

МВД России
Санкт-Петербургский университет

**ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Учебно-практическое пособие

Санкт-Петербург
2021

УДК 004.9
ББК 32.81
И 74

И 74 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности. Табличные процессоры: учебно-практическое пособие. — Санкт-Петербург: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2021. — 164 с.

Авторский коллектив:

Алексеев С. А., *д-р техн. наук (темы: 4–9);*
Стахно Р. Е., *канд. техн. наук (введен., темы: 1–3, закл.);*
Парфенов Н. П., *канд. техн. наук, доц. (темы: 10–12);*
Яковлева Н. А., *канд. психол. наук (темы: 13–15)*

ISBN 978-5-91837-380-4

Учебно-практическое пособие соответствует программе учебной дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности: 40.05.01 — Правовое обеспечение национальной безопасности.

Материал изложен в виде постановочной и описательной частей, которые сопровождаются скриншотами экрана результатов действий пользователя табличного процессора MS Excel. Содержит нормативно-правовые основы, которые необходимо осваивать последовательно — от простого к сложному при подготовке и оформлении табличных документов в делопроизводстве и электронном документообороте в органах внутренних дел.

Предназначено для обучающихся образовательных организаций системы МВД России.

УДК 004.9
ББК 32.81

Рецензенты:

Гизатуллин М. Г., кандидат технических наук, доцент
(Уральский юридический институт МВД России);
Гулько В. Б., кандидат технических наук, доцент,
(Ростовский юридический институт МВД России)

ISBN 978-5-91837-380-4

© Санкт-Петербургский университет
МВД России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. История создания электронных таблиц	5
2. Электронная таблица Microsoft Excel.....	8
3. Основные принципы работы в Excel.	13
4. Ввод и форматирование данных в таблице Excel	30
5. Работа с графическими объектами	43
6. Графическое оформление документов.....	57
7. Построение диаграмм.....	65
8. Основные функции.....	71
9. Простые функции преобразования строковых данных в Excel.....	81
10. Сводные таблицы из нескольких таблиц. Консолидация.	95
11. Пять способов создания простейших макросов	105
12. Обработка массовых отправлений в Excel.....	110
13. Транспортные задачи в Excel:	121
14. Системы поддержки принятия решений в профессиональной деятельности.	
Применение прикладных экспертных систем.....	131
15. Технология построения диаграммы Ганта в Excel.....	143
Заключение	160
Список рекомендуемой литературы	161

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-практическое пособие создано на основе лекций и практических занятий учебной дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности», читаемой на кафедре математики и информатики Санкт-Петербургского университета МВД России.

Проблематику издания составили теоретические и практические проблемы работы с табличными документами. Целью написания учебно-практического пособия является обобщение материалов, связанных с применением электронных таблиц в профессиональной деятельности.

Практически любые данные удобно хранить и обрабатывать в табличной форме. В первую очередь это относится к большим массивам числовых данных. Автоматизация расчетов в табличной форме во много раз повышает эффективность и качество получения результатов по сравнению с другими формами представления данных.

В настоящее время широкое внедрение персональных компьютеров в деятельность должностных лиц позволяет значительно ускорить процесс подготовки табличных документов, а также повысить качество представляемой информации. Табличный процессор, позволяющий манипулировать с данными, представленными в табличной форме, стал обязательным элементом автоматизации управленческой деятельности. Табличный документ, созданный с помощью ЭВМ, может обеспечить надежное хранение задокументированной информации, возможность ее оперативной передачи, возвращение к информации во времени и многократное использование.

Учебно-практическое пособие может быть использовано при проведении практических занятий по дисциплине «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности». Полное освоение материала позволит решать практические задачи при подготовке и оформлении табличных документов в делопроизводстве и электронном документообороте правоохранительной деятельности.

1. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

Идея создания электронной таблицы возникла у студента Гарвардского университета Дэна Бриклина в 1979 г. Он вместе с Бобом Франкстоном, который разбирался в программировании, разработали первую программу электронной таблицы, получившую название VisiCalc. Первоначально VisiCalc предназначалась для компьютеров Apple, но потом была трансформирована для большинства типов компьютеров. В появившихся электронных таблицах-аналогах основные идеи VisiCalc были многократно усовершенствованы.

