна

14. Для настройки и редактирования спарклайнов используются команды, расположенные на контекстной вкладке *Работа со спарклайнами / Конструктор* (рис. 36), которая автоматически появляется при выделении ячейки, в которой находится спарклайн.

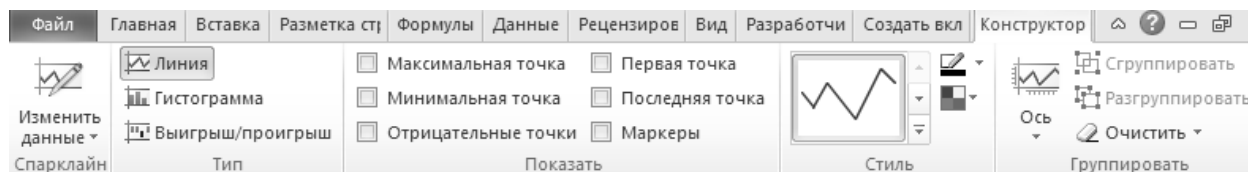


Рис. 36. Вкладка *Работа со спарклайнами / Конструктор*

15. Спарклайн можно копировать. На рядом расположенные ячейки спарклайн удобнее всего копировать с использованием маркера автозаполнения. При копировании инфокривых так же, как и при копировании формул, по умолчанию используются относительные ссылки на ячейки. Если необходимо использовать абсолютные ссылки, при создании инфокривой в окне «Создание спарклайна» выделите содержимое поля «Диапазон данных» и нажмите клавишу [F4]. При перемещении спарклайна по умолчанию используются абсолютные ссылки на ячейки.

Для удаления спарклайна выделите ячейку или несколько ячеек со спарклайнами и в группе *Группировать* контекстной вкладки *Работа со спарклайнами / Конструктор* (см. рис. 36) нажмите на кнопку <Очистить>.

### 1.3. Редактирование и настройка диаграммы

После построения диаграммы и задания ее параметров (см. рис. 34), может возникнуть необходимость в изменении параметров диаграммы, например, нужно будет поменять цвет или расположение рядов, шрифт надписей или угол поворота диаграммы. Все эти параметры, как и множество других, можно редактировать. Диаграмма, вставленная в рабочий лист ЭТ, является комплексным объектом, и щелчок правой кнопкой мыши на разных ее элементах приводит к появлению разных контекстных меню (рис. 37).

Для редактирования диаграммы и ее оформления могут быть использованы команды, расположенные на контекстной вкладке *Работа с диаграммами*, которая появляется после выделения диаграммы. Данная вкладка содержит три вкладки: *Конструктор*, *Макет* и *Формат* (рис. 38).

Рассмотрим объекты диаграммы: 1 – *Формат области диаграммы*, 2 – *Формат области построения*, 3 – *Формат основания*, 4 – *Формат стенок*, 5 – *Формат линий сетки*, 6 – *Формат оси*, 7 – *Формат рядов данных*, 8 – *Формат названия*.

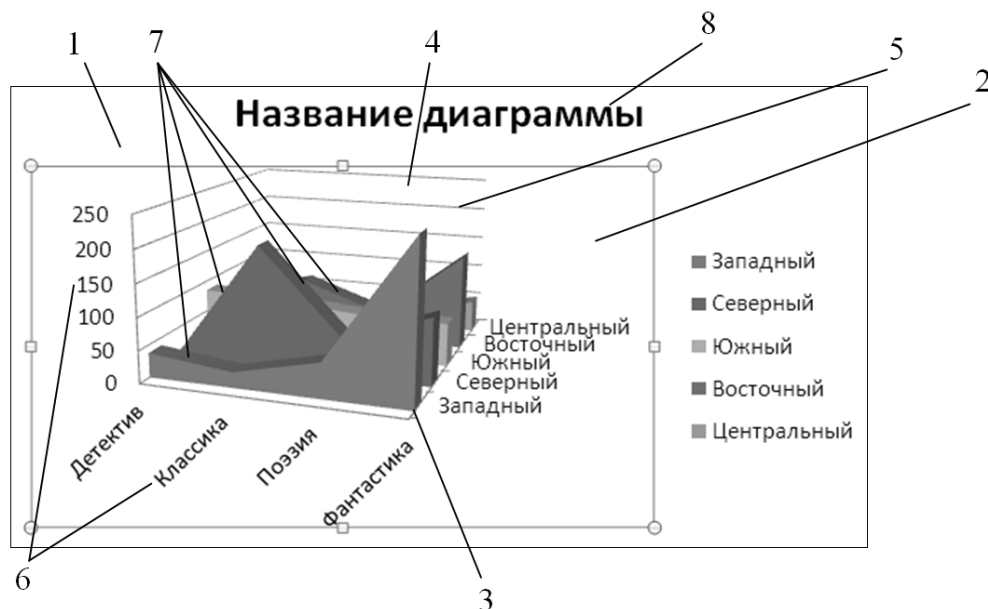


Рис. 37. Разные объекты диаграммы

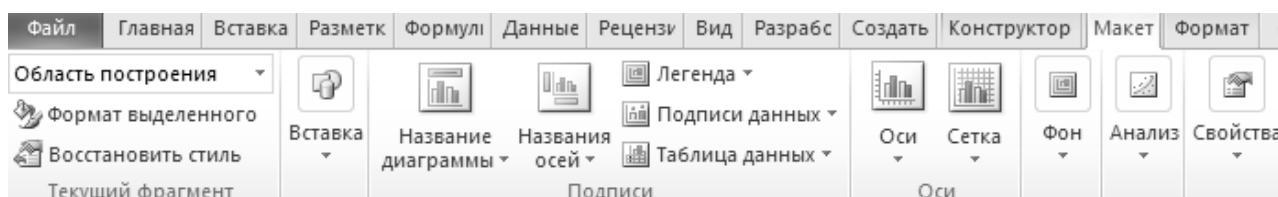


Рис. 38. Контекстная вкладка *Работа с диаграммами*

При редактировании диаграмм можно использовать также команды контекстного меню. В этом случае для правильной и эффективной работы рекомендуется дождаться сначала появления под указателем мыши всплывающей подсказки, которая точно укажет нужную область диаграммы, а затем щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню нужную команду. Перечень редактируемых параметров диаграммы зависит от ее типа.

### 1.3.1. Форматирование областей диаграммы и построения

Область диаграммы является основным контейнером прямоугольной формы, в котором размещается все изображение диаграммы. Область построения внутри контейнера области диаграммы является еще одним контейнером, размеры которого можно изменять. Это позволяет разместить внутри

области диаграммы помимо самой диаграммы еще и дополнительную надпись или рисунок (по умолчанию там размещается название диаграммы). Обе области – диаграммы и построения – схожи по своим свойствам, поэтому имеют практически одинаковые окна настройки (рис. 39).

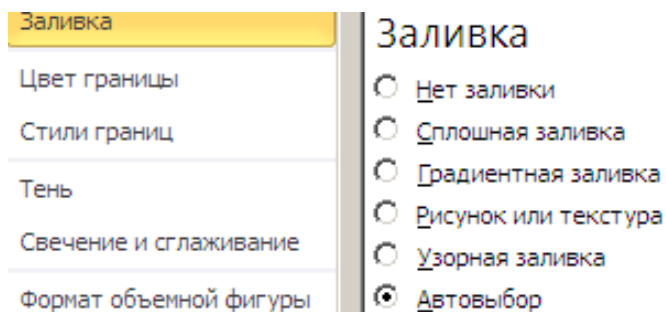


Рис. 39. Вид окна настройки области диаграммы

В окне «*Формат области построения*» слева выбирается группа параметров, а справа задаются параметры выбранной группы. Перечислим доступные группы параметров [3].

**Заливка** – выбор цвета или текстуры фоновой заливки области диаграммы и т. д.

**Цвет границы** – цвет окантовки области диаграммы.

**Стиль границы** – толщина и тип линии границы.

**Тень.** С помощью этой группы параметров можно снабдить диаграмму тенью любого цвета, падающей под любым углом и размытой настолько, насколько это необходимо.

**Формат объемной фигуры.** Эта группа параметров может применяться к области диаграммы в целом, к области построения, а также к рядам данных (только в случае, когда ряды данных выводятся при помощи плоских фигур), позволяя придать этим объектам объем. Придание объема плоским фигурам возможно только тогда, когда в фигуре присутствует заливка.

**Поворот объемной фигуры.** Эта группа параметров присутствует и в окне настройки области диаграммы, и в окне настройки области построения, заданные параметры могут применяться только к диаграмме и только тогда, когда стиль диаграммы выбран объемным. С помощью этих параметров диаграмму можно повернуть в любую сторону.

### 1.3.2. *Форматирование стенок, основания, линий сетки и оси*

В контекстных меню стенок и основания помимо основной команды (соответственно, **Формат стенок** или **Формат основания**) имеется команда

**Вид**, позволяющая задать цвет и тип заливки стенки или дна, а также тип, цвет и толщину линии границы [3].

Команда **Формат линий сетки** позволяет настроить цвет, толщину и тип линий сетки.

Команда **Формат оси** позволяет задать количество и шаг значений на вертикальной и горизонтальной осях, а также другие параметры, связанные с масштабированием и выбором единиц измерения для осей (рис. 40). В окне настройки осей (см. рис. 40) помимо параметров, назначение которых очевидно (таких как «Цвет линии» или «Тип линии»), следует обратить внимание на параметры «Минимальное значение», «Максимальное значение», «Цена основных делений», «Цена промежуточных делений», они позволяют выбрать масштаб самой оси и плотность делений на оси.

Параметры оси

Число

Заливка

Цвет линии

Тип линии

Тень

Свечение и сглаживание

Формат объемной фигуры

Выравнивание

Параметры оси

минимальное значение: ☒ авто ☐ фиксированное 0,0

максимальное значение: ☒ авто ☐ фиксированное 250,0

цена основных делений: ☒ авто ☐ фиксированное 50,0

цена промежуточных делений: ☒ авто ☐ фиксированное 10,0

☐ обратный порядок значений

☒ логарифмическая шкала Основная: 10

Цена деления: нет

☐ Отображать на диаграмме

Основные: нет

Промежуточные: нет

Подписи оси: рядом с осью

Основание пересекает:

☒ Автовыбор

☐ значение оси: 0,0

☐ Максимальное значение по оси

Рис. 40. Вид окна настройки формата оси

При установке флажков в группе «Авто» соответствующие значения вводятся автоматически. Сбросив флажки, вы можете установить другие значения, позволяющие отобразить только часть графика (заданием минимального и максимального значений), сделать чаще или реже сетку основных и вспомогательных делений, выбрать точку пересечения оси с плоскостью основания. Будьте внимательны, так как, задавая минимальное и максимальное значения, можно потерять часть диаграммы.

При установке флажка «Логарифмическая шкала» можно не только сделать переменными промежутки между значениями соответствующей шкалы,

но и исказить график. Устанавливать этот флажок имеет смысл только для вывода графиков, которые при линейной шкале не укладываются в масштабы листа.

При установке флажка «Обратный порядок значений» можно перевернуть график «вверх ногами» (по оси Z) или отразить его справа налево (по оси X).

Группа параметров «Число» позволяет выбрать формат отображения данных на подписи к осям. Например, целочисленные данные вы можете вывести в денежном формате.

Группа параметров «Выравнивание» дает возможность изменять расположение и ориентацию подписей к данным. Вы можете повернуть текст вертикально, под углом к оси, выстроить буквы подписи в вертикальные столбики.

## 2. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ О СПИСКАХ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Одним из способов организации данных на рабочем листе ЭТ является **список**<sup>1</sup>. Данные, организованные в список, в терминах ЭТ часто называются табличной БД. При этом строки таблицы называются **записями**, а столбцы – **полями** [1, 2].

Создание БД в ЭТ начинается с ее проектирования, т. е. с определения структуры БД: количества полей, их имен, типа каждого поля таблицы (символьный, числовой, дата и др.), длины каждого поля, разновидности данных (*исходные*, т. е. неизменяемые, или *вычисляемые*). Возможность использовать *вычисляемые поля* является основной особенностью ведения БД в ЭТ (рис. 41).

	A	B	C	D
1	<b>Таблица заказов</b>			
2	<b>Товар</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Цена</b>	<b>Стоимость</b>
3	Ручка	2	120	=B3*C3
4	Краски	1	1522	=B4*C4
5	Папка	2	70	=B5*C5
6	Ластик	5	29	=B6*C6
7	Ручка	5	120	=B7*C7
8	Ручка	4	120	=B8*C8
9	Ластик	10	29	=B9*C9
10	Краски	1	1522	=B10*C10
11	Гуашь	2	214	=B11*C11

Рис. 41. Фрагмент списка в электронной таблице

<sup>1</sup> Диапазон ячеек, оформленных в виде таблицы, уже по умолчанию является списком.

В табличном процессоре Excel 2010 имеется набор средств, облегчающих обработку и анализ данных, содержащихся в списке. Например, для получения упорядоченной информации можно отсортировать список по одному, двум или трем столбцам. В случае необходимости можно скрыть неинтересующую часть информации списка, используя фильтрацию. Для подсчета итогов по группам данных удобно воспользоваться возможностью подведения промежуточных итогов. Для поиска нужной информации используются режимы фильтрации, инструмент «Форма данных», функции для работы с БД и др.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ СО СПИСКАМИ


#### 3.1. Организация списка данных


Для успешного использования всех перечисленных в разд. 2 возможностей работы ЭТ со списком данные должны быть введены в него в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.

1. Избегайте создания более чем одного списка на рабочем листе ЭТ.
2. Располагайте имена полей в первой строке списка, а каждое имя – в одной ячейке.
3. Создайте подписи столбцов в первой строке списка. Оформление заголовков столбцов списка должно отличаться от оформления строк данных.
4. Спроектируйте список так, чтобы каждый столбец содержал однородные (однотипные) данные.
5. Каждую запись сформируйте в отдельной строке. Первую запись следует разместить в строке, следующей непосредственно за строкой заголовков.
6. Нельзя создавать пустые строки и столбцы в списке, в том числе между заголовками и первой строкой данных. Первая пустая строка в списке считается признаком его конца.
7. Необходимо оставить между списком и другими данными листа по меньшей мере одну пустую строку и один пустой столбец.
8. Перед внесением изменений в список следует убедиться в том, что все скрытые строки и столбцы отображены.
9. В начале и конце ячейки не должно быть пробелов (они влияют на поиск и сортировку).
10. Чтобы при добавлении новых строк в конец списка автоматически форматировать новые элементы, перейдите на вкладку *Файл* и в появившемся меню выберите команду **Параметры**. В окне «*Параметры Excel*» выберите команду **Дополнительно**, затем в разделе «Параметры правки» установите флажок «Расширять форматы и формулы в диапазонах данных».





### 3.2. Ввод данных в список

Создание записей БД в ЭТ упрощается, если вместо привычного перехода от одной ячейки к другой при вводе данных использовать инструмент «**Форма данных**». Кнопка «Форма»  отсутствует на ленте, но в Excel 2010 эту кнопку можно добавить на панель быстрого доступа [3]. Для этого выполните следующие действия:

1) щелкните на кнопке «Настройка панели быстрого доступа» , расположенной рядом с панелью быстрого доступа, в меню выберите пункт **Другие команды...**;

2) в поле раскрывающегося списка «Выбрать команды из» выберите пункт **Все команды**;

3) в списке выберите кнопку «Форма»  и нажмите на кнопку .

Для ввода данных в список с помощью инструмента «**Форма данных**» выполните следующие действия:

1) введите сначала строку с именами полей, а в следующей строке – запись. При этом необходимо отформатировать каждый элемент поля с учетом того, что таким же образом будут отформатированы все последующие элементы в этом поле. В вычисляемые поля табличной БД вводятся расчетные формулы;

2) установите табличный курсор в любую ячейку списка и щелкните на кнопке «Форма». После этого появится форма с данными, в которой сверху вниз перечислены все имена полей в левой части и элементы первой записи в текстовых окнах рядом с ними. Текстовые окна у вычисляемых полей отсутствуют (рис. 42);

Товар	Кол-во	Цена	Стоимость
Ручка	2	120	=C3*D3
Краски	1		
Папка	2		
Ластик	5		
Ручка	5		
Ручка	4		
Ластик	10		
Краски	1		
Гуашь	2		
Гуашь	5		
Папка	20		
Гуашь	1		
Гуашь	2		

Лист1

Товар: Ручка

Кол-во : 2

Цена: 120

Стоимость: 240

1 из 13

Добавить

Удалить

Вернуть

Назад

Далее

Критерии

Рис. 42. Форма данных

3) щелкните на кнопке <Добавить> для ввода новой записи и введите данные в пустые поля. Для перехода к очередному полю нажимайте клавишу [Tab].

При вводе значений в список с использованием формы данных необходимо соблюдать следующие правила.

1. Не нажимайте клавишу [Enter] для перехода к следующему полю, так как при этом добавится неполная запись.

2. Для возврата в предыдущее поле нажимайте клавиши [Shift] + [Tab].

3. Для замены ранее введенного значения вводите нужное значение в этом же поле.

4. При вводе даты необходимо придерживаться установленного на данный момент формата даты.

5. При вводе чисел с лидирующими нулями (кроме почтовых индексов) вводится апостроф перед первым нулем, что воспринимается Excel 2010 как текстовая метка (при этом апостроф не отображается).

6. После заполнения всей записи нажмите на клавишу [Enter] или щелкните на кнопке <Добавить>, в результате чего программа вставит новую запись в конец списка и выведет на дисплей пустую форму для ввода следующей записи.

7. Для завершения ввода записей нажмите на клавишу [Esc] или щелкните на кнопке <Закрыть>, чтобы закрыть окно формы данных.

### **3.3. Проверка корректности вводимых значений**

Проверка корректности вводимых значений используется для управления вводом в ячейку определенного типа данных или необходимого значения. Проверку данных можно настроить таким образом, чтобы запретить ввод данных, которые являются недопустимыми. 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.

Excel 2010 реализует различные способы добавления ограничений ввода данных: значениями в раскрывающемся списке, целыми и десятичными числами в определенных пределах, датами и временем в заданном временном интервале и текстом определенной длины. Также возможна проверка данных в ячейке на листе при вычислении допустимого значения на основе содержимого другой ячейки и использовании формул для вычисления допустимого значения.

### 3.3.1. Добавление проверки данных в ячейках

Для настройки проверки данных в одной ячейке или диапазоне ячеек используется окно «Проверка вводимых значений» (рис. 43). Параметры, настраиваемые в этом окне, зависят от типа ограничения, налагаемого на ячейки диапазона.

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 (см. рис. 43).

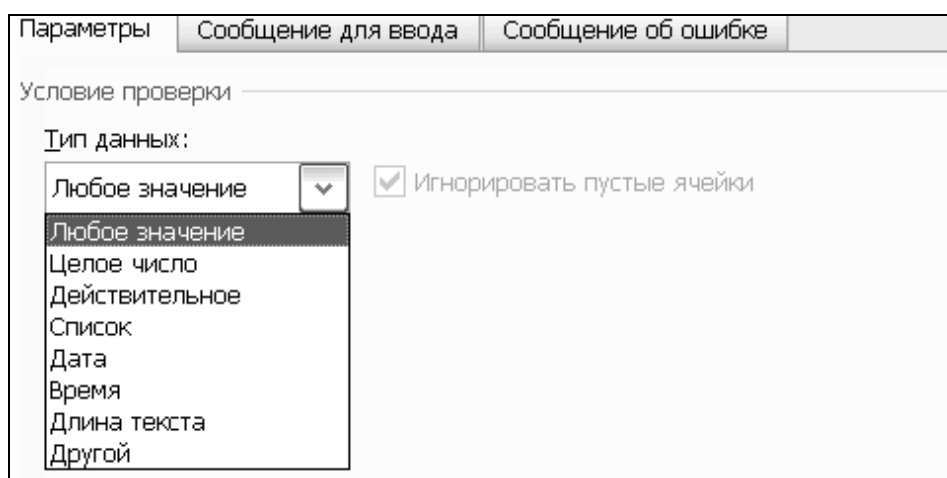




Рис. 43. Вид окна «Проверка вводимых значений»

### 3.3.2. Ограничение ввода данных значениями в раскрывающемся списке

Для ограничения ввода данных predetermined элементами списка выполните следующие действия.

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

2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке «Проверка данных» . В окне «Проверка вводимых значений» (см. рис. 43) откройте вкладку *Параметры*, нажмите кнопку  списка «Тип данных» и выберите в нем значение **Список**.

3. Установите курсор в поле «Источник» и выполните одно из следующих действий:

введите значения списка, используя разделитель элементов списка – точку с запятой«;» (рис. 44, а);

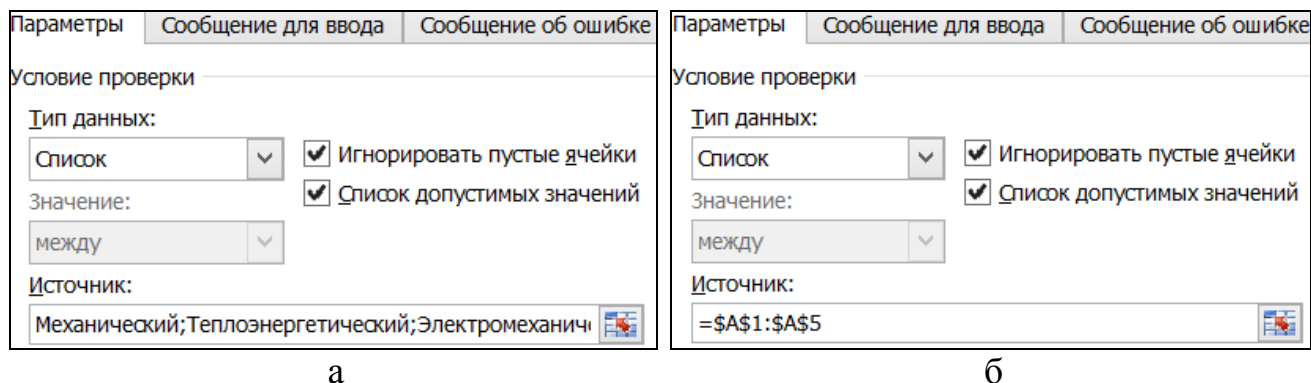


Рис. 44. Определение списка допустимых значений

укажите ссылку на диапазон ячеек (рис. 44, б), содержащих элементы списка. При этом убедитесь в том, что установлен флажок «Список допустимых значений» (см. рис. 44, б). В противном случае рядом с ячейкой не будет отображена стрелка раскрывающегося списка.

4. Нажмите на кнопку <ОК>. Excel 2010 добавит к ячейкам проверку данных в виде списка, с помощью которого осуществляется ввод в ячейку одного из пяти значений (рис. 45). Изменить шрифт или размер шрифта элементов в списке невозможно.

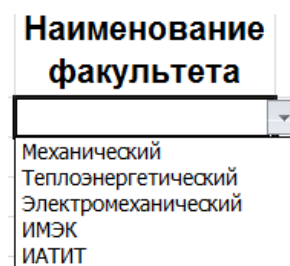


Рис. 45. Использование проверки данных типа списка

### 3.3.3. Ограничение ввода данных в определенных пределах

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

2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных». В окне «Проверка вводимых значений» откройте вкладку «Параметры».

3. В поле «Тип данных» настройте следующие опции для ограничения ввода данных на:

- целые числа – значение **Целое число**;
- десятичные числа – значение **Действительное**;
- даты – значение **Дата**;
- временные данные – значение **Время**;

4. В поле «Значение» выберите необходимый тип ограничения. Например, для верхнего и нижнего пределов выберите ограничение **Между** (рис. 46, а).



Можно также ввести формулу, которая возвращает числовое значение. Например, чтобы задать минимальное ограничение, равное значению ячейки, умноженному на 2, в поле «Значение» выберите пункт **Больше или равно** и введите формулу  $=2*A2$  в поле «Минимум» (рис. 46, б).

6. Нажмите на кнопку <ОК>.

Для удобства работы с ячейками, содержащими ограничения на ввод данных, можно настроить «подсказки», которые будут отображаться при выборе ячейки (рис. 47). Для этого выполните следующие действия.

2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных». В окне «Проверка вводимых значений» откройте вкладку «Сообщение для ввода» (рис. 48). Убедитесь в том, что установлен флажок «Отображать подсказку, если ячейка является текущей».

3. В поле «Заголовок» введите заголовок сообщения. В поле «Сообщение» введите текст сообщения. Затем нажмите на кнопку <ОК>.

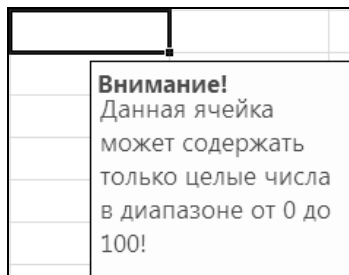


Рис. 47. Пример сообщения для ввода

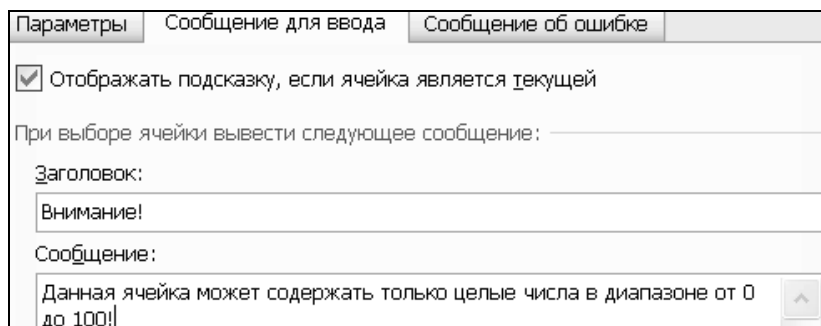
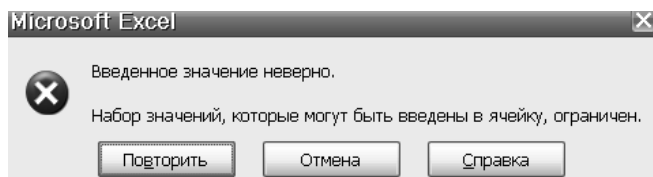
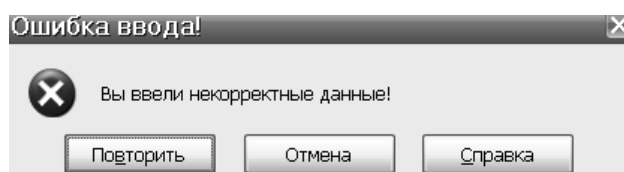


Рис. 48. Настройка сообщения для ввода

В случае ввода пользователем некорректных данных в ячейки, для которых задана проверка данных, будет выводиться стандартное сообщение об ошибке ввода Excel 2010 (рис. 49, а). Можно настроить пользовательские сообщения об ошибке, определив их тип и текст сообщения (рис. 49, б).



а



б

Рис. 49. Настройка параметров допустимых значений

Подсказки и сообщения об ошибках отображаются только в том случае, если данные вводятся непосредственно в ячейки. Эти сообщения не появляются в случае, если пользователь вводит данные в ячейку посредством копирования или автозаполнения. Для настройки пользовательского сообщения об ошибке выполните следующие действия.

1. Выделите диапазон ячеек, для которых включена проверка данных.
2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных». В окне «Проверка вводимых значений» откройте вкладку «Сообщение об ошибке» (рис. 50) и убедитесь в том, что флажок «Выводить сообщение об ошибке» установлен.
3. В списке «Вид» выберите тип сообщения об ошибке. Описание используемых типов ошибок представлено в табл. 1.
4. Укажите заголовок и введите в текст сообщение об ошибке (до 225 знаков).

5. Нажмите на кнопку <OK>.

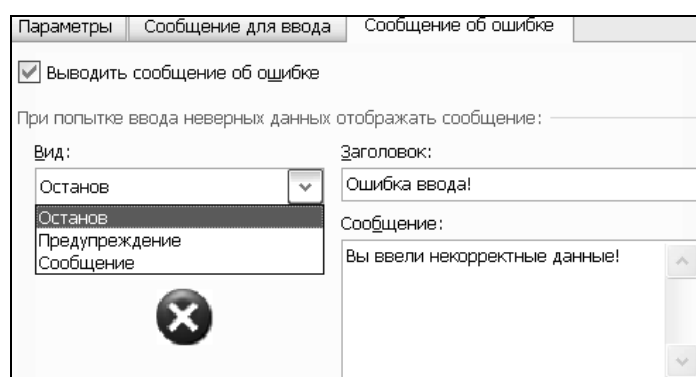





Рис. 50. Настройка сообщения об ошибке

Таблица 1

Типы сообщения об ошибке

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

### 3.3.5. Отмена режима проверки

Для отмены режима проверки выполните следующие действия.

1. Выделите диапазон ячеек, для которых установлена проверка данных.

2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных». В окне «Проверка вводимых значений» откройте вкладку «Параметры» и нажмите на кнопку <Очистить все>.

3. Нажмите на кнопку <ОК>.

### 3.3.6. Выделение некорректных данных

В случае ввода данных в список помощью копирования или автозаполнения предварительно заданные пользователем сообщения об ошибках не отображаются. В Excel 2010 существует возможность быстрого выявления ошибок. Программа рисует красные овалы вокруг каждой ячейки, которая нарушила правило проверки. Для выделения некорректных данных выполните следующие действия.

1. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных» и выберите команду **Проверка данных**. Введите критерий проверки данных (см. подразд. 3.3.1). В разные диапазоны ячеек можно вводить разные критерии корректности.

2. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* щелкните на кнопке со списком «Проверка данных» и выберите команду **Обвести неверные данные**.


Для снятия обводки некорректных ячеек выберите команду **Удалить обводку неверных данных**.

## 3.4. Модификация данных в списке

Редактирование значений полей осуществляется обычными средствами программы, предназначенными для работы со столбцами ЭТ. Для редактирования значения поля в текущей записи необходимо перейти в него, нажимая на клавиши [Tab] или [Shift] + [Tab], или с помощью мыши и ввести новое значение.

Для очистки поля целиком необходимо выделить его и нажать на клавишу [Delete].

Форма данных может использоваться как для редактирования, так и для удаления ненужной записи.

Для удаления записи из БД необходимо щелкнуть на кнопке <Удалить> в окне формы данных. При этом, однако, следует помнить о том, что невозможно восстановить удаленную таким образом запись с помощью кнопки «Отменить» . Поэтому Excel 2010 выдаст окно предупреждения с сообщением: «Запись, выведенная на экран, будет удалена». Можно подтвердить свое решение об удалении записи, щелкнув на кнопке <ОК>, или отменить, щелкнув на кнопке <Отмена>.



### 3.5. Закрепление областей

При работе с большими списками во время прокрутки таблицы ее заголовки исчезают с экрана. В этом случае область с заголовками таблицы можно закрепить, чтобы она была неподвижной, и при прокрутке всегда ее видеть. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1) обозначьте область для закрепления на экране, выделив для этого ячейку или нужный диапазон ячеек (строку, столбец);

2) щелкните на вкладке *Вид*, нажмите на кнопку «Закрепить область» (рис. 51) и выберите подходящую команду. Если необходимо закрепить область, которая является первой строкой, то выберите команду **Закрепить верхнюю строку**, если требуется закрепить первый левый столбец – команду **Закрепить первый столбец** (см. рис. 51).

Пример 2. Рассмотрим на примере закрепление областей в списке (см. рис. 51).

Для того чтобы закрепить шапку таблицы, нужно выделить третью строку (см. рис. 51, обозначение 3) и щелкнуть на кнопке «Закрепить области». В результате то, что выше третьей строки, будет закреплено.

Если необходимо закрепить одновременно и вертикальную, и горизонтальную области в Excel 2010, например, шапку таблицы и столбец с наименованием товара, следует выделить левый верхний угол, т.е. ячейку C3 (см. рис. 51, обозначение 4), и щелкнуть на кнопке «Закрепить области».

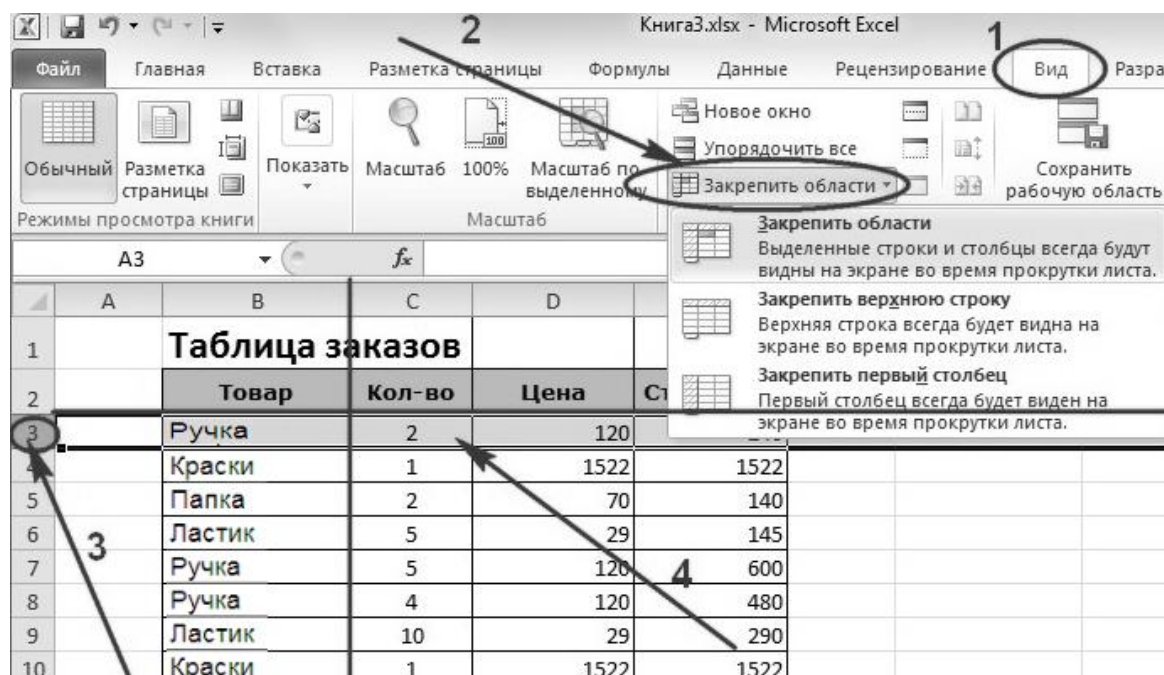


Рис. 51. Закрепление областей в Excel 2010

Для снятия закрепления областей, перейдите на вкладку *Вид*, щелкните на кнопке «Закрепить области» и выберите команду **Снять закрепление областей**, которая появится автоматически, если на текущем листе уже есть закрепленные области.

### 3.6. Поиск данных

Инструмент «Форма данных» служит не только для создания и модификации записей БД, но и для поиска нужной записи. Если в БД немного записей, то поиск записи можно выполнить следующим образом:

- 1) установите табличный курсор в любом месте БД и нажмите на кнопку «Форма»;
- 2) в окне формы щелкните на кнопке <Далее> или на клавише [Enter], пока не появится нужная запись, или воспользуйтесь полосой прокрутки справа от списка имен полей, щелкая на кнопке со стрелкой вниз в нижней ее части;
- 3) для перемещения к предыдущей записи нажимайте [Shift] + [Enter] или щелкните на стрелке вверх полосы прокрутки;
- 4) для перемещения к первой записи нажмите [Ctrl] + [PgUp] или передвиньте бегунок прокрутки в самый верх полосы прокрутки;
- 5) для перехода на последнюю запись нажмите [Ctrl] + [PgDn] или передвиньте бегунок полосы прокрутки в самый низ;
- 6) для перехода по БД на 10 записей вперед нажмите [PgDn], на 10 записей назад – [PgUp].

Для поиска нужной записи в большой БД в форме данных следует использовать специальные критерии поиска. Excel 2010, используя заданные критерии для нахождения требуемых записей в списке, найдет и отберет только те записи, для которых выполнены условия, заданные критериями. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) установить табличный курсор в первую строку БД и щелкнуть на кнопке «Форма»;
- 2) в окне формы щелкнуть на кнопке <Критерии> (рис. 52), после чего очистятся все поля формы; затем ввести требуемые критерии поиска в соответствующие поля формы и нажать на кнопку <Далее> или на клавишу [Enter], чтобы начать поиск. Например, нужно найти сведения о товаре «Ручка», цена которого меньше 100 р. (рис. 52, а).

Excel 2010 отобразит форму данных с первой найденной записью. Для просмотра следующих записей нужно нажать на кнопку <Далее> (рис. 52, б). Для просмотра найденных записей в обратном порядке щелкнуть на кнопке <Назад>.