Новым существенным шагом в развитии электронных таблиц стало появление в 1982 г. на рынке программных средств табличных процессоров Lotus 1-2-3. Lotus был первым табличным процессором, интегрировавшим в своём составе графику и возможность работы с системами управления базами данных.

В 1987 г. появился табличный процессор Excel фирмы Microsoft. Простой графический интерфейс в комбинации с ниспадающими меню, значительно расширил функциональные возможности пакета и повысил качество выходной информации. Отметим, что расширение спектра функциональных возможностей электронной таблицы, как правило, ведёт к усложнению работы с программой, но разработчикам Excel удалось найти золотую середину, максимально облегчив пользователю освоение программы и работу с ней.

Microsoft Excel, входящий в состав пакета Microsoft Office, на сегодняшний день стал одним из самых популярных электронных процессоров. Главные конкуренты — StarOffice Calc, OpenOffice.org Calc и Corel Quattro Pro.

StarOfficeCalc — электронный процессор, входящий в состав офисного пакета Oracle OpenOffice, разработанного компанией StarDivision. Первый серьезный аналог офисного пакета Microsoft Office стал основой для создания OpenOffice.org и других офисных пакетов на его основе. Создание офисного пакета StarOffice началось с появления в 1985 г. текстового процессора StarWriter и несколько позже электронного процессора StarCalc. Первая полная версия под названием StarOffice 3.0 была выпущена в 1995 г. Начиная с версии 5.0, StarDivision выложила свой продукт на ftp-сервер в виде реализаций для Linux, Windows, OS/2, Sparc и Intel Solaris, снабдив пакет бесплатной лицензией для некоммерческого использования.

Apache OpenOffice.org Calc — табличный процессор, входящий в состав свободного офисного пакета OpenOffice.org, основан на коде StarOffice, который был приобретён, а затем в 2002 г. выпущен с открытым исходным кодом фирмой Sun Microsystems.

Quattro Pro — редактор электронных таблиц. Первоначально был разработан фирмой Borland. Первая версия была написана в 1988 г. с целью составить конкуренцию лидеру рынка электронных таблиц Lotus 1-2-3 от Novell, что нашло свое отражение и в названии. Кодовое название проекта было Будда, релиз получил название Quattro, что в переводе значит «4» и намекает, что продукт развивает возможности Lotus 1-2-3. Последняя версия программы Quattro Pro 2020 была написана в 2020 г.

Освоение работы электронных таблиц обеспечивает возможность самостоятельно решать различные задачи, не прибегая к услугам программиста. Создавая ту или иную таблицу, пользователь выполняет одновременно функции алгоритмиста, программиста и конечного пользователя.

Это обеспечивает высокую эффективность эксплуатации программ, так как в них могут оперативно вноситься любые изменения, связанные с модернизацией алгоритма, переконфигурацией таблицы и т. д.

Табличные процессоры различаются в основном набором выполняемых функций и удобством интерфейса.

Фирма Microsoft постоянно уделяет внимание совершенствованию набора функциональных средств Excel. В Excel многие функции разработаны более тщательно, чем в других электронных таблицах. Кроме того, возможность использования массивов в Excel обеспечивает большую гибкость при работе с таблицами.

Ситуация, сложившаяся к настоящему времени на рынке электронных таблиц, характеризуется явным лидирующим положением фирмы Microsoft — примерно 80 % всех пользователей электронных таблиц предпочитают Excel.

Контрольные вопросы:

1. Кому принадлежит идея создания электронной таблицы?
2. Как называлась первая программа электронной таблицы?
3. В каком году был сделан новый существенный шаг в развитии электронных таблиц?
4. В каком году появился табличный процессор Excel фирмы Microsoft?

5. Раскройте функции и назначение Quattro Pro.
6. Какие факторы обеспечивают высокую эффективность электронных таблиц?
7. Назовите основные сферы и области применения электронных таблиц.
8. Перечислите основные возможности электронных таблиц.
9. Назовите основные фирмы-разработчики электронных таблиц.
10. Назовите фирму-лидера электронных таблиц и обоснуйте свой ответ.

2. ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА MICROSOFT EXCEL

Компьютерные программы, предназначавшиеся для хранения и обработки данных, представленных в табличном виде, получили название электронных таблиц или табличных процессоров; на пересечении столбца и строки устанавливается графическая смысловая связь между понятием, объединяющим материал в строку, и понятием, объединяющим материал в столбец, что позволяет существенно облегчить усвоение и анализ организованных в таблицу данных.