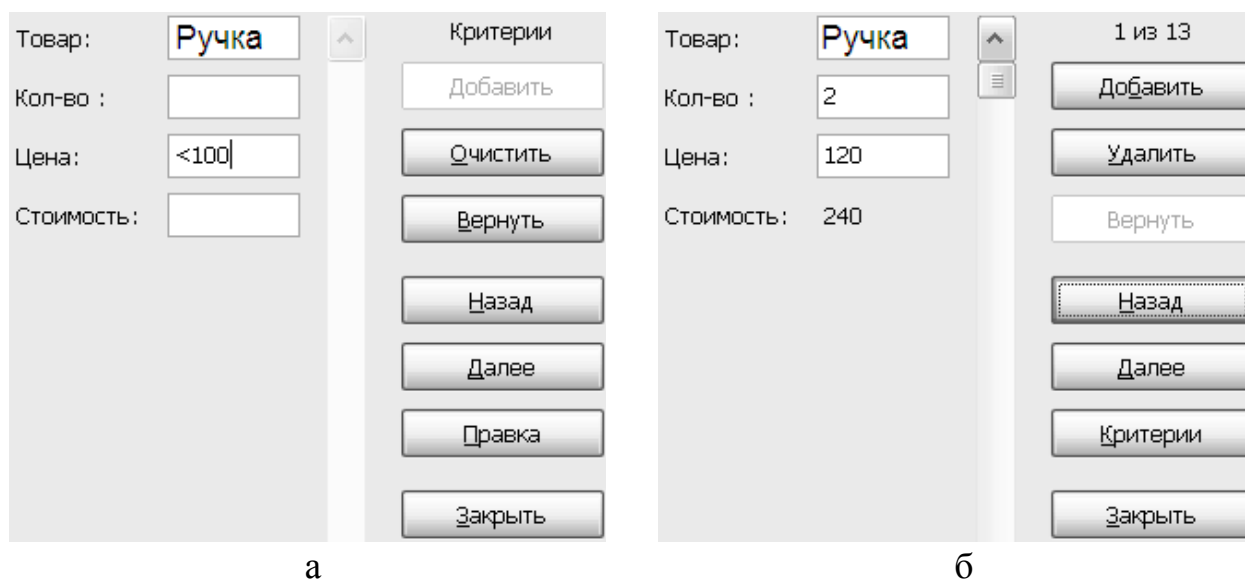


Рис. 52. Поиск записей в форме данных

При необходимости можно изменить критерий поиска. Для этого требуется выполнить следующие действия:

1) очистить форму данных, щелкнув снова на кнопке <Критерии>; затем выберите нужные текстовые поля и очистите их перед вводом нового критерия или просто замените критерий при условии использования тех же полей;

2) чтобы вернуться к текущей записи, проигнорировав результаты поиска по критерию, нужно щелкнуть на кнопке <Правка>, которая появляется на месте кнопки <Критерии> после перехода в режим создания критерия.

#### 4. СОРТИРОВКА ДАННЫХ

Excel 2010 выполняет простую (по одному столбцу) и сложную<sup>2</sup> (по нескольким столбцам) сортировку данных в списке. Сортировку можно выполнять по тексту (от А к Я или от Я к А), числам (от наименьших к наибольшим или от наибольших к наименьшим), датам и времени (от старых к новым или от новых к старым). Можно выполнять сортировку по формату, включая цвет ячеек, цвет шрифта. Большинство сортировок применяется к столбцам, но можно применять сортировку и к строкам.



<sup>2</sup> Иногда сложную сортировку называют многоступенчатой, или многоуровневой.


Критерии сортировки, заданные для списка, сохраняются вместе с книгой, что позволяет при открытии книги повторно открыть настройки сортировки и внести коррективы, если это необходимо.

#### 4.1. Простая сортировка данных

Для быстрой сортировки данных списка по некоторому столбцу выполните следующие действия.

1. Установите курсор в любой ячейке сортируемого столбца.


2. На вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* нажмите на кнопку «Сортировка от А до Я»  или «Сортировка от Я до А» .

Кнопки сортировки доступны также и на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*. При нажатии на кнопку «Сортировка и фильтр»  в меню выбрать нужную команду сортировки.

#### 4.2. Сложная сортировка данных

Для сортировки списка по нескольким столбцам выполните следующие действия.

1. Выделите ячейку внутри сортируемого списка.

2. На вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* нажмите на кнопку «Сортировка»  или на вкладке *Главная* в группе *Редактирование* – на кнопку «Сортировка и фильтр», в меню выберите команду **Настраиваемая сортировка....** Excel 2010 отобразит окно «Сортировка» (рис. 53).

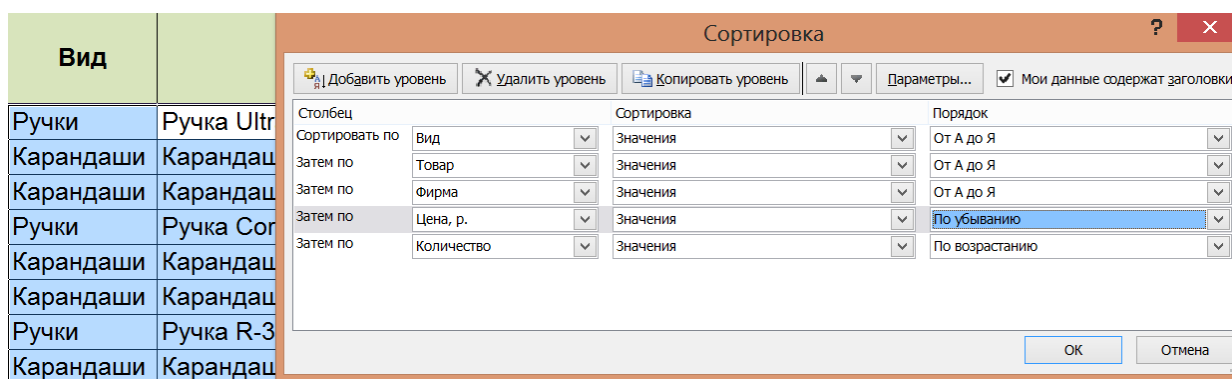



Рис. 53. Вид окна «Сортировка» в Excel 2010

3. В группе «Столбец» в поле «Сортировать по» выберите заголовок столбца, по которому будет производиться сортировка.

4. В поле «Сортировка» выберите для сортировки:

- по значению – пункт **Значения**;
- по цвету ячейки – пункт **Цвет ячейки**;
- по цвету шрифта – пункт **Цвет шрифта**;
- по набору значков – пункт **Значок ячейки**.

5. В группе «Порядок» щелкните на кнопке списка , 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:

для сортировки ячеек 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 на кнопку <ОК>;

для сортировки на основе цвета ячейки, цвета шрифта или значка ячейки выберите пункт **Сверху** или **Снизу**.

7. Для задания сортировки по следующему столбцу нажмите на кнопку <Добавить уровень>, а затем повторите шаги с третьего по шестой.

8. Для удаления сортировки по некоторому столбцу в окне «Сортировка» щелкните на строке, содержащей наименование этого столбца, и нажмите на кнопку <Удалить уровень>.

9. Нажмите на кнопку <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* щелкните на кнопке <Повторить> или нажмите комбинацию клавиш [Ctrl] + [Alt] + [L].

Максимальное число столбцов для сортировки – 64.

### 4.3. Настройка параметров сортировки

В Excel 2010 можно осуществлять сортировку данных не только по столбцам, но и по строкам таблицы. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите ячейку внутри сортируемого списка.

2. На вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* нажмите на кнопку «Сортировка». Excel 2010 отобразит окно «Сортировка» (см. рис. 53), в котором следует нажать на кнопку <Параметры>.

3. В окне «*Параметры сортировки*» (рис. 54) для сортировки данных с учетом регистра установите флажок «Учитывать регистр».

4. В группе «Сортировать» установите требуемый переключатель:

для сортировки данных по столбцам таблицы установите переключатель «**столбцы диапазона**»;

для сортировки данных по строкам таблицы установите переключатель «**строки диапазона**».

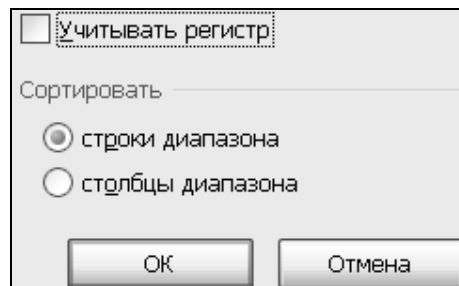


Рис. 54. Установка параметров сортировки

## 5. 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 записей при фильтрации их порядок в списке не изменяется. При фильтрации временно скрываются строки, которые не требуется отображать. Строки, отобранные при фильтрации в Excel 2010, можно редактировать, форматировать и выводить на печать, на их основе можно создавать диаграммы, не изменяя порядка строк и не перемещая их.



Для фильтрации данных в Excel 2010 используется два типа фильтров: автофильтр и расширенный фильтр. При использовании автофильтра фильтрация осуществляется непосредственно на исходных данных. При использовании расширенного фильтра результаты фильтрации можно разместить в отдельной области.


### 5.1. Фильтрация 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.

### 5.1.1. Простая фильтрация данных в списке

Для отбора данных из списка с помощью фильтра выполните следующие действия.

1. Выделите любую ячейку внутри списка. Затем на вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* нажмите на кнопку «Фильтр» . В заголовках столбцов появятся кнопки автофильтра , обозначающие, что фильтрация включена, но не применена (рис. 55).

2. Нажмите на кнопку автофильтра в столбце, по которому необходимо фильтровать данные. Установите флажки возле тех элементов данных, в соответствии с которыми следует произвести фильтрацию. Кнопка со списком  означает, что фильтр применен (см. рис. 55).

	А	В	С
	Наименование поставщика	Вид	Наименование товара
1			
2	«Восход»	Молочный коктейль	NEO Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.
3	«Восход»	Молочный коктейль	NEO Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.
4	«Восход»	Молочный коктейль	NEO Имунеле (клюква) 0,05 % 950 г.
5	«Восход»	Молочный коктейль	NEO Имунеле (клюква) 0,05 % 950 г.

Рис. 55. Простая фильтрация в поле «Наименование поставщика» по значению «Восход»

### 5.1.2. Фильтрация с использованием критериев

Для выполнения фильтрации с использованием критериев выполните следующие действия.

1. Выделите любую ячейку внутри списка.

2. На вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* щелкните на кнопке «Фильтр». Затем нажмите на кнопку автофильтра возле заголовка того столбца, по которому следует произвести фильтрацию списка.

3. Выполните одно из следующих действий:

если в столбце содержатся текстовые данные, то выберите команду

**Текстовые фильтры;**

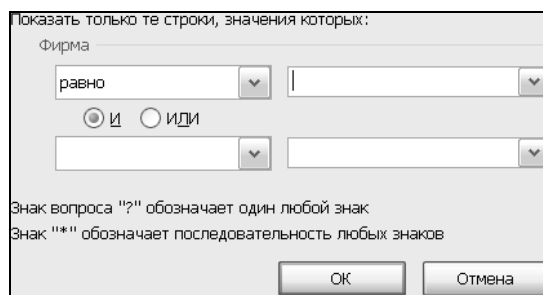
если в столбце содержатся числа, то выберите команду **Числовые фильтры;**


если столбец содержит даты, то выберите команду **Фильтры по дате.**

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, то отображается команда **Фильтры по дате**.

4. Выберите подходящий критерий фильтрации, например, **Заканчивается на ..; содержит...; равно...; не равно...** и т. п. или **Настраиваемый фильтр**. Excel 2010 отобразит окно *«Пользовательский автофильтр»* (рис. 56).



5. Нажмите на кнопку списка  в левом верхнем поле и выберите оператор сравнения, на основе которого будет производиться отбор данных, удовлетворяющих критерию.

6. 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 нужно использовать при сравнении.

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

7. Если необходимо повторить шаги 4 и 5 для задания второго условия отбора данных, то выполните одно из следующих действий:

- выберите **И (AND)** – если нужно применить оба критерия сравнения;
- выберите **ИЛИ (OR)** – если нужно применить отдельные критерии сравнения.

8. Нажмите на кнопку <ОК>. Excel 2010 отобразит результат фильтрации данных на листе.

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

Все фильтры дат основаны на григорианском летоисчислении.

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



### 5.1.3. 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 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 на кнопку «Фильтр». Щелкните на кнопке автофильтра рядом с заголовком столбца.


3. 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**.

4. В зависимости от типа формата выберите цвет ячейки, цвет шрифта или значок ячейки.

### 5.1.4. Отмена фильтрации

Для отмены фильтрации одновременно со всех столбцов списка и отображения всех его данных на листе ЭТ необходимо щелкнуть на кнопке «Фильтр».

Для отмены фильтрации списка по конкретному столбцу выполните следующие действия.

1. Нажмите на кнопку автофильтра со списком  рядом с заголовком столбца, по которому производилась фильтрация.

2. Из выпадающего списка выберите команду **Удалить фильтр с «имя столбца»**.

## 5.2. Фильтрация с применением расширенного фильтра

В большинстве случаев стандартной фильтрации вполне достаточно. Однако если вы столкнулись с ее ограничениями, то вам может потребоваться расширенная фильтрация, которую можно использовать в списке.

Перед использованием расширенного фильтра списка необходимо создать диапазон условий, соответствующих определенным требованиям. Диапазон условий может находиться в любом месте рабочего листа ЭТ или даже на отдельном рабочем листе ЭТ. Диапазон условий содержит информацию, которую Excel 2010 использует для фильтрации, и должен состоять как минимум из двух строк, первая из которых содержит те заголовки полей

списка, по которым нужно проводить фильтрацию; другие строки состоят из условий, определенных пользователем.

При необходимости отобразить результат фильтрации в отдельной области на текущем листе желательно также подготовить диапазон результата.

Пример 3. Рассмотрим пример, демонстрирующий фильтрацию с применением расширенного фильтра:

1. Для организации диапазона условий выполните следующие действия:

а) в свободную строку вне таблицы скопируйте заголовки тех столбцов, на данные которых будут наложены ограничения (заголовки несмежных столбцов могут оказаться рядом);

б) под каждым из заголовков задайте условия отбора данных (рис. 57), которые представляют собой данные или элементы данных и могут содержать операторы сравнения (больше или меньше) либо могут быть формулами. Например, формулой, которая фильтрует все значения в столбце, превышающие среднее значение.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Наименование поставщика	Наименование товара	Закупочная цена, р.	Отпускная цена, р.	Факт (кол-во)		Факт (кол-во)	Наименование товара
2	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	150		>100	"абрикос"
3	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	120		>185	"изюм"
4	Молокозавод № 2	Летний сад (клубника) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	175			
5	Молокозавод № 2	Утренняя зорька (клубника) 2,5 % 200 г.	10,14	12,16	195			
6	Маслосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	386			
7	Маслосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	450			
8	Маслосырбаза № 2	Особая (абрикос) 23 % 180 г.	14,35	17,22	421			
9	Маслосырбаза № 2	Особая (финики) 23 % 180 г.	14,35	17,22	300			
10	«Восход»	NEO 2Вю (мюсли-мед) 3,7 % 135 г.	14,56	17,47	150			
11	«Восход»	NEO Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	680			
12	«Восход»	NEO Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	450			
13	«Восход»	NEO Имунеле (клубника) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	650			
14	«Восход»	NEO Имунеле (клубника) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	800			
15	«Буренка»	Чудо (вишня-черешня) 2,5 % 125 г.	9,38	11,26	225			
16	«Буренка»	Чудо (вишня-черешня) 2,5 % 125 г.	9,33	11,19	200			
17								
18	Наименование поставщика	Наименование товара	Закупочная цена, р.	Отпускная цена, р.	Факт (кол-во)			

Рис. 57. Подготовка диапазона условий и диапазона результата

На рис. 57 приведены условия отбора молочной продукции, содержащей абрикос или изюм, в количестве от 100 и 185 шт. соответственно.


При составлении условия отбора данных нужно придерживаться следующих рекомендаций:

– условия могут содержать подстановочные знаки «?» или «\*»;

– условия, находящиеся в одной строке ЭТ, рассматриваются как объединенные оператором **И**;

– условия, находящиеся в разных строках ЭТ, рассматриваются как объединенные оператором **ИЛИ**.

2. Для организации диапазона результата в свободную строку вне списка скопируйте полностью строку заголовков таблицы (рис. 59). Необходимо помнить о том, что диапазон результата может находиться только на том же рабочем листе, на котором находится исходный диапазон.

3. Выделите любую ячейку внутри списка, затем на вкладке *Данные* в группе *Сортировка и фильтр* нажмите на кнопку  **Дополнительно**.

4. В окне «Расширенный фильтр» (рис. 58) в области «Обработка» выполните одно из следующих действий:

установите переключатель «фильтровать список на месте» для того, чтобы результаты фильтрации отображались непосредственно в списке, скрывая строки, не удовлетворяющие критериям отбора;

установите переключатель «скопировать результат в другое место» для того, чтобы результат отбора был помещен в диапазон результата.

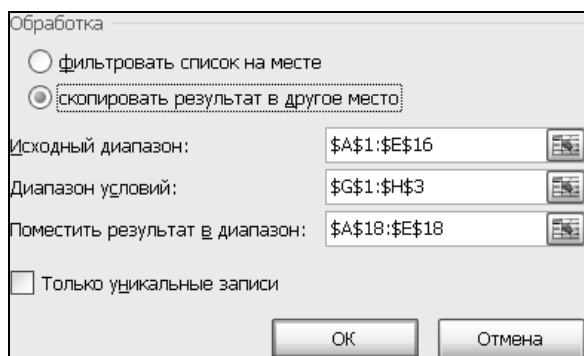


Рис. 58. Задание параметров расширенного фильтра

5. В поле «Исходный диапазон» укажите диапазон фильтруемых ячеек, т. е. список. Диапазон должен содержать все ячейки списка с учетом ячеек заголовков столбцов (см. рис. 58).

6. В поле «Диапазон условий» укажите диапазон сформированных ранее условий: он должен содержать все ячейки диапазона условий отбора с учетом ячеек заголовков столбцов (см. рис. 58).

В случае размещения результатов фильтрации в диапазоне результата нужно убедиться в том, что в поле «Поместить результат в диапазон» содержатся все ячейки диапазона результата.

7. Нажмите на кнопку **<ОК>** для выполнения фильтрации.

В списке будут отображены записи, удовлетворяющие заданным критериям (см. рис. 59).

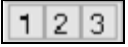


	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Наименование поставщика	Наименование товара	Закупочная цена, р.	Отпускная цена, р.	Факт (кол-во)		Факт (кол-во)	Наименование товара
2	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	150		>100	*абрикос*
3	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	120		>185	*изюм*
4	Молокозавод № 2	Летний сад (клубника) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	175			
5	Молокозавод № 2	Утренняя зорька (клубника) 2,5 % 200 г.	10,14	12,16	195			
6	Маспосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	386			
7	Маспосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	450			
8	Маспосырбаза № 2	Особая (абрикос) 23 % 180 г.	14,35	17,22	421			
9	Маспосырбаза № 2	Особая (финики) 23 % 180 г.	14,35	17,22	300			
10	«Восход»	NEO 2Bio (мюсли-мед) 3,7 % 135 г.	14,56	17,47	150			
11	«Восход»	NEO Иммунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	680			
12	«Восход»	NEO Иммунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	450			
13	«Восход»	NEO Иммунеле (клубника) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	650			
14	«Восход»	NEO Иммунеле (клубника) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	800			
15	«Буренка»	Чудо (вишня-черешня) 2,5 % 125 г.	9,38	11,26	225			
16	«Буренка»	Чудо (вишня-черешня) 2,5 % 125 г.	9,33	11,19	200			
17								
18	Наименование поставщика	Наименование товара	Закупочная цена, р.	Отпускная цена, р.	Факт (кол-во)			
19	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	150			
20	Молокозавод № 2	Летний сад (абрикос) 2,5 % 0,35 л.	18,66	22,40	120			
21	Маспосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	386			
22	Маспосырбаза № 2	Особая (изюм) 23 % 180 г.	14,35	17,22	450			
23	Маспосырбаза № 2	Особая (абрикос) 23 % 180 г.	14,35	17,22	421			

Рис. 59. Результат применения расширенного фильтра

## 6. СТРУКТУРИРОВАНИЕ СПИСКА ДАННЫХ. ИТОГИ

### 6.1. Группировка данных в списке

Иногда приходится работать с большими списками, состоящими из сотен строк и (или) столбцов, содержащих данные, которые логически могут быть объединены в группы. Для удобства работы с такими списками в Excel 2010 используется функция группировки данных, позволяющая создавать многоуровневую структуру, которая может включать в себя до восьми уровней (по одному для каждой группы). Можно создавать многоуровневую структуру из строк, столбцов или из строк и столбцов одновременно.