Для обозначения строк используется цифровая нумерация, столбцов — буквенно-цифровые индексы (номера).

В Microsoft Excel 2003 было всего 256 столбцов на 65 536 строк. В Microsoft Excel 2007–2020 размер листа уже составляет 16 384 столбца на 1 048 576 строк.

Место пересечения столбца и строки называется ячейкой или клеткой. Каждая ячейка имеет свой уникальный идентификатор (адрес), состоящий из имени столбца и номера строки, например A28, B45 и т. п.

Электронные таблицы могут содержать несколько рабочих бланков, которые объединяются в один файл и носят название рабочей книги. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

В электронной таблице можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок. Имена ячеек в блоках разделяются двоеточием (:), например блок A1:B4 включает в себя ячейки A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 и B4. С блоками ячеек в основном выполняются операции копирования, удаления, перемещения, вставки и т. п. Адреса используются в формулах как ссылки на определенные клетки. Таким образом, введенные один раз значения можно многократно и в любом месте таблицы, книги использовать без повторного набора. Соответственно при изменении значения клетки автоматически произойдут изменения в тех формулах, в которых содержатся ссылки на данную клетку.

Таким образом, в электронных таблицах все данные можно подразделить на первичные и производные. Производные данные являются результатом различных арифметических и иных операций, совершаемых над первичными данными.

Чтобы построить таблицу необходимо:

— сформулировать то, что должно быть охарактеризовано в таблице, т. е. показатели объекта или явления;

— озаглавить те данные, которыми будут охарактеризованы эти показатели;

— определить место показателей (как правило, их размещают в первой графе таблицы) и данных, характеризующих эти показатели (как правило, их размещают в строках таблицы);

— построить в соответствии с намеченным планом макет таблицы и заполнить его данными. Построение макета способствует получению общего вида таблицы, оценке ширины граф (столбцов) и высоты строк, предварительному выбору стилового оформления таблицы.

При построении таблицы необходимо выполнять следующие условия:

— логичность построения (правильная, логическая соподчиненность элементов таблицы);

— удобство чтения (расположение сопоставляемых числовых данных, как правило, по вертикали, при этом они должны быть выровнены по десятичной запятой или точке; расположение рядом сопоставляемых граф и строк; минимально возможное число ярусов в шапке таблицы и т. д.);

— экономичность (строить таблицу из показателей объекта, как правило, с однородными характеристиками, чтобы избежать пустых мест при разнородных характеристиках; выбрасывать лишние графы, т. е. с одними и теми же сведениями в строках, перенося эти сведения в тематический заголовок или в примечание к таблице, и др.).

Существуют определенные условия, при которых организация материала в таблицу не имеет смысла:

— в таблице нет надобности, если включаемые в нее данные не носят справочного характера, образуют лишь одну строку, из которой используется далеко не вся информация;

— таблица уступает организации данных в виде текста, когда ради нескольких числовых данных приходится строить сложную по структуре заголовочную часть, занимающую много места и требующую значительных усилий при ее восприятии;

— таблицу рекомендуется заменить графиком или диаграммой, если необходимо наглядно продемонстрировать характер протекания процесса, выявить структуру, показать соотношение частей.

Функциональные возможности:

- создание и редактирование электронных таблиц;
- оформление и печать электронных таблиц;
- создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- построение диаграмм, их модификация и решение экономических задач графическими методами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных (сортировка таблиц, выборка данных по запросам);
- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- решение экономических задач типа «что–если» путем подбора параметров;
- решение оптимизационных задач;
- статистическая обработка данных;
- разработка макроккоманд, настройка среды под потребности пользователя и т. д.

Версии Excel для Windows:

- 1988 г. — Excel 2.0 для Windows;
- 1990 г. — Excel 3.0;
- 1992 г. — Excel 4.0;
- 1993 г. — Excel 5.0 (Office 4.2 и 4.3, также есть 32-битная версия только для Windows NT);
- 1995 г. — Excel 7 для Windows 95 (включён в пакет Microsoft Office 95);
- 1997 г. — Excel 97 (включён в пакет Microsoft Office 97);
- 1999 г. — Excel 2000 — Microsoft Office 2000;
- 2001 г. — Excel 2002 — Microsoft Office XP;
- 2003 г. — Excel 2003 — Microsoft Office 2003;
- 2007 г. — Excel 2007 — Microsoft Office 2007;
- 2010 г. — Excel 2010 — Microsoft Office 2010;
- 2013 г. — Excel 2013 — Microsoft Office 2013;
- 2015 г. — Excel 2016 — Microsoft Office 2016;
- 2019 г. — Excel 2020 — текущая версия Excel для платформы Windows.