Для отображения строк уровня следует щелкнуть по соответствующим  символам структуры (рис. 60, обозначение 1). Внешний уровень многоуровневой структуры представляется меньшим числом в символах структуры документа. Каждый внутренний уровень представлен большим числом в символах структуры документа и отображает подробные данные для предшествующего внешнего уровня. Для отображения или скрытия данных в многоуровневой структуре нужно щелкнуть по символам структуры  и  (см. рис. 60, обозначение 5).

1	2	3	4	5
1	Год	Район	Доход, р.	
2	2010	Западный	1 400.00	
3	2010	Западный	1 000.00	
4	2010	Северный	3 400.00	
5	2010	Северный	13 400.00	
6	2010	Южный	18 600.00	
7	2010	Южный	1 500.00	
8	2010	Южный	1 600.00	
9	2010	Южный	13 100.00	
10	2010 Итого		54 000.00	
18	2011 Итого		20 700.00	
28	2012 Итого		27 000.00	
29	Общий итог		101 700.00	

Рис. 60. Пример многоуровневой структуры списка

На рис. 60 представлен пример многоуровневой структуры списка, в котором структурированная строка сведений о продажах, сгруппированных по годам и географическим областям, отображает несколько итоговых строк и строк с подробными данными. Уровень 1 содержит сумму продаж по всем строкам с подробными данными (см. рис. 60, обозначение 2). Уровень 2 содержит сумму продаж по каждому году в каждом регионе (см. рис. 60, обозначение 3). Уровень 3 содержит строки с подробными

данными, отображаются только строки с 11-й по 13-ю (см. рис. 60, обозначение 4).

Существует два способа структурирования данных на рабочем листе ЭТ – автоматически (при вычислении итогов, см. подразд. 6. 2) и ручной.

#### 6.1.1. Группирование данных вручную

При работе с большими списками часто приходится временно закрывать или открывать вложенные друг в друга части списка на разных иерархических уровнях. В этом случае выполняется структурирование данных – группирование строк и столбцов вручную. Для группировки данных в списке вручную выполните следующие действия.

1. Перед созданием многоуровневой структуры необходимо убедиться в том, что

- первая строка (или первый столбец) содержит заголовок;
- каждый столбец (строка) содержит данные одного типа;
- в диапазоне данных отсутствуют пустые строки или столбцы.

2. Группы детальных данных должны быть разделены либо пустыми строками (столбцами), либо итоговыми строками (столбцами), которые могут содержать признак систематизации детальных данных или расчетные значения. Например, в списке на рис. 61 в качестве итоговых строк выступают названия филиалов, итоговых столбцов – итоговые суммарные значения по каждому товару за квартал.


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Название	1-й квартал			Итого	2-й квартал			Итого	3-й квартал			Итого
2	товара	январь	февраль	март	1-го кв.	апрель	май	июнь	2-го кв.	июль	август	сентябрь	3-го кв.
3	Филиал 1												
4	A-995	15	10	10	35	10	45	78	133	10	45	58	111
5	B-123	10	11	10	31	12	10	10	32	15	78	52	145
6	A-143	25	25	20	70	78	23	45	146	78	25	63	166
7	B-123	39	100	45	184	95	45	25	165	20	10	78	108
8	C-070	33	15	37	85	63	76	63	202	38	58	10	102
9	D-080	60	45	44	149	45	95	89	229	85	78	100	263
10	E-130	50	60	85	195	74	63	25	162	47	95	105	247
11	F-270	70	55	50	175	10	21	10	41	10	63	95	168
12	T-234	12	75	75	162	11	100	45	156	15	20	63	98
13	M-235	11	10	45	66	85	120	85	290	63	45	78	186
14	Филиал 2												
15	T-234	10	44	25	79	25	100	45	170	25	89	55	169
16	B-123	10	55	45	110	38	78	78	192	55	45	40	140
17	P-234	20	78	63	161	48	52	63	163	87	74	44	205
18	A-143	45	10	25	80	59	38	10	105	95	12	69	176
19	B-123	37	45	64	146	62	47	49	158	10	38	74	120
20	C-070	44	26	74	144	34	85	10	129	45	14	23	82
21	D-080	85	23	58	166	54	52	12	118	23	52	51	126
22	E-130	50	25	23	98	78	12	60	150	59	41	23	123
23	F-270	75	89	54	218	85	45	10	140	25	38	10	71
24	Y-111	45	45	85	175	98	63	58	215	63	80	102	245
25	K-254	30	20	98	146	30	87	78	195	78	58	89	223
26	Филиал 3												
27	A-995	10	10	10	30	11	10	25	46	10	52	41	103
28	B-123	11	10	11	32	12	45	38	93	25	38	52	113
29	A-143	25	20	25	70	20	78	85	183	89	23	38	148
30	P-234	100	45	100	245	85	43	97	225	38	32	89	157
31	B-123	15	37	15	67	45	20	12	77	78	85	41	204
32	C-070	45	44	45	134	23	13	14	50	85	38	23	144

Итоговые столбцы

Итоговые строки

Рис. 61. Исходный список для структурирования данных

3. Выделите все строки (столбцы), которые должны входить в одну группу. При выделении строк не включайте в диапазон данных итоговую строку (столбец), используемую для разделения групп данных. Например, для группировки всех данных по филиалу «Филиал 1» выделите строки с 4-й по 13-ю (см. рис. 61).

4. На вкладке *Данные* в группе *Структура* нажмите кнопку со списком «Группировать» . В окне «Группирование» (рис. 62) укажите, что именно необходимо сгруппировать – строки или столбцы. Рядом с группой на экране появятся знаки структуры.

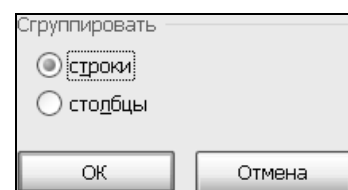


Рис. 62. Вид окна «Группирование»




5. Продолжайте выделение и группировку внутренних строк (столбцов) списка до тех пор, пока не будут созданы все необходимые уровни структуры (рис. 63).



		1		+	+				-
		2							
1	2		A	E	I	J	K	L	M
-	1	Название товара	Итог 1-го кв.	Итог 2-го кв.	3-й квартал			Итог 3-го кв.	
	2				июль	август	сентябрь		
	3	Филиал 1							
	4	A-995	35	133	10	45	56	111	
	5	B-123	31	32	15	78	52	145	
	6	A-143	70	146	78	25	63	166	
	7	B-123	184	165	20	10	78	108	
	8	C-070	85	202	36	56	10	102	
	9	D-060	149	229	85	78	100	263	
	10	E-130	195	162	47	95	105	247	
	11	Ф-270	175	41	10	63	95	168	
	12	T-234	162	156	15	20	63	98	
	13	M-235	66	290	63	45	78	186	
	14	Филиал 2							
	26	Филиал 3							
	33								

Рис. 63. Результат группирования данных списка вручную

### 6.1.2. Разгруппировка данных

При необходимости можно отменить многоуровневое структурирование данных, а также группировку отдельных элементов структуры и отдельных строк (столбцов). Для отмены многоуровневой структуры выделите любую ячейку внутри многоуровневой структуры, затем на вкладке *Данные* в группе *Структура* нажмите на кнопку со стрелкой  **Разгруппировать** и в меню выберите команду **Удалить структуру**.

Для разгруппировки элементов многоуровневой структуры выполните следующие действия.

1. Выделите те элементы многоуровневой структуры, которые должны быть исключены из группы. Для выделения нескольких элементов группы, удерживая нажатой клавишу [Shift], щелкните на соответствующей группе кнопке  или .

2. На вкладке *Данные* в группе *Структура* нажмите на кнопку со стрелкой



. 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 на кнопку «Формат», выберите команду **Скрыть или отобразить**, затем – **Отобразить столбцы** или **Отобразить строки**.

## 6.2. Вычисление итогов

Итоги используются для автоматического получения промежуточных и общих итогов по значениям показателей, принадлежащих группе (рис. 64). В результате подведения итогов программа вставляет в список необходимые строки, содержащие вычисленные значения. При этом Excel 2010 отображает список в режиме структуры, что позволяет выводить на экран только промежуточные и общие итоги (см. рис. 64).

Пример 4. Рассмотрим процесс подведения итогов на конкретном примере.

Пусть в таблице учета коммунальных платежей (рис. 65) необходимо вычислить итоги по каждому плательщику по горячей и холодной воде. В данном примере поле «Плательщик» является признаком систематизации данных обрабатываемого списка в группу, т. е. все записи этого столбца с одинаковыми значениями должны попасть в одну группу.

	A	B	C	D	E
1	Месяц	Плательщик	Отопление. р.	Гор. вода. р.	Хол. вода. р.
6		Баранов В. П.	8 466,99	352,01	507,11
11		Васильев Р. В.	5 837,03	436,16	619,77
16		Зубин С. Н.	8 772,77	406,94	587,82
17	апрель	Иваненков В. В.	1 564,89	119,09	172,02
18	январь	Иваненков В. В.	1 990,15	90,16	130,25
19	февраль	Иваненков В. В.	2 010,10	91,65	128,35
20	март	Иваненков В. В.	1 940,60	80,84	116,77
21		Иваненков В.	7 505,74	381,74	547,39
22	апрель	Якимова Г. П.	1 268,10	135,05	198,14
23	март	Якимова Г. П.	1 790,65	107,11	154,77
24	февраль	Якимова Г. П.	1 846,23	96,57	139,50
25	январь	Якимова Г. П.	2 050,69	85,35	123,36
26		Якимова Г. П.	6 955,67	424,08	615,77
27		Общий итог	37 538,20	2 000,93	2 877,86


Рис. 64. Пример подведения итогов

Для автоматического вычисления итогов в списке выполните следующие действия.





1. Отсортируйте список по столбцу, который является признаком систематизации данных в группу.

2. Установите курсор в любую ячейку списка.

3. На вкладке *Данные* в группе *Структура* нажмите на кнопку «Промежуточный итог» .

4. В окне «*Промежуточные итоги*» (см. рис. 65) выполните следующие настройки:

а) в поле «При каждом изменении в:», используя кнопку списка , выберите столбец, по которому происходила сортировка данных;

б) в поле «Операция:», используя кнопку списка , выберите функцию для расчета итоговых значений.

Список доступных функций представлен в табл. 2. По умолчанию Excel 2010 использует функцию **Сумма** для числовых значений и функцию **Количество значений** для текста;

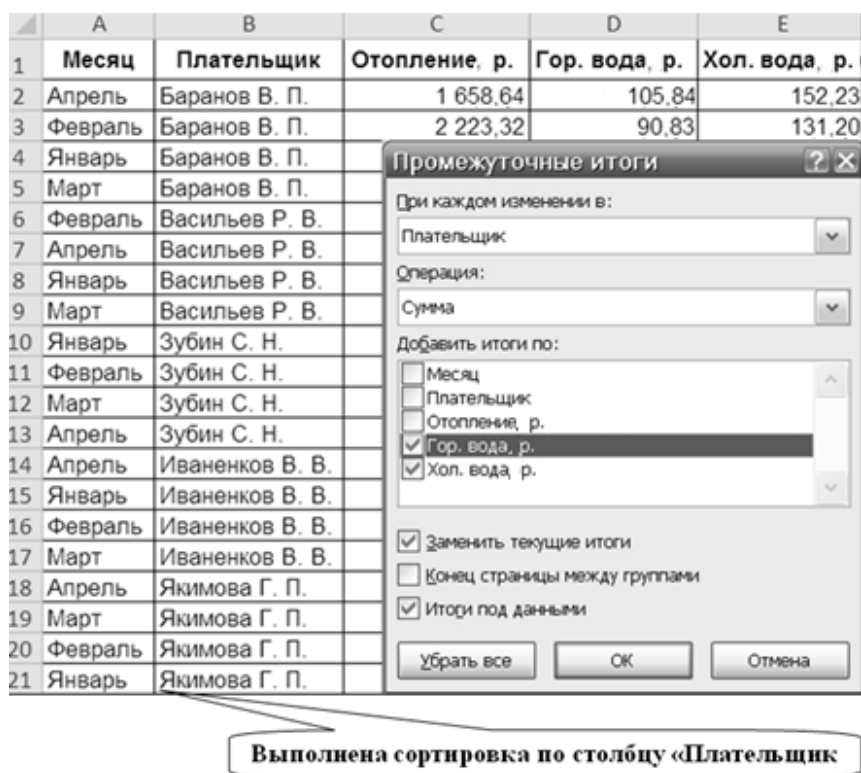


Рис. 65. Исходный список и вид окна «Промежуточные итоги»

в) в списке «Добавить итоги по:» установите флажки возле наименований тех столбцов, по которым будут производиться вычисления. В случае необходимости нужно снять или установить флажки параметров.

Перечень параметров окна «*Промежуточные итоги*» дан в табл. 3.

5. Нажмите на кнопку <ОК>. В результате будет создана структура списка (см. рис. 64), пользуясь которой можно скрыть исходные данные и оставить только итоговые строки. При этом можно, выбрав только итоговые строки, обычным способом построить по ним диаграмму (рис. 66).

Таблица 2

Основные функции, доступные в поле «Операция»

Функция	Описание функции
Сумма	Сумма чисел. Эта операция используется по умолчанию для подведения итогов по числовым полям
Количество значений	Количество записей или строк данных. Эта операция используется по умолчанию для подведения итогов по нечисловым полям
Среднее	Среднее арифметическое чисел
Максимум	Максимальное число
Минимум	Минимальное число
Произведение	Произведение чисел
Количество чисел	Количество записей или строк, содержащих числа

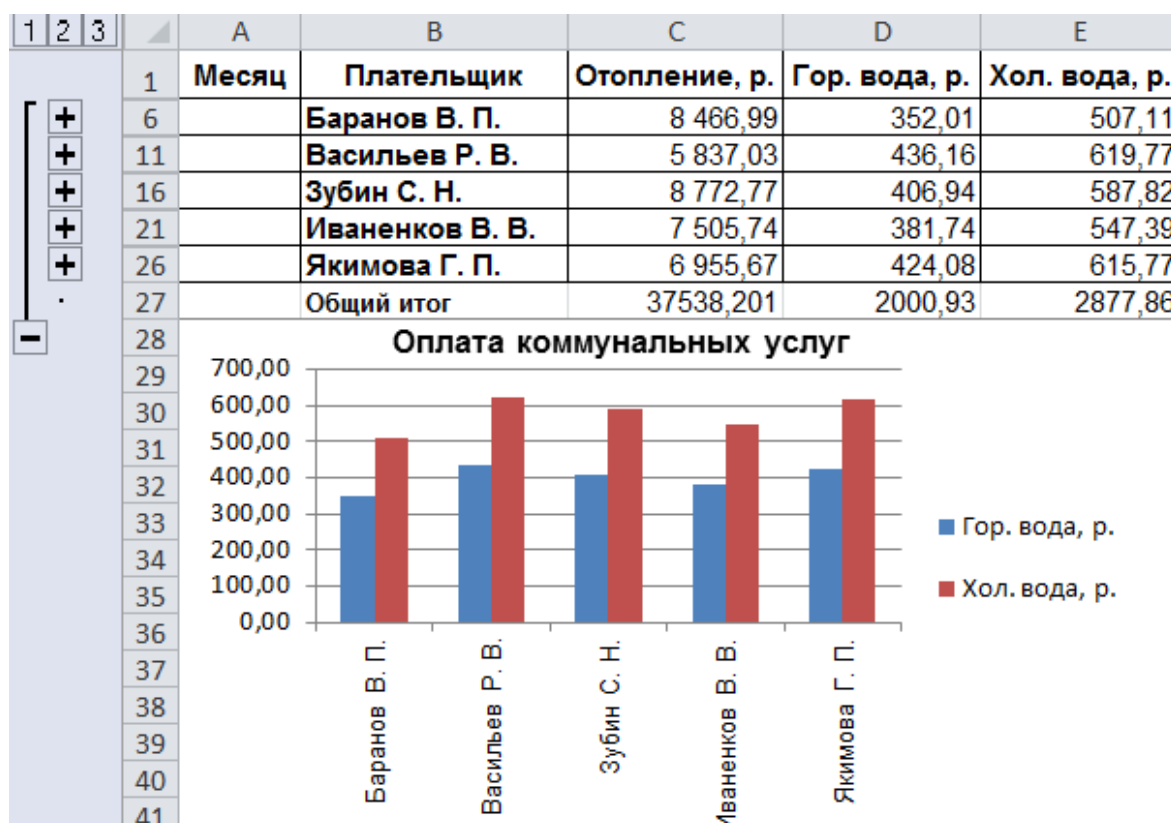


Рис. 66. Диаграмма, построенная на основе итоговых строк

Дополнительные параметры окна «Промежуточные итоги»

Параметр	Описание параметра
Заменять текущие итоги	Вычисление новых промежуточных итогов для замены текущих
Конец страницы между группами	Вставка автоматических разрывов страниц после каждой группы промежуточных итогов
Итоги под данными	Вставка строк промежуточных итогов и общих итогов под позициями данных
Убрать все	Удаление всех промежуточных итогов

### 6.2.1. Вычисление итогов с разными операциями

К уже обработанному списку можно вторично применить промежуточные итоги в том случае, когда требуются несколько итоговых строк с разными операциями, например, сумма данных и максимальное значение из них (рис. 67). Для этого нужно полностью выполнить первую операцию подведения итогов (сумму), затем аналогичным образом в окне «Промежуточные итоги» задать следующую операцию (максимум) и снять флажок «Заменить текущие итоги».

1	2	3	4	A	B	C	D	E
	1			Месяц	Плательщик	Отопление, р.	Гор. вода, р.	Хол. вода, р.
	6				Баранов В. П.	2 604,38	105,84	152,23
	7				Баранов В. П.	8 466,99	352,01	507,11
	12				Васильев Р. В.	1 890,65	144,70	200,02
	13				Васильев Р. В.	5 837,03	436,16	619,77
	14			январь	Зубин С. Н.	2 561,32	135,00	195,01
	15			февраль	Зубин С. Н.	2 431,01	112,55	162,58
	16			март	Зубин С. Н.	2 000,12	85,34	123,27
	17			март	Зубин С. Н.	1 780,32	74,05	106,96
	18				Зубин С. Н.	2 561,32	135,00	195,01
	19				Зубин С. Н.	8 772,77	406,94	587,82
	20			апрель	Иваненков В. В.	1 564,89	119,09	172,02
	21			январь	Иваненков В. В.	1 990,15	90,16	130,25
	22			февраль	Иваненков В. В.	2 010,10	91,65	128,35
	23			март	Иваненков В. В.	1 940,60	80,84	116,77
	24				Иваненков В.	2 010,10	119,09	172,02
	25				Иваненков В.	7 505,74	381,74	547,39
	26			апрель	Якимова Г. П.	1 268,10	135,05	198,14
	27			март	Якимова Г. П.	1 790,65	107,11	154,77
	28			февраль	Якимова Г. П.	1 846,23	96,57	139,50
	29			январь	Якимова Г. П.	2 050,69	85,35	123,36
	30				Якимова Г. П.	2 050,69	135,05	198,14
	31				Якимова Г. П.	6 955,67	424,08	615,77
	32				Общий	2 604,38	144,70	200,02
	33				Общий итог	37 538,20	2 000,93	2 877,86

Рис. 67. Итоги с разными операциями

### 6.2.2. Удаление итогов

Для отображения списка в исходном виде необходимо удалить промежуточные итоги. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите любую ячейку в списке, который содержит промежуточные итоги. Затем на вкладке *Данные* в группе *Структура* нажмите на кнопку <Промежуточные итоги>.

2. В окне «Промежуточные итоги» нажмите на кнопку <Убрать все>. Excel 2010 удалит все промежуточные итоги из списка.

## 7. КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ

### 7.1. Понятие консолидации

Для подведения итогов и составления отчета по данным, расположенным в различных областях, т. е. на нескольких листах ЭТ или в разных книгах, используется консолидация.

**Консолидация** – это способ получения итоговой информации, при котором данные, расположенные в различных областях, агрегируются (объединяются) в соответствии с выбранной функцией обработки.

Основной фактор, влияющий на консолидацию, – это способ размещения данных в списках. Существует два основных способа консолидации данных: по расположению и по категории.

### 7.2. Консолидация данных по расположению

**Консолидацию по расположению** следует использовать в случае, если данные исходных областей размещены в одинаковом порядке и имеют одни и те же заголовки строк и столбцов, например, если имеются данные из нескольких листов ЭТ, созданных на основе одного макета, т. е. данные упорядочены одинаково и в них используются одни и те же подписи столбцов и строк. Все категории, которые не нужно консолидировать, должны иметь уникальные подписи, которые встречаются только в одном диапазоне исходных данных.

**Пример 5.** Рассмотрим процесс консолидации данных по расположению на конкретном примере.

Пусть в разных книгах – Филиал 1.xlsx (рис. 68, а), Филиал 2.xlsx (рис. 68, б) и Филиал 3.xlsx (рис. 68, в) – хранятся данные о проданном количестве товара. Необходимо вычислить суммарное количество проданного в трех филиалах товара за каждый месяц.

Для консолидации данных по расположению выполните следующие действия.


1. На каждом листе ЭТ, который требуется консолидировать, необходимо подготовить данные следующим образом (см. рис. 68):

а) все диапазоны данных представьте в формате списка: первая строка каждого столбца содержит подпись, остальные строки – однотипные данные, пустые строки или столбцы в списке отсутствуют;

б) каждый диапазон данных разместите на отдельном листе ЭТ. Не помещайте диапазоны на лист, на котором должна выполняться консолидация;

в) убедитесь в том, что макеты всех списков совпадают.

2. На пустом листе выделите ячейку, начиная с которой будут располагаться консолидированные данные, например, А1.

3. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* нажмите на кнопку «Консолидация» .

	А	В	С	Д		А	В	С	Д		А	В	С	Д
1	Название товара	январь	февраль	март	1	Название товара	январь	февраль	март	1	Название товара	январь	февраль	март
2	А-995	110	10	20	2	Т-234	10	10	20	2	А-995	10	10	20
3	В-123	10	10	20	3	В-123	10	10	20	3	В-123	10	10	20
4	А143	20	20	40	4	Р-234	20	20	20	4	А143	20	20	40
5	В-123	30	30	60	5	А143	20	40	40	5	Р-234	100	100	100
6	С-070	40	40	80	6	В-123	30	30	60	6	В-123	30	30	60
7	Д-060	60	60	120	7	С-070	40	40	80	7	С-070	40	40	80
8	Е-130	50	50	100	8	Д-060	60	60	120	8	Д-060	60	60	120
9	Ф-270	70	70	140	9	Е-130	50	20	100	9	Е-130	50	50	100
10	Т-234	120	20	20	10	Ф-270	70	70	140	10	Ф-270	70	70	140
11	М-235	11	11	24	11	У-111	40	40	45	11	К-254	10	10	10
					12	К-254	30	20	45					

а

б


в


Рис. 68. Исходные данные для консолидации по расположению

4. В окне «Консолидация» выберите в раскрывающемся списке «Функция» требуемую функцию для консолидации данных, например, **Сумма** (рис. 69).

5. В зависимости от расположения исходных списков для консолидации добавьте в «Список диапазонов» консолидируемые данные.

В случае, если лист с данными для консолидации находится в той же книге, выполните указанные ниже действия:

а) в поле «Ссылка» нажмите на кнопку закрытия окна , чтобы выбрать данные на листе;

б) перейдите на лист, содержащий консолидируемые данные, и выделите необходимый диапазон, затем нажмите на кнопку раскрытия окна .

В случае, если данные для консолидации находятся в другой книге, выполните одно из следующих действий:

а) если книга открыта – в поле «Ссылка» нажмите на кнопку закрытия окна, перейдите в нужную книгу и выделите консолидируемый диапазон;

б) если книга закрыта – нажмите на кнопку <Обзор> и выберите нужную книгу, а затем нажмите на кнопку <ОК>. Введите с клавиатуры имя листа, восклицательный знак и диапазон консолидируемых ячеек.

6. После выбора диапазона в окне «Консолидация» нажмите на кнопку <Добавить>. Excel 2010 скопирует ссылку из поля «Ссылка» в поле «Список диапазонов».

7. Повторите действия 5, 6, чтобы добавить все нужные диапазоны. Обратите внимание на то, что после того, как выделен первый диапазон, Excel 2010 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 последовательно щелкать на ярлычках соответствующих листов и кнопке <Добавить>. После выбора всех диапазонов, окно «Консолидация» примет следующий вид, представленный на рис. 69.

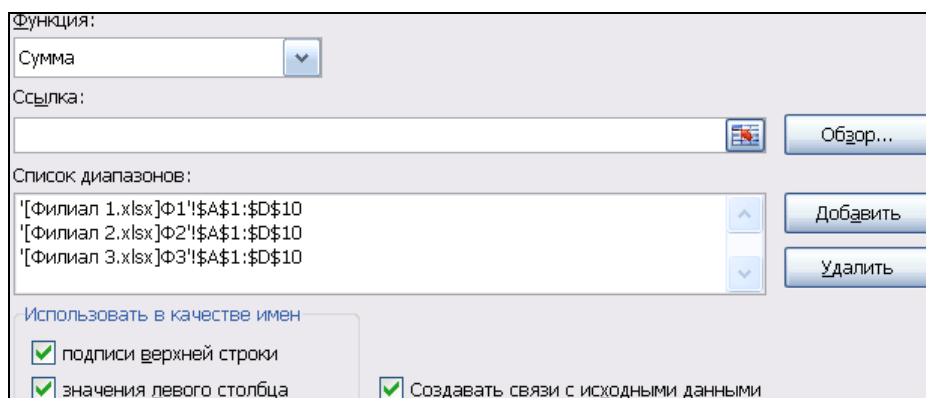


Рис. 69. Настроенный список консолидируемых диапазонов

8. Выберите способ обновления консолидации. Для этого выполните одно из указанных ниже действий:

а) чтобы консолидация обновлялась автоматически при изменении исходных данных в другой книге, установите флажок «Создавать связи с исходными данными» (см. рис. 69);

б) чтобы получить возможность обновления консолидации вручную путем изменения включаемых в нее ячеек и диапазонов, снимите флажок «Создавать связи с исходными данными».

9. В разделе «Использовать в качестве имен» (см. рис. 69) установите следующие флажки:

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».

1	2	A	B	C	D	E
	1			январь	февраль	март
+	5	A-995		130	30	60
+	10	B-123		60	60	120
+	12	A143		20	20	40
+	15	A-143		40	40	60
+	19	C-070		160	180	220
+	20	Филиал 1		60	60	120
+	21	Филиал 2		30	30	60
+	22	Филиал 3		30	30	60
+	23	D-060		120	120	240
+	27	E-130		130	130	260

Рис. 70. Результат консолидации данных по расположению

10. Нажмите на кнопку <ОК>.

На рис. 70 представлен результат консолидации диапазонов по расположению. Обратите внимание на то, что создана структура списка (см. рис. 70), пользуясь которой можно раскрыть итоговые строки и увидеть подробные данные по каждому товару.

### 7.3. Консолидация данных по категории

**Консолидацию по категории** следует применять в случае, когда данные из различных областей не упорядочены, но имеют одинаковые наименования строк и столбцов, т. е. списки имеют разную структуру.

Пример 6. Рассмотрим процесс консолидации данных по категории на конкретном примере.

Имеется два склада, на которые поступают товары от различных поставщиков, регистрация товаров производилась в произвольном порядке, что отражено на рис. 71. Пусть в книге Продажи.xlsx консолидируемые данные размещены на листах Склад 1 и Склад 2.

2	Учет поступления товаров на склад 1			
3	Наименование товара	Поставщик	Дата поставки	Стоимость (тыс. р.)
4	Тюнер	ООО "Симфония"	март	115
5	Усилитель	ЗАО "Триумф"	январь	485
6	Тюнер	ООО "Симфония"	февраль	76
7	Блок питания	ОАО "Альфа"	март	208
8	Усилитель	ЗАО "Триумф"	апрель	580
9	Блок питания	ЗАО "Триумф"	май	683
10	Тюнер	ОАО "Альфа"	июнь	118
11	Блок питания	ОАО "Альфа"	январь	192
12	Усилитель	ЗАО "Барьер"	февраль	515
13	Усилитель	ОАО "Альфа"	апрель	460

а

2	Учет поступления товаров на склад 2			
3	Наименование товара	Поставщик	Дата поставки	Стоимость (тыс. р.)
4	Усилитель	ООО "Симфония"	март	841
5	Тюнер	ЗАО "Триумф"	апрель	119
6	Тюнер	ОАО "Альфа"	май	182
7	Усилитель	ООО "Симфония"	июнь	537
8	Блок питания	ОАО "Альфа"	март	416
9	Блок питания	ОАО "Альфа"	апрель	593
10	Усилитель	ЗАО "Триумф"	март	759

б

Рис. 71. Разная структура списков, используемых для консолидации по категории



Данные исходных областей не упорядочены, но имеют одинаковые заголовки, т. е. списки имеют разную структуру. Необходимо определить суммарную стоимость товаров по каждому наименованию (категории) на обоих складах.

1. На каждом листе, который требуется консолидировать, подготовьте данные, которые удовлетворяют требованиям к организации исходных данных (рис. 71 а, б).

2. На пустом листе выделите ячейку, начиная с которой будут располагаться консолидированные данные, например, A1.

3. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* нажмите на кнопку «Консолидация». Выберите в раскрывающемся списке «Функция» требуемую функцию для консолидации данных **Сумма**.

4. Выполните действия 5 – 9, аналогичные тем, которые описаны в подразд. 7.2 при выполнении примера 5.

Рис. 72. Настроенный список консолидируемых диапазонов

5. Нажмите на кнопку <ОК>. На рис. 73 представлен результат консолидации диапазонов по категории. Все названия, не совпадающие с названиями в других исходных областях, привели к появлению дополнительных строк и столбцов в консолидированных данных.

1	2	A	B	C	D	E
		1		Поставщик	Дата поставки	Стоимость (тыс. р.)
+		7	Тюнер			610
+		15	Усилитель			4177
.		16	Продажи			208
.		17				683
.		18				192
.		19	Продажи			416
.		20				593
-		21	Блок питания			2092

Рис. 73. Результат консолидации по категории



## 8. СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

### 8.1. Понятие сводной таблицы

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

С помощью сводных таблиц можно вычислить итоговую информацию, не написав ни одной формулы. Главным преимуществом сводных таблиц является их динамичность, т. е. возможность трансформировать исходный список и создать отчет, перетаскив нужные поля в заголовки столбцов и строк [1].

Для создания сводной таблицы необходим список, т. е. исходные данные, удовлетворяющие определенным условиям. Список должен содержать хотя бы один столбец с повторяющимися значениями. Например, столбцы «Год», «Месяц», «Район» и «Товар» на рис. 74;

один столбец с числовой информацией, которая будет использоваться для создания промежуточных итогов. Например, столбец «Доход, р.» на рис. 74.

При создании отчета сводной таблицы Excel 2010 автоматически создает общие (рис. 75, обозначение 1) и промежуточные (см. рис. 75, обозначение 2) итоги.

Год	Месяц	Район	Товар	Доход, р.
2010	Январь	Западный	Поэзия	1 400,00
2010	Декабрь	Северный	Поэзия	13 400,00
2010	Сентябрь	Южный	Детектив	1 600,00
2010	Август	Южный	Классика	1 500,00
2010	Октябрь	Южный	Классика	13 100,00
2010	Март	Южный	Поэзия	18 600,00
2011	Февраль	Западный	Поэзия	900,00
2011	Март	Западный	Детектив	1 800,00
2011	Апрель	Южный	Поэзия	1 100,00
2011	Июнь	Южный	Классика	1 000,00
2011	Июль	Западный	Поэзия	7 100,00
2011	Апрель	Южный	Поэзия	1 500,00
2011	Май	Южный	Классика	7 300,00
2012	Февраль	Южный	Детектив	1 300,00
2012	Июль	Западный	Детектив	10 000,00
2012	Апрель	Северный	Поэзия	1 700,00
2012	Январь	Северный	Детектив	1 200,00
2012	Март	Южный	Поэзия	1 600,00
2012	Март	Западный	Классика	1 700,00
2012	Декабрь	Южный	Детектив	1 800,00
2012	Март	Западный	Классика	700,00
2012	Декабрь	Южный	Детектив	7 000,00
2010	Март	Западный	Поэзия	1 000,00
2010	Сентябрь	Северный	Поэзия	3 400,00

Рис. 74. Исходный список о продаже книг в разных районах


Год	(Все)				
Сумма по полю	Названия				
Доход, р.	столбцов				
Названия строк	Детектив	Классика	Поэзия	Общий итог	
Западный	11800	2400	9400	23600	2
Северный	1200		15100	16300	
Южный	11700	22900	22800	57400	
Общий итог	24700	25300	47300	97300	1

Рис. 75. Вид сводной таблицы

## 8.2. Создание сводной таблицы

Для создания сводной таблицы выполните следующие действия.

1. Установите табличный курсор в любую ячейку исходного списка.

2. На вкладке *Вставка* в группе *Таблицы* щелкните на кнопке со стрелкой «Сводная таблица» . Excel 2010 отобразит окно «Создание сводной таблицы» (рис. 76).

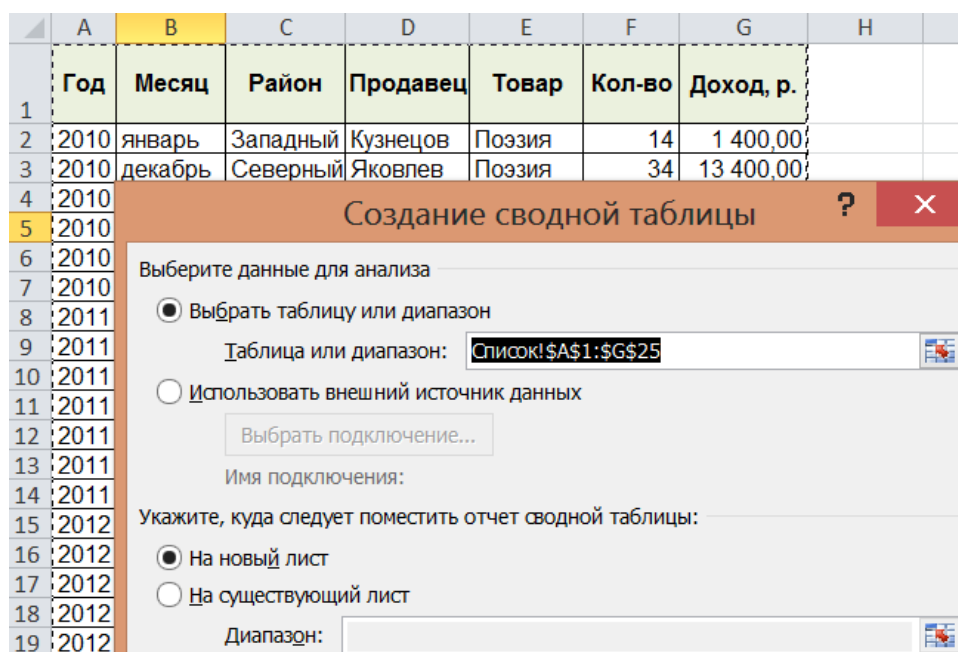



Рис. 76. Вид окна «Создание сводной таблицы»

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 2010 автоматически определяет диапазон для отчета сводной таблицы, но можно заменить его, указав другой диапазон или имя, определенное для диапазона.

4. Выберите, куда следует поместить отчет сводной таблицы: на новый или существующий лист (см. рис. 76).

5. Нажмите на кнопку <ОК>. Excel 2010 добавит пустой отчет сводной таблицы (рис. 77) в указанное место и откроет окно «Список полей сводной таблицы», с помощью которого можно создать макет сводной таблицы, разместив соответствующие поля в областях «Фильтр отчета», «Названия столбцов», «Названия строк» и « $\Sigma$  Значения» (см. рис. 77). Описание разделов макета сводной таблицы представлено в табл. 4.

Описание разделов макета сводной таблицы

Раздел макета	Назначение раздела макета
Значения	Вывод итоговых числовых данных
Названия строк	Вывод полей в виде заголовков строк
Названия столбцов	Вывод полей в виде заголовков столбцов в верхней части отчета
Фильтр отчетов	Фильтрация всего отчета на основе выбранного значения

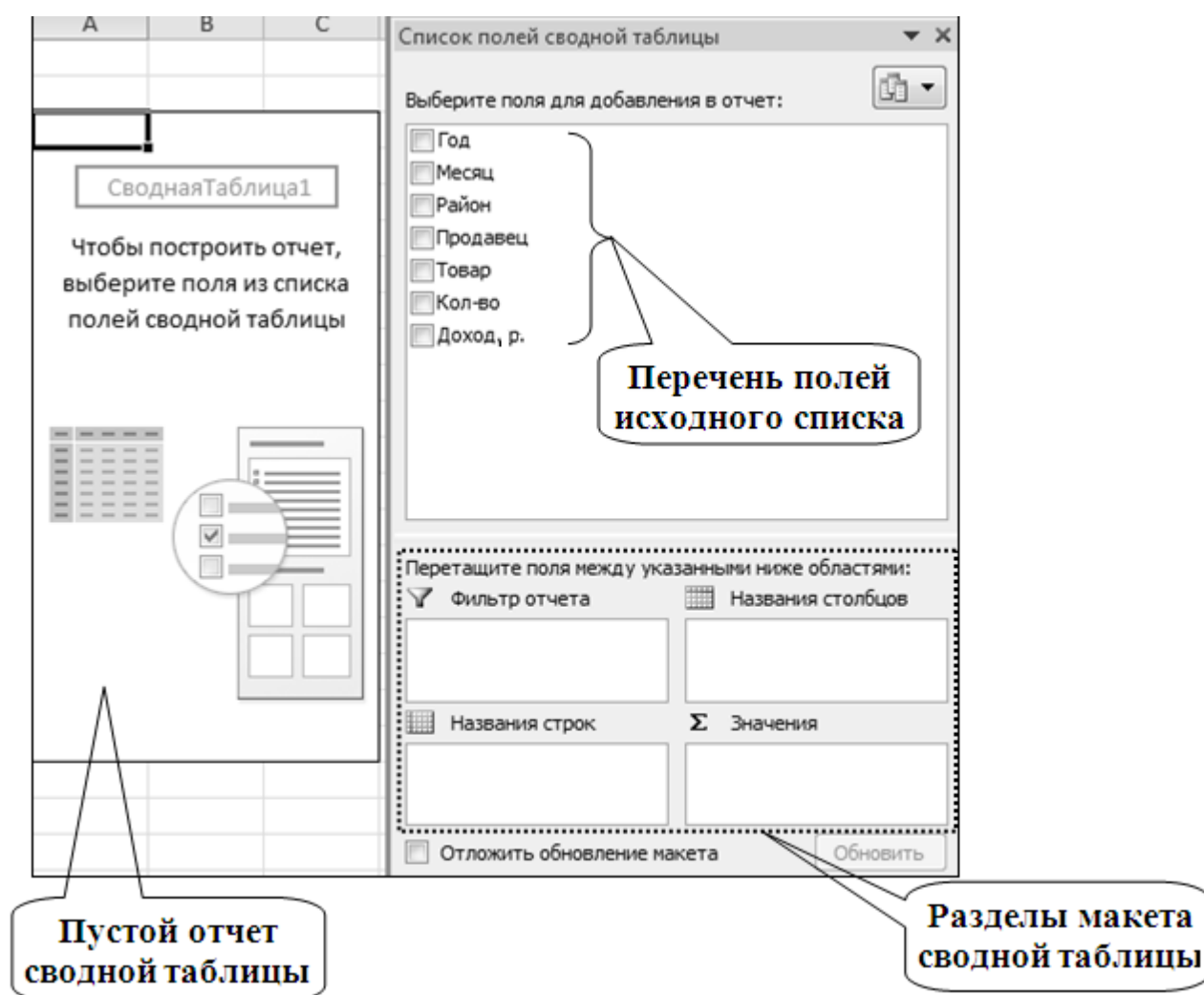


Рис. 77. Макет и список полей сводной таблицы

6. Добавьте поля к отчету, воспользуйтесь одним из следующих способов.

*Первый способ.* Чтобы добавить поле в область раздела макета, используемую по умолчанию, установите флажок рядом с именем поля в разделе полей (рис. 78). По умолчанию нечисловые поля добавляются в область

«Названия строк», числовые – в область « $\Sigma$  Значения», даты и время – в область «Названия столбцов»;

*Второй способ.* Чтобы поместить поле в определенную область раздела макета выполните одно из следующих действий:

щелкните имя поля в разделе полей правой кнопкой мыши и выберите одну из трех команд: **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 левую кнопку мыши, перетащите поле в требуемую область раздела макета.

На рис. 78 представлен отчет сводной таблицы.

Год	(Все)			
Сумма по полю	Названия			
Доход, р.	столбцов			
Названия стро	Детектив	Классика	Поззия	Общий итог
Западный	11800	2400	9400	23600
Северный	1200		15100	16300
Южный	11700	22900	22800	57400
Общий итог	24700	25300	47300	97300

Список полей сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

- ☒ Год
- ☐ Месяц
- ☒ Район
- ☐ Продавец

Перетащите поля между указанными ниже областями:

Фильтр отчета	Названия столбцов
Год	Товар

Названия строк	$\Sigma$ Значения
Район	Сумма по полю ...

☐ Отложить обновление макета

Рис. 78. Готовая сводная таблица и список полей сводной таблицы

7. Чтобы изменить порядок полей сводной таблицы, щелкните правой кнопкой мыши поле в разделе макета и выберите нужную область или перетащите поля в разделе макета из одной области в другую.

8. Чтобы удалить поле, выполните в списке полей сводной таблицы одно из указанных ниже действий:

в поле «Выберите поля для добавления в отчет:» снимите флажок поля, которое требуется удалить;

в области макета щелкните поле, которое требуется удалить, и нажмите кнопку <Удалить>.

### 8.3. Многоуровневые сводные таблицы

Фактически не существует ограничения по количеству группировок, которые можно добавить в сводную таблицу. Чтобы создать дополнительную группировку, перетащите соответствующие поля из списка полей сводной таблицы в область строк или столбцов сводной таблицы. Когда добавляется новое поле, Excel 2010 добавляет группировку данных в соответствующий раздел сводной таблицы. В этом случае сводная таблица является **многоуровневой** [1].

Например, если добавите в область «Название строк» поле «Месяц», то Excel 2010 сгруппирует записи таким образом, что можно увидеть доход от проданного товара за определенный месяц года (рис. 79).

Сумма по полю Доход, р.	Восточный	Западный	Северный	Южный	Общий итог
2010		4100	13400	2100	19600
2011	1500	14100		11700	27300
февраль				1300	1300
апрель	1500				1500
май				7300	7300
июль		14100			14100
август				1500	1500
сентябрь				1600	1600
2012	13100	1700	2900	3400	21100
январь			1200		1200
март		1700		1600	3300
апрель			1700		1700
октябрь	13100				13100
декабрь				1800	1800
Общий итог	14600	19900	16300	17200	68000

Список полей сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

- ☒ Год
- ☒ Месяц
- ☒ Район
- ☐ Продавец
- ☐ Товар
- ☐ Кол-во
- ☒ Похл. п.

Перетащите поля между указанными ниже областями:

Фильтр отчета: [ ]

Названия столбцов: Район

Названия строк: Год, Месяц

Сумма по полю: Σ Значения



Сумма по полю: Сумма по полю ...


☐ Отложить обновление макета


Рис. 79. Добавление новой группировки в поля строк


Добавление уровней группировки увеличивает размер созданной сводной таблицы, поэтому создание групп является полезным, если имеются связанные поля, например, месяц и дата. Создание групп дает возможность скрывать или отображать отдельные группы. Это позволяет показывать подробную информацию только для той части таблицы, которая необходима.

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

Чтобы скрыть или развернуть детали в определенной категории (в нашем примере доход от продажи книг за определенный месяц), щелкните на кнопке  или , расположенной рядом с названием категории (см. рис. 79).

Если кнопки структуры не отображаются, то перейдите на вкладку *Параметры* и в группе *Показать* нажмите на кнопку  Кнопки +/-.

Чтобы развернуть все категории в сводной таблице, перейдите к любой категории, на вкладке *Параметры* в группе *Активное поле* нажмите на кнопку  «Развернуть все поле».

Чтобы свернуть все категории, перейдите к любой категории и на вкладке *Параметры* в группе *Активное поле* и нажмите на кнопку  «Свернуть все поле».

#### 8.4. Вычисления в сводных таблицах

При добавлении поля в раздел «Значения» Excel 2010 автоматически определяет функцию, на основе которой будут производиться итоговые вычисления. В большинстве случаев программа применяет операцию суммирования, которая складывает все значения в поле. Можно изменить тип вычислений, предлагаемый Excel 2010. Для этого выполните следующие действия.

1. В списке полей сводной таблицы в разделе «Значения» нажмите на кнопку соответствующего поля и выберите команду **Параметры полей значений**.

2. В окне «*Параметры поля значений*» на вкладке «Операция» выберите функцию для расчета итоговых значений (рис. 80). Функции, используемые в качестве промежуточных итогов, описаны в табл. 5.

Таблица 5

Функции, используемые в качестве промежуточных итогов

Функция	Описание функции
1	2
Сумма	Сумма значений. Эта функция используется по умолчанию для числовых данных
Количество	Количество значений. Эта функция используется по умолчанию для нечисловых данных
Среднее	Среднее арифметическое значение
Максимум	Наибольшее значение
Минимум	Наименьшее значение
Произведение	Произведение значений
Количество чисел	Количество значений данных, которые представляют собой числа
Смещенное отклонение	Оценка стандартного отклонения совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности
Несмещенное отклонение	Оценка стандартного отклонения совокупности с использованием всех данных совокупности

1	2
Смещенная дисперсия	Оценка дисперсии совокупности, где выборка является подмножеством генеральной совокупности
Несмещенная дисперсия	Оценка дисперсии совокупности с использованием всех данных совокупности

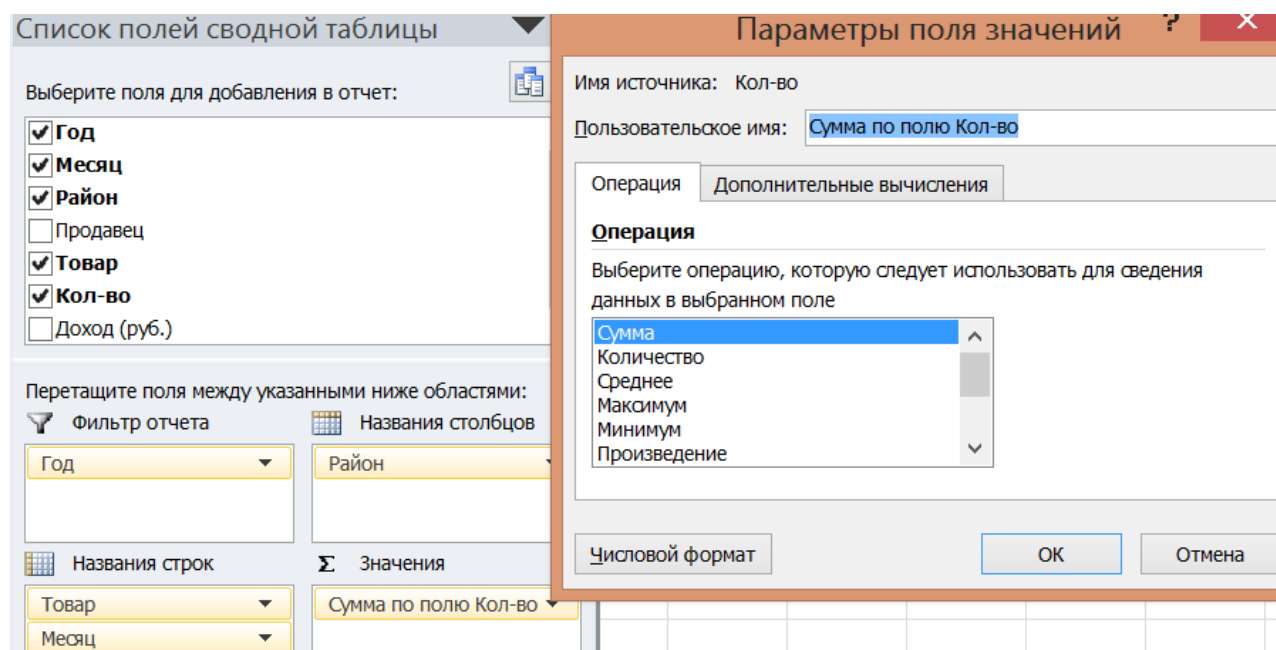


Рис. 80. Изменение функции расчета итоговых значений

В поле «Пользовательское имя» введите название поля, которое должно отображаться в сводной таблице (рис. 81).

3. Для настройки числового формата итоговых значений нажмите на кнопку <Числовой формат> и в окне «*Формат ячеек*» задайте необходимый формат.

4. Нажмите на кнопку<ОК>.

Можно добавить несколько полей в список « $\Sigma$  Значения». В этом случае каждое поле вычисляется и отображается в отдельном столбце сводной таблицы. Если необходимо выполнить множественные вычисления для одного и того же поля, то перетащите его два раза в список « $\Sigma$  Значения», получится два отдельных элемента, каждый из которых можно настроить независимо.

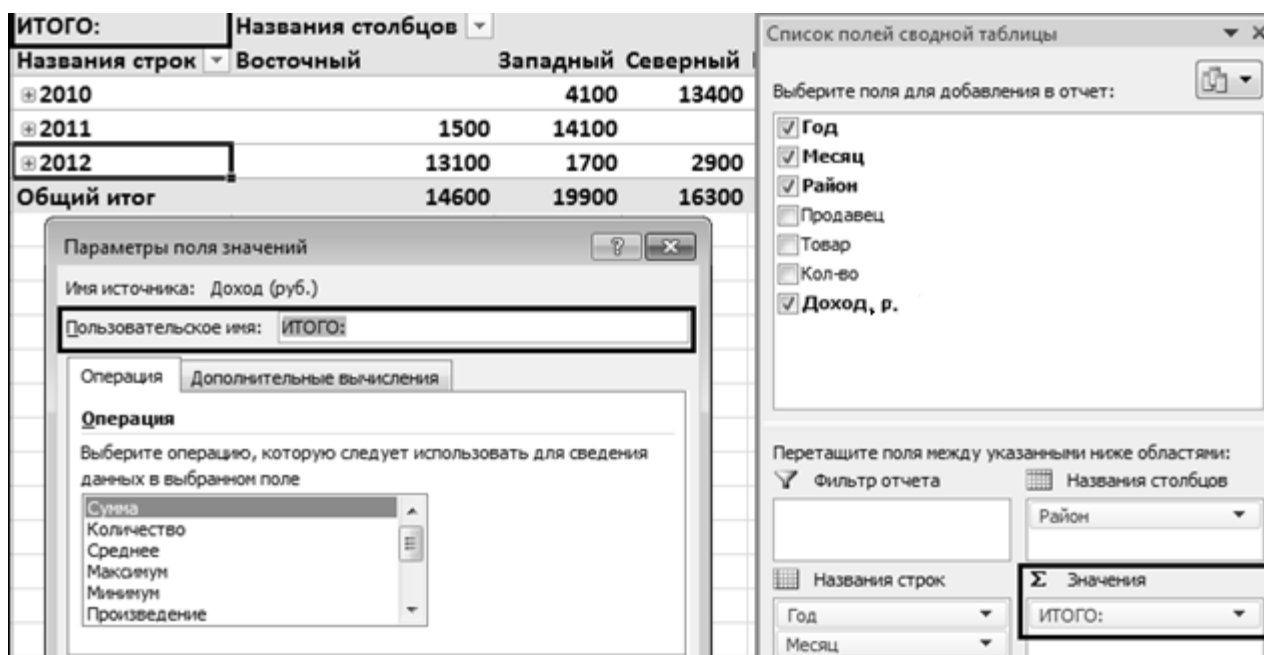




Рис. 81. Изменение подписи итоговых значений

#### 8.4.1. Дополнительные вычисления

При необходимости можно создавать настраиваемые вычисления для отображения значений относительно других строк и столбцов в сводной таблице. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите любую ячейку внутри сводной таблицы.
2. На вкладке *Параметры* в группе *Вычисления* щелкните на кнопке «Вычисления» , затем в появившемся меню щелкните на кнопке «Дополнительные вычисления»  и выберите необходимый вариант вычислений, например, **% от суммы по столбцу**.

В примере на рис. 82 Excel 2010 произведет перерасчет значений сводной таблицы и отобразит процент от суммы по столбцу.

	A	B	C	D	E
1	Сумма по полю Доход, р.	Названия столбцов			
2	Названия строк	Западный	Северный	Южный	Общий итог
3	Белов	28,86%	8,63%	0,00%	8,65%
4	Кузнецов	13,41%	6,09%	60,63%	38,64%
5	Морозов	9,76%	0,00%	20,38%	13,86%
6	Яковлев	47,97%	85,28%	18,99%	38,84%
7	Общий итог	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%


Рис. 82. Настройка дополнительных вычислений в сводной таблице



#### 8.4.2. Создание вычисляемых полей сводной таблицы

При формировании сводной таблицы можно добавлять в нее поля, значения в которых вычисляются на основе данных из исходного диапазона. Например, в исходной таблице имеется столбец «Доход, р.» без НДС, но в сводной таблице необходимо использовать значение суммы дохода с учетом НДС. Для этого выполните следующую последовательность действий.

1. Выделите любую ячейку внутри сводной таблицы.

2. На вкладке *Параметры* в группе *Вычисления* щелкните на кнопке «Вычисления», затем в появившемся меню щелкните на кнопке «Поля, элементы и наборы»  и в меню выберите команду **Вычисляемое поле....**

3. В окне «Вставка вычисляемого поля» выполните следующие действия (рис. 83):

а) в поле «Имя» введите имя создаваемого элемента;

б) 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 на кнопку <Добавить поле>.

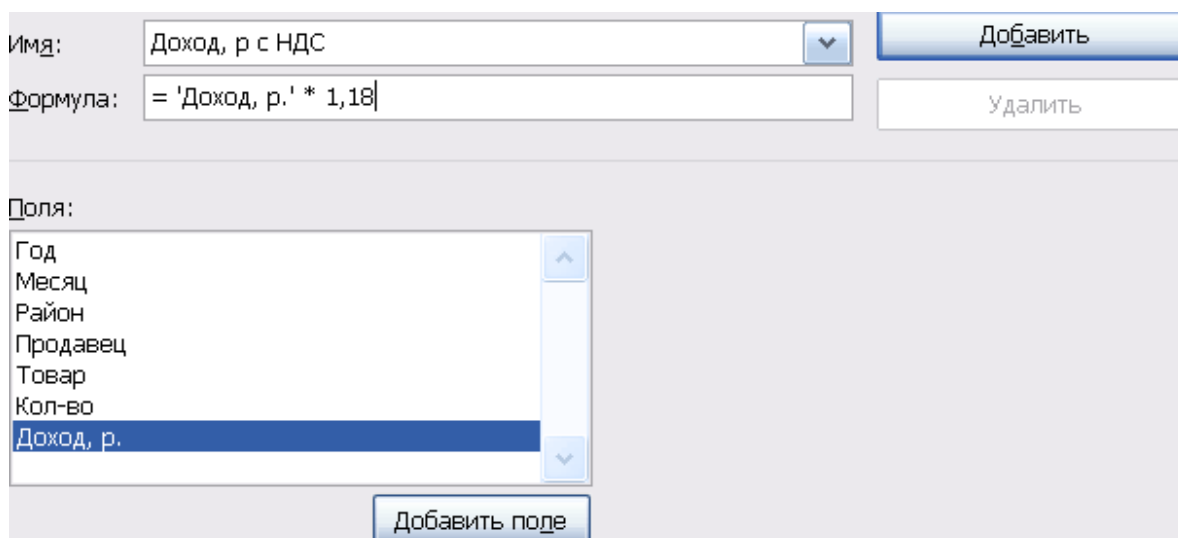


Рис. 83. Создание вычисляемого поля

4. Нажмите на кнопку <ОК>. Excel 2010 автоматически добавит вычисляемое поле в список полей сводной таблицы и вставит его в раздел «Σ Значения», так что оно появится в сводной таблице (рис. 84).

Названия строк

Названия столбцов

Восточный

Сумма по полю Доход, р.

Сумма по полю Доход, р с НДС

2010		0,00
2011	1500	1 770,00
февраль		0,00
апрель	1500	1 770,00
май		0,00
июль		0,00
август		0,00
сентябрь		0,00
2012	13100	15 458,00
январь		0,00
март		0,00
апрель		0,00
октябрь	13100	15 458,00
декабрь		0,00
Общий итог	14600	17 228,00

Выберите поля для добавления в отчет:

Месяц

Район

Продавец

Товар

Кол-во

Доход, р.

Доход, р с НДС

Перетащите поля между указанными ниже областями:

Фильтр отчета

Названия столбцов

Район

Σ Значения

Названия строк

Год

Месяц

Сумма по полю Доход, р.

Сумма по полю Доход, р с...

Отложить обновление макета

Обновить

Рис. 84. Добавление вычисляемого поля в сводную таблицу

### 8.4.3. Вычисление промежуточных итогов

Excel 2010 производит вычисление промежуточных итогов, когда в сводной таблице используется группировка данных в строке или столбце. В этом случае можно регулировать отображение и расчет значений промежуточных итогов для определенных элементов сводной таблицы. Для этого выполните следующие действия.

1. В сводной таблице выберите элемент поля строки или столбца. На ленте появится панель *Работа со сводными таблицами* с дополнительными вкладками *Параметры* и *Конструктор*.

2. На вкладке *Параметры* в группе *Активное поле* щелкните на кнопке «Параметры поля».

3. В 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 в области «Итоги» выберите переключатель «автоматические» (рис. 85);

для отображения промежуточных итогов под детальными данными на вкладке *Конструктор* в группе *Макет* щелкните на кнопке «Промежуточные итоги», затем в меню выберите команду **Показывать все промежуточные итоги в нижней части группы**.

Чтобы использовать другую функцию или отобразить более одного значения промежуточных итогов во внутреннем заголовке строки или столбца, в области «Итоги» выберите переключатель «другие» и выберите функции, например, «Сумма» и «Среднее» (см. рис. 85).

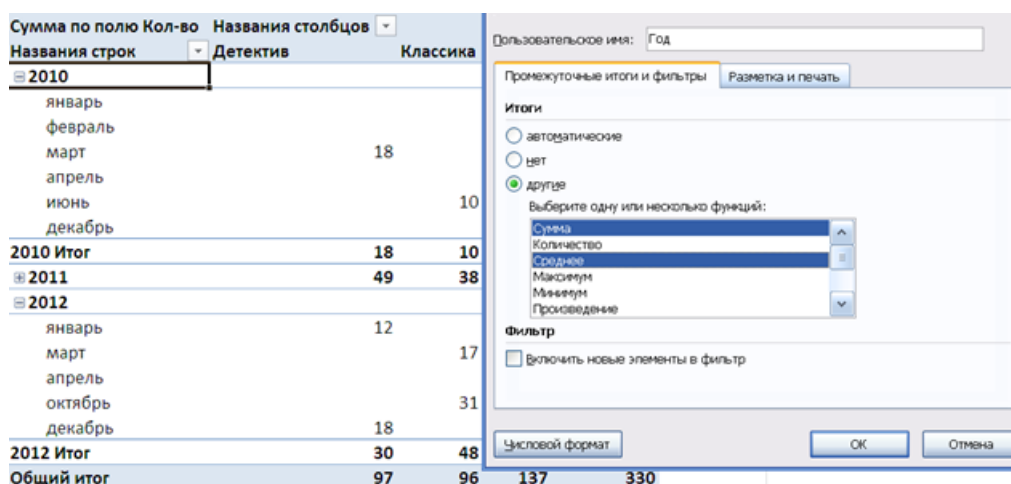


Рис. 85. Отображение более одного типа промежуточных итогов во внутреннем заголовке

Можно быстро отобразить или скрыть текущие промежуточные итоги, щелкнув элемент поля правой кнопкой мыши и установив или сняв флажок «Промежуточный итог <Имя подписи>».


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

Чтобы удалить итоги, выберите в окне «*Параметры поля*» переключатель «нет» (см. рис. 85).

## 8.5. Фильтрация данных в сводных таблицах

Фильтрация отчета позволяет отобразить данные таким образом, что сводная таблица будет использовать только те строки, которые необходимы. Например, требуется сократить отчет таким образом, чтобы он показывал продажу книг, выполненную определенным продавцом. Чтобы сделать это, перетащите соответствующее поле в раздел макета сводной таблицы «Фильтр отчета», расположенный на панели «Список полей сводной таблицы». Над сводной таблицей появилось поле фильтра отчета (рис. 86).

Для фильтрации данных выполните следующие действия.

1. Нажмите на кнопку выпадающего списка  (см. рис. 86) и выполните одно из следующих действий:

для фильтрации данных на основе одного значения укажите это значение в списке и нажмите на кнопку <OK>;

для фильтрации на основе нескольких значений установите флажок «Выделить несколько элементов» внизу списка (см. рис. 86). Напротив каждого элемента появится установленный флажок.

2. Нажмите на кнопку <ОК>.

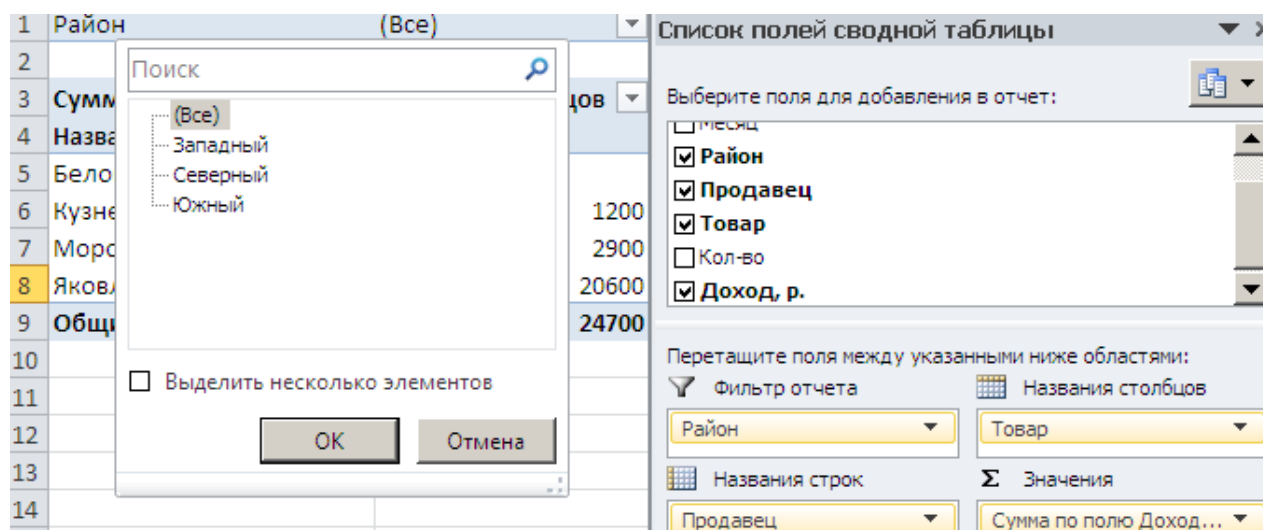


Рис. 86. Добавление фильтра в сводную таблицу

#### 8.5.1. Фильтрация групп сводной таблицы

Фильтрация групп работает с полями, которые используются для группировки 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» (рис. 87).

Excel 2010 позволяет осуществлять гибкую настройку фильтрации [1]:

**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** – выполните команды **Фильтр по подписи** или **Фильтр по значению** (см. рис. 60), выберите условие и настройте его и в открывшемся окне (рис. 88).

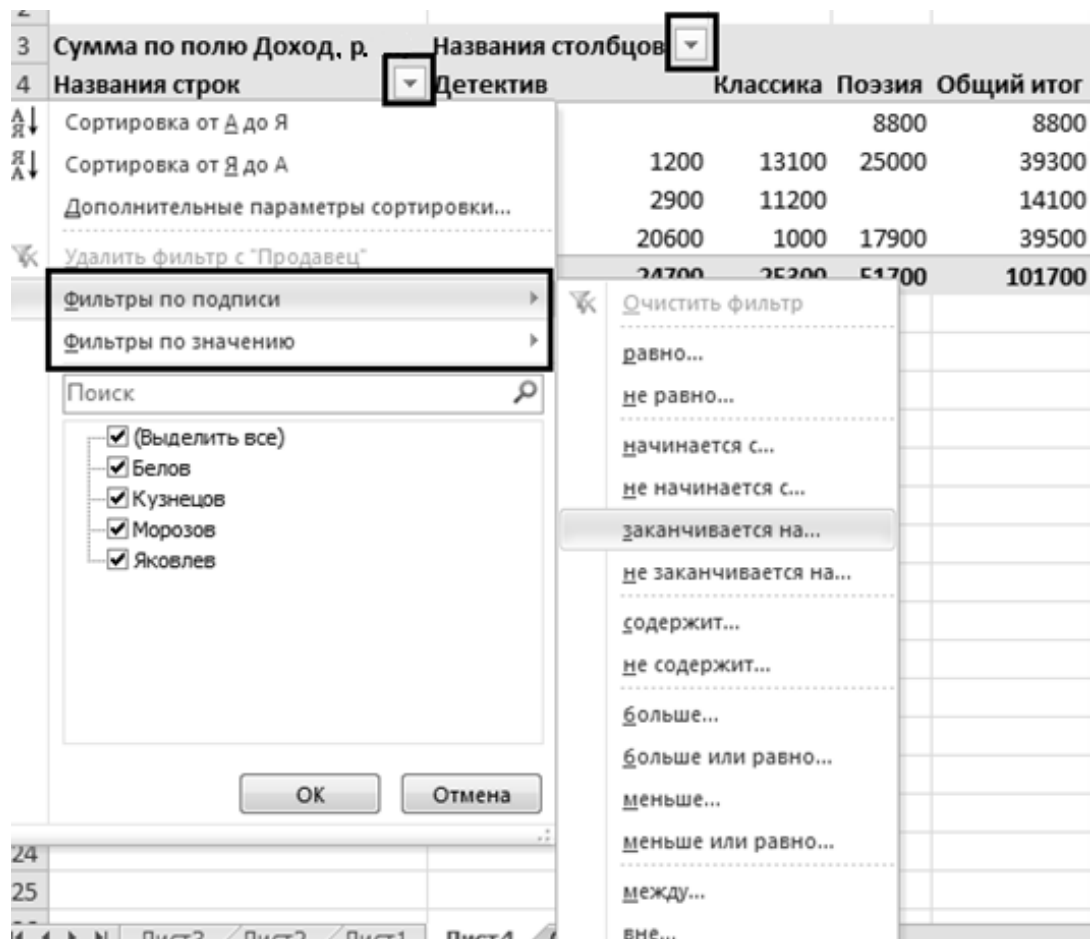


Рис. 87. Фильтры групп

Показать только те строки, значения которых:

Продавец

заканчивается на

☒ И ☐ Или

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак  
 Знак "\*" обозначает последовательность любых знаков

Рис. 88. Настройка пользовательского фильтра


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

В предыдущих версиях ЭТ 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 Excel 2010 для фильтрации данных можно использовать срезы (рис. 90).

**Срезы** – это удобные в использовании компоненты фильтрации с набором кнопок, позволяющие быстро выполнять фильтрацию данных в отчетах сводных таблиц [1].

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 окне «Вставка срезов» установите флажки напротив полей сводной таблицы, для которых нужно создать срез (рис. 89).

4. Нажмите на кнопку <ОК>. Для каждого из выбранных полей будет отображен срез (см. рис. 89).

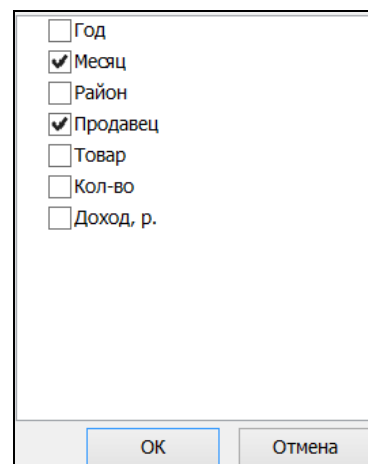


Рис. 89. Создание срезов

Сумма по полю Доход, р.		Названия столбцов		
Названия строк	Детектив	Классика	Поэзия	Общий итог
Белов			8800	8800
Кузнецов	1200	13100	25000	39300
Морозов	2900	11200		14100
Яковлев	20600	1000	17900	39500
<b>Общий итог</b>	<b>24700</b>	<b>25300</b>	<b>51700</b>	<b>101700</b>


  

Месяц	Продавец
январь	Белов
февраль	Кузнецов
март	Морозов
апрель	Яковлев
май	
июнь	
июль	
август	

Рис. 90. Сводная таблица и срезы фильтрации на основе полей «Месяц» и «Продавец»

5. В каждом срезе выберите значение, по которому нужно выполнить фильтрацию.

Для выбора нескольких элементов щелкните их по очереди, удерживая нажатой клавишу [Ctrl].

Для отмены фильтрации по какому-либо срезу щелкните на кнопке  (см. рис. 90).

### 8.5.3. 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 панель *Работа со сводными таблицами* с вкладками *Параметры* и *Конструктор*.

2. На вкладке *Параметры* в группе *Сортировка и фильтр* щелкните на стрелке «Вставить срез», затем в меню выберите команду **Подключения к срезам**.

3. В окне «Подключения среза (Сводная таблица)» (рис. 91) снимите флажки всех полей, от которых требуется отключить срез.

Выбор срезов для подключения к этой сводной таблице			
	Подпись	Имя	Лист
<input checked="" type="checkbox"/>	Месяц	Месяц	Лист4
<input checked="" type="checkbox"/>	Продавец	Продавец	Лист4


Рис. 91. Схема отключения среза сводной таблицы

Для удаления среза выполните одно из следующих действий:

- выберите срез и нажмите на клавишу [Delete];
- щелкните срез правой кнопкой мыши и выберите команду **Удалить <имя среза>**.


## 8.6. Изменение сводных таблиц

### 8.6.1. Обновление данных сводной таблицы

Сводные таблицы и диаграммы не обновляются автоматически. Если вы изменили исходные данные, то сводную таблицу необходимо обновить, выполнив следующие действия: выделите любую ячейку внутри сводной таблицы, затем в разделе *Работа со сводными таблицами* на вкладке *Параметры* в группе *Данные* щелкните на кнопке «Обновить» .

Если добавлены новые записи в диапазон исходных данных, то чтобы включить их в отчет сводной таблицы, необходимо обновить источник данных сводной таблицы. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите любую ячейку внутри сводной таблицы.

2. В разделе *Работа со сводными таблицами* на вкладке *Параметры* в группе *Данные* нажмите на кнопку «Источник данных» .

3. В окне «*Изменить источник данных сводной таблицы*» в поле «Таблица или диапазон» укажите измененный диапазон исходных данных.

4. Нажмите на кнопку <ОК>.

Если исходные данные находятся в списке, то дополнительные строки автоматически отображаются при обновлении отчета сводной таблицы.

### 8.6.2. Оформление сводной таблицы

При необходимости можно изменить оформление сводной таблицы. Для этого выполните следующие действия.

1. Выделите ячейку внутри сводной таблицы.

2. В разделе *Работа со сводными таблицами* перейдите на вкладку *Конструктор*. В группе *Стили сводной таблицы* выберите подходящий стиль оформления.

3. В группе *Параметры стилей сводной таблицы*, используя соответствующие флажки (рис. 92), настройте форматное выделение для заголовков строк и заголовков столбцов, чередующихся строк и чередующихся столбцов.



Рис. 92. Настройка стиля сводной таблицы

4. В группе *Макет* с помощью кнопки «Общие итоги» включите или отключите отображение итогов по строкам и (или) столбцам, используя соответствующие команды (рис. 93).

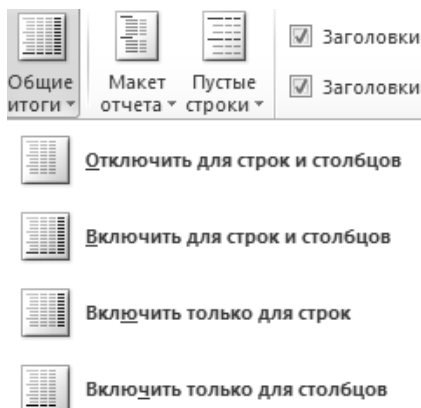


Рис. 93. Настройка отображения итогов сводной таблицы



Используя кнопки в группе *Макет*, также можно показать или спрятать промежуточные итоги, изменить макет сводной таблицы (рис. 94, а) или добавить пустые строки между группами (рис. 94, б).

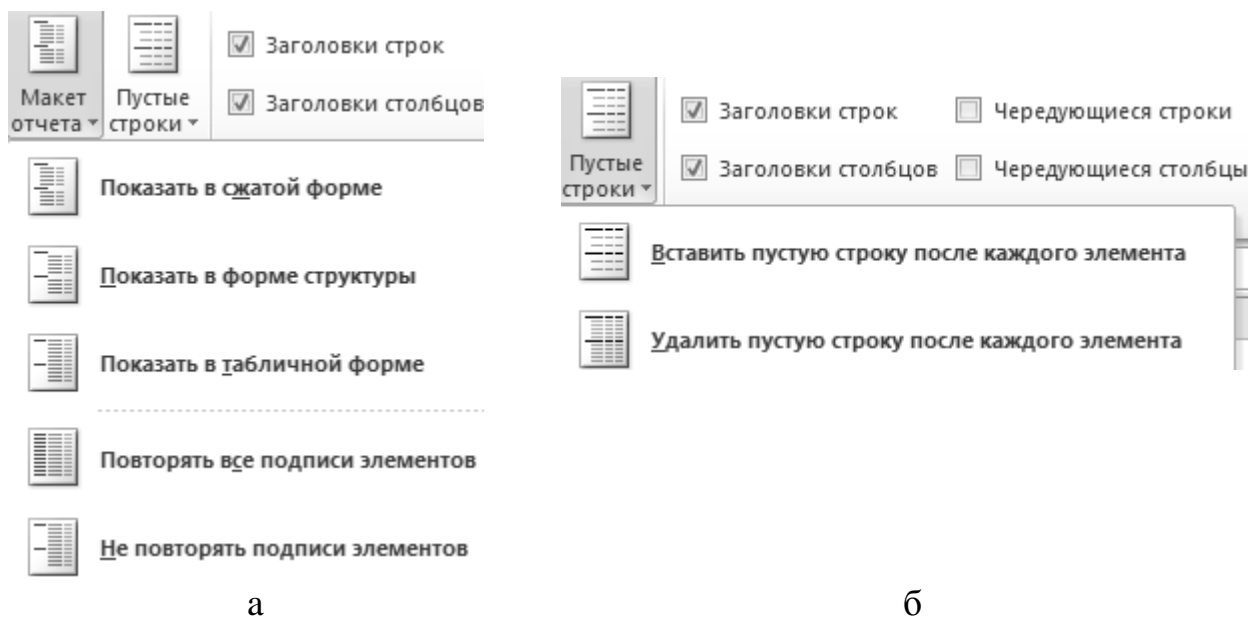



Рис. 94. Настройка макета сводной таблицы

### 8.7. Создание сводной диаграммы на основе сводной таблицы

Данные сводной таблицы можно 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* щелкните на кнопку «Сводная диаграмма» .
3. В окне «Вставка диаграммы» выберите нужный тип и подтип диаграммы.
4. Нажмите на кнопку <ОК>.

На текущий лист будет добавлена сводная диаграмма (рис. 95). В отчете сводной диаграммы есть фильтры, например, фильтры на основе полей «Год», «Район», «Товар» и «Месяц» (см. рис. 95). Эти фильтры 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. Элементы сводной диаграммы описаны в табл. 6.

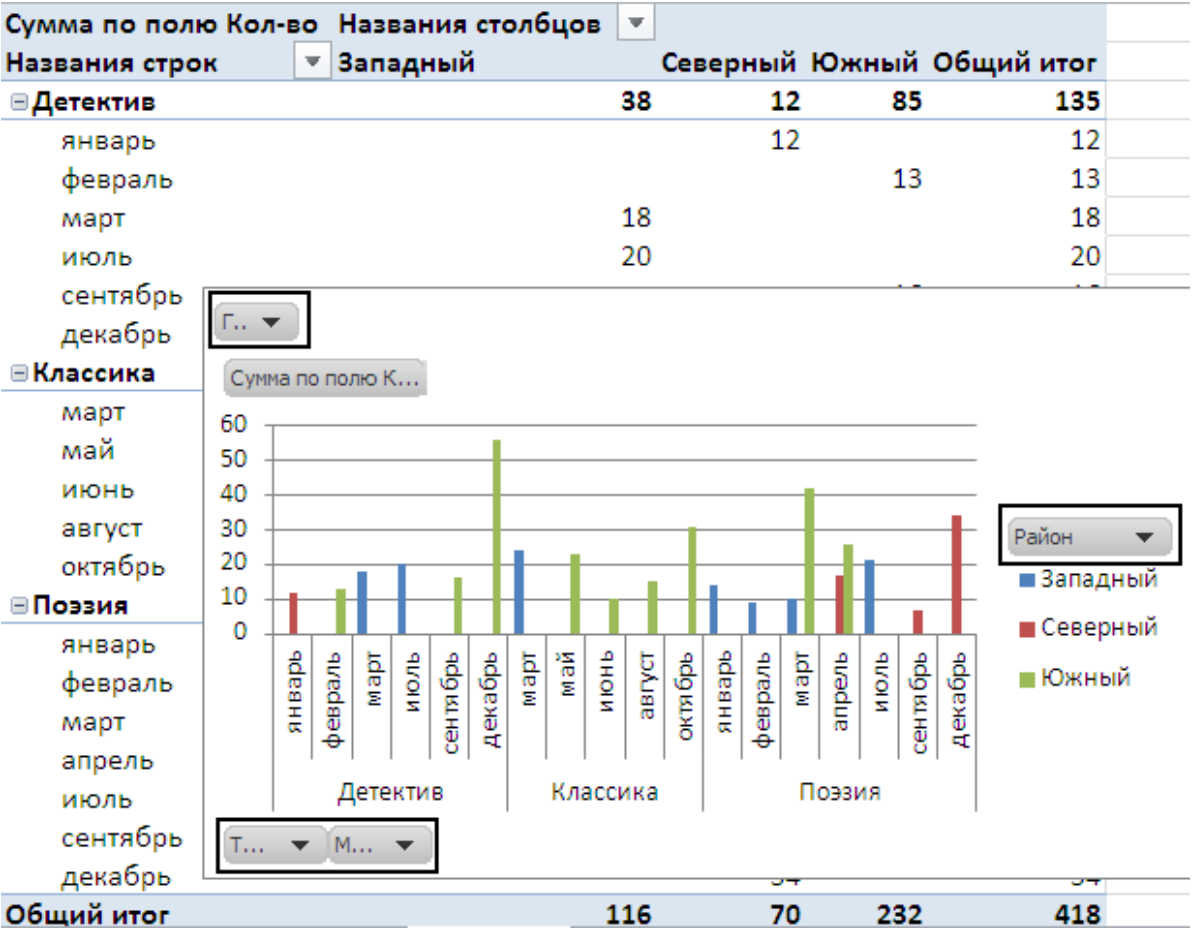


Рис. 95. Сводная диаграмма

Таблица 6

Элементы сводной диаграммы.

Сводная диаграмма	Описание
Значения	Вывод итоговых числовых данных
Поля осей (категории)	Вывод полей в виде осей диаграммы
Поля легенды (ряды)	Вывод полей в легенде диаграммы.
Фильтр отчетов	Фильтрации всего отчета на основе выбранного значения в фильтре отчета

Чтобы одновременно создать сводную таблицу и сводную диаграмму, на вкладке *Вставка* в группе *Таблицы* щелкните на кнопке со стрелкой «Сводная таблица», затем выберите в меню команду **Сводная диаграмма**.

### 8.7.1. Удаление сводной таблицы

Если сводная таблица больше не нужна, для ее удаления воспользуйтесь одним из способов.

*Первый способ.* Если сводная таблица размещается на отдельном листе, то удалите лист.

*Второй способ.* Если сводная таблица, размещается на листе, на котором есть другие необходимые вам данные, то выполните следующие действия.

1. Щелкните в любом месте отчета сводной таблицы, которую требуется удалить.

2. На вкладке *Параметры* в группе *Действия* щелкните на кнопке со стрелкой «Выделить» и выберите команду **Всю сводную таблицу**.

3. Нажмите на клавишу [Delete].

После удаления сводной таблицы связанный с ней отчет сводной диаграммы преобразуется в обычную диаграмму, данные в которой невозможно сводить или обновлять.

### 8.7.2. Удаление сводной диаграммы

Щелкните в любом месте отчета сводной диаграммы, который требуется удалить, и нажмите на клавишу [Delete]. Удаление сводной диаграммы не приводит к автоматическому удалению связанного с ним отчета сводной таблицы.

## 9. ФУНКЦИИ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗАМИ ДАННЫХ

В Excel 2010 есть 12 функций, используемых для анализа данных из табличной БД. Эти функции находятся в категории «Работа с базой данных» (рис. 96).

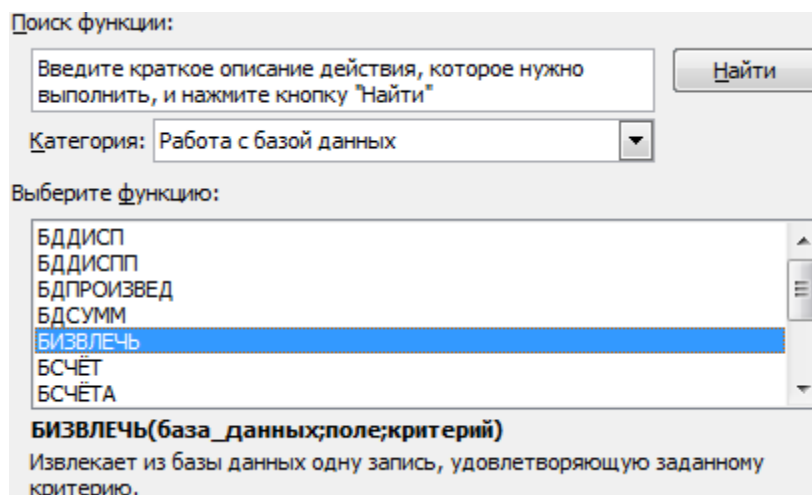


Рис. 96. Вид окна «Мастер функций»

Каждая из этих функций, имеющих обобщенное название **БДФункция** или **ДФункция** (табл. 7), использует три аргумента: *база\_данных*, *поле* и *критерий*:

**БДФункция (база\_данных; поле; критерий)**

или

**ДФункция (база\_данных; поле; критерий)**

Указанные три аргумента ссылаются на интервалы ячеек на рабочем листе ЭТ, которые используются соответствующей функцией. Рассмотрим назначение этих аргументов.

Аргумент «База\_данных» содержит интервал ячеек, формирующих табличную БД.

Аргумент «Поле» определяет столбец, используемый функцией. Этот аргумент может быть задан как текст с названием столбца в двойных кавычках. Например, «Модель» или как число, задающее положение столбца в табличной БД – 2 (для того же поля) или имя столбца – В1 (рис. 97).

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Наименование марки	Модель	Тип кузова	Год выпуска	Тип двигателя	Пробег, км
2	BMW	X5	Внедорожник	2007	Дизель	61000
3	BMW	X5	Внедорожник	2007	Дизель	61000
28	Opel	ASTRA	Универсал	2005	Дизель	115000
29	Opel	ASTRA	Универсал	2006	Дизель	95000
30	Opel	ASTRA	Универсал	2008	Дизель	91000
31	Opel	ASTRA	Универсал	2005	Дизель	115000
32	Ford	Fusion	Универсал	2006	Инжектор	78000
33	Ford	Fusion	Универсал	2007	Инжектор	78000
34	Ford	Fusion	Универсал	2007	Инжектор	68000
35	ВАЗ	Приора	Универсал	2010	Инжектор	0
36	ВАЗ	Калина	Универсал	2011	Инжектор	0
37	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор	79000
38	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор	54000
39	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор	97000
40	Chevrolet	Lacetti	Хэтчбек	2011	Инжектор	0
41						
42	Год выпуска	Пробег, км				
43	2005					

Рис. 97. Критерий поиска в примере 6

Аргумент «Критерий» содержит ссылку на интервал ячеек, задающих условия для функции. Функция возвращает данные из списка, которые удовлетворяют условиям, определенным диапазоном критериев. Диапазон критериев включает в себя точное названия столбца, для которого выполняется подведение итогов. Правила формирования критериев аналогичны формированию критерия отбора при расширенной фильтрации (см. подразд. 5.2).

Все функции для работы с БД представлены в табл. 7.

Таблица 7

Функции для работы с БД

Название функции	Описание функции
БИЗВЛЕЧЬ	Извлекает из БД одну запись, удовлетворяющую заданному условию
БДПРОИЗВЕД	Перемножает значения определенного поля в записях БД, удовлетворяющих условию
БДСУММ	Суммирует числа в поле для записей БД, удовлетворяющих условию
БСЧЁТ	Подсчитывает количество числовых ячеек в БД. Аргумент «поле» не является обязательным
БСЧЁТА	Подсчитывает количество непустых ячеек в БД. Аргумент «поле» не является обязательным. Если аргумент «поле» опущен, то функция подсчитывает количество записей в БД, отвечающих критериям
ДМАКС	Возвращает максимальное значение среди выделенных записей БД
ДМИН	Возвращает минимальное значение среди выделенных записей БД
ДСТАНДОТКЛ	Оценивает стандартное отклонение по выборке для выделенных записей БД
ДСТАНДОТКЛП	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности для выделенных записей БД
ДСРЗНАЧ	Возвращает среднее значение выбранных записей БД
БДДИСП	Оценивает дисперсию по выборке из выделенных записей БД
БДДИСПП	Вычисляет дисперсию по генеральной совокупности для выделенных записей БД

Рассмотрим несколько примеров, демонстрирующих использование этих функций для поиска информации в табличных БД об автомобилях и продаже молочной продукции.

Пример 6. В табличной БД об автомобилях определить минимальный пробег автомобиля, который был выпущен в 2005 г. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в любой ячейке после списка ввести критерий для поиска (см. рис. 97);
- 2) установить табличный курсор в ячейку В43 и вызвать окно функции **ДМИН**, в котором определить аргументы для этой функции (рис. 98):

- а) в поле «База\_данных» ввести вручную или с помощью мыши диапазон ячеек, содержащий табличную БД, включая заголовки ее полей;
- б) в поле «Поле» ввести номер столбца «Пробег, км»;
- в) в поле «Критерий» ввести вручную или с помощью мыши диапазон ячеек, который содержит условие поиска.




<b>База_данных</b>	A1:F40		= {"Наименование марки"; "Модель"; "Тип кузов"
<b>Поле</b>	6		= 6
<b>Критерий</b>	A42:A43		= "2005"
= 110000			
Возвращает минимальное значение среди выделенных фрагментов базы данных.			
<b>Критерий</b> диапазон, содержащий условие базы данных. Диапазон включает заголовки столбца и одну ячейку с условием.			

Рис. 98. Вид окна функции ДМИН в примере 6

3) Нажать на кнопку <ОК>. В результате в ячейке В43 будет выведено число 110000.

Пример 7. В табличной БД об автомобилях найти количество записей о машинах с типом кузова «седан», выпущенных в период с 2005 по 2007 г. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) в любом месте после списка ввести критерии для поиска (рис. 99);

	A	B	C	D	E
1	Наименование марки	Модель	Тип кузова	Год выпуска	Тип двигателя
2	BMW	X5	Внедорожник	2007	Дизель
3	BMW	X5	Внедорожник	2007	Дизель
28	Opel	ASTRA	Универсал	2005	Дизель
29	Opel	ASTRA	Универсал	2006	Дизель
30	Opel	ASTRA	Универсал	2007	Дизель
31	Opel	ASTRA	Универсал	2008	Дизель
32	Ford	Fusion	Универсал	2006	Инжектор
33	Ford	Fusion	Универсал	2007	Инжектор
34	Ford	Fusion	Универсал	2007	Инжектор
35	BA3	Приора	Универсал	2010	Инжектор
36	BA3	Калина	Универсал	2011	Инжектор
37	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор
38	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор
39	Toyota	Auris	Хэтчбек	2008	Инжектор
40	Chevrolet	Lacetti	Хэтчбек	2011	Инжектор
41					
42	Тип кузова	Год выпуска	Год выпуска	Количество записей	
43	Седан	>= 2005	<= 2007	2	

Рис. 99. Критерии для поиска в примере 7

2) установить табличный курсор в ячейку D43 и вызвать окно функции **БСЧЕТА**, в котором определить аргументы этой функции так же, как в предыдущем примере (рис. 100);

3) нажать на кнопку <ОК>. В результате в ячейке D43 будет выведено число 2.

База_данных	A1:E40	= {"Наименование марки"; "Модель"; "Тип куз"
Поле	3	= 3
Критерий	A42:C43	= A42:C43
= 2		

Подсчитывает количество непустых ячеек в выборке из заданной базы данных по заданному критерию.

**Критерий** диапазон, содержащий условие базы данных. Диапазон включает заголовок столбца и одну ячейку условием.

Рис. 100. Вид окна функции БСЧЕТА в примере 8

Пример 8. В табличной БД о продаже молочной продукции определить общую сумму транспортных расходов при реализации молочных продуктов, в наименовании которых содержится «земляника» и «клубника». Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1) в любом месте после списка нужно ввести критерии для поиска (рис. 101). Обратите внимание на то, что в ячейках B72 и B73 в словах «земляника» и «клубника» используется символ «\*», который применяется для замены любых неизвестных знаков при составлении шаблона поиска по наименованию товара. Как видно из рис. 101, в наименовании товара кроме слова «земляника» содержатся еще и другие слова и знаки, которые невозможно знать и учесть при подобном поиске.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Наименование поставщика	Вид	Наименование товара	Закупочная цена, р.	Отпускная цена, р.	Транспортные расходы, р.	План, шт.
2	«Восход»	Молочный коктейль	НЕО Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	1 650,00	700
3	«Восход»	Молочный коктейль	НЕО Имунеле (земляника) 0,05 % 950 г.	11,62	13,94	1 650,00	650
4	«Восход»	Молочный коктейль	НЕО Имунеле (клюква) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	1 650,00	700
5	«Восход»	Молочный коктейль	НЕО Имунеле (клюква) 0,05 % 950 г.	12,02	14,43	1 650,00	800
66	Молокозавод № 2	Кефир	Утренняя зорька 3,2 % 0,5 л.	11,93	14,32	120,00	550
67	Молокозавод № 2	Кефир	Утренняя зорька 3,2 % 0,5 л.	11,93	14,31	120,00	550
68	Молокозавод № 3	Йогурт	Вкусника (клубника) 2,5 % 500 г.	21,82	26,18	50,00	350
69	Молокозавод № 3	Йогурт	Вкусника (клубника) 2,5 % 500 г.	21,82	26,18	50,00	350
70							
71		Наименование товара	Сумма транспортных расходов, р.				
72		*земляника*					
73		*клубника*					

Рис. 101. Критерии для поиска в примере 8

2) установить табличный курсор в ячейку C72 и вызвать окно функции **БДСУММ**, в котором нужно определить аргументы этой функции так же, как предыдущем примере (рис. 102).

<b>База_данных</b>	A1:G69	= {"Наименование поставщика";"Вид";"Наиме"
<b>Поле</b>	6	= 6
<b>Критерий</b>	B71:B73	= "*земляника*"
		= 3400

Суммирует числа в поле (столбце) записей базы данных, удовлетворяющих условию.

**Критерий** диапазон, содержащий условие базы данных. Диапазон включает заголовок столбца и одну ячейку с условием.

Рис. 102. Вид окна функции БДСУММ в примере 8

3) Нажать на кнопку <ОК>. В результате в ячейке C72 будет выведено число 3400.

#### Библиографический список

1. Джелен Б. Сводные таблицы в Microsoft Excel 2010 / Б. Джелен, М. Александер. М.: Вильямс, 2011. 464 с.
2. Новожилов О.П. Информатика: Учебное пособие / О.П. Новожилов. М.: Юрайт, 2011. 564 с.
3. Уокенбах Д. Microsoft Excel 2010. Библия пользователя / Д. Уокенбах. М.: Диалектика, 2011. 912 с.



*Учебное издание*

НАСТАЩУК Наталья Александровна

ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ  
MICROSOFT EXCEL 2010

*Часть 2*

РАБОТА С ДИАГРАММАМИ И СПИСКАМИ  
В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Учебное пособие

---

Редактор Н. А. Майорова  
Корректор И. А. Сенеджук

\*\*\*

Подписано в печать .06.2014. Формат  $60 \times 84 \frac{1}{16}$ .  
Офсетная печать. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,5. Уч.-изд. л. 6,2.  
Тираж 1000 экз. Заказ .

\*\*

Редакционно-издательский отдел ОмГУПСа  
Типография ОмГУПСа

\*

644046, г. Омск, пр. Маркса, 35