Excel был первым табличным процессором, позволявшим пользователю менять внешний вид таблицы на экране: шрифты, символы и внешний вид ячеек. Он также первым представил метод умного пе-

ресчёта ячеек — обновления только ячеек, зависящих от изменённых ячеек: раньше табличные процессоры пересчитывали все ячейки; это делалось либо после каждого изменения (что на больших таблицах долго), либо по команде пользователя (что могло вводить пользователя в заблуждение не пересчитанными значениями).

Будучи впервые объединёнными в Microsoft Office в 1993 г., Microsoft Word и Microsoft PowerPoint получили новый графический интерфейс для соответствия Excel, главного стимула модернизации ПК в то время.

Начиная с 1993 г., в состав Excel входит Visual Basic для приложений (VBA); язык программирования, основанный на Visual Basic, позволяющий автоматизировать задачи Excel. VBA является мощным дополнением к приложению и в более поздних версиях Excel доступна полнофункциональная интегрированная среда разработки. Можно создать VBA-код, повторяющий действия пользователя и таким образом автоматизировать простые задачи. VBA позволяет создавать формы для общения с пользователем. Язык поддерживает использование (но не создание) DLL от Active X; более поздние версии позволяют использовать элементы объектно-ориентированного программирования.

Функциональность VBA делала Excel легкой мишенью для макровирусов. И это было серьёзной проблемой до тех пор, пока антивирусные продукты не научились обнаруживать их. Фирма Microsoft, с опозданием приняв меры для уменьшения риска, добавила возможность выбора режима безопасности:

- полностью отключить макросы;
- включить макросы при открытии документа;
- доверять всем макросам, подписанным с использованием надёжных сертификатов.

Функциональные возможности Excel:

- формирование (проектирование) таблицы с «шапкой» и боковиной;
- ввод данных и формул;
- форматирование всех элементов таблицы, редактирование данных;
- построение, редактирование и форматирование диаграмм и других видов графиков;
- создание баз данных — списков; построение запросов, сортировка данных;
- создание сводных таблиц, консолидация данных;

- решение задач оптимизации (Подбор параметра, Поиск решения, Сценарии «что– если» и другие задачи);
- статистическая обработка данных, анализ и прогнозирование (инструменты анализа из надстройки «Пакет анализа»).

Область применения Excel:

- бухгалтерский и банковский учет;
- планирование распределение ресурсов;
- проектно-сметные работы;
- инженерно-технические расчеты;
- обработка больших массивов информации;
- исследование динамических процессов.

Группы встроенных функций в Excel имеют тот же смысл, что и в языках программирования высокого уровня, но в табличных процессорах их набор существенно больше. Существуют следующие группы встроенных функций:

- функции для работы с базами данных и списками;
- функции для работы с датами и временными значениями;
- функции для инженерных расчетов;
- функции проверки свойств и значений;
- логические функции;
- функции для работы со ссылками и массивами;
- математические функции;
- функции для статистических расчетов;
- текстовые функции;
- финансовые функции.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы получили название электронных таблиц?
2. Перечислите основные возможности вычислений в электронных таблицах.
3. Дайте определение, что такое ячейка в электронной таблице.
4. Приведите примеры обозначения столбцов в электронных таблицах.
5. На какие виды подразделяются все данные в электронных таблицах?
6. Назовите условия, необходимые для создания таблицы.
7. Перечислите основные функции табличных процессоров.
8. Назовите основные версии Excel для ОС Windows.
9. В каком году вошел в состав Excel Visual Basic для приложений?
10. Перечислите основные области применения Excel.

3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ В EXCEL

Для запуска табличного процессора щелкните мышью пункт меню **Справка**, возникнет диалоговое окно **Справка Excel**. Двойным щелчком мыши откройте раздел **Основные сведения о листах и таблицах Excel**.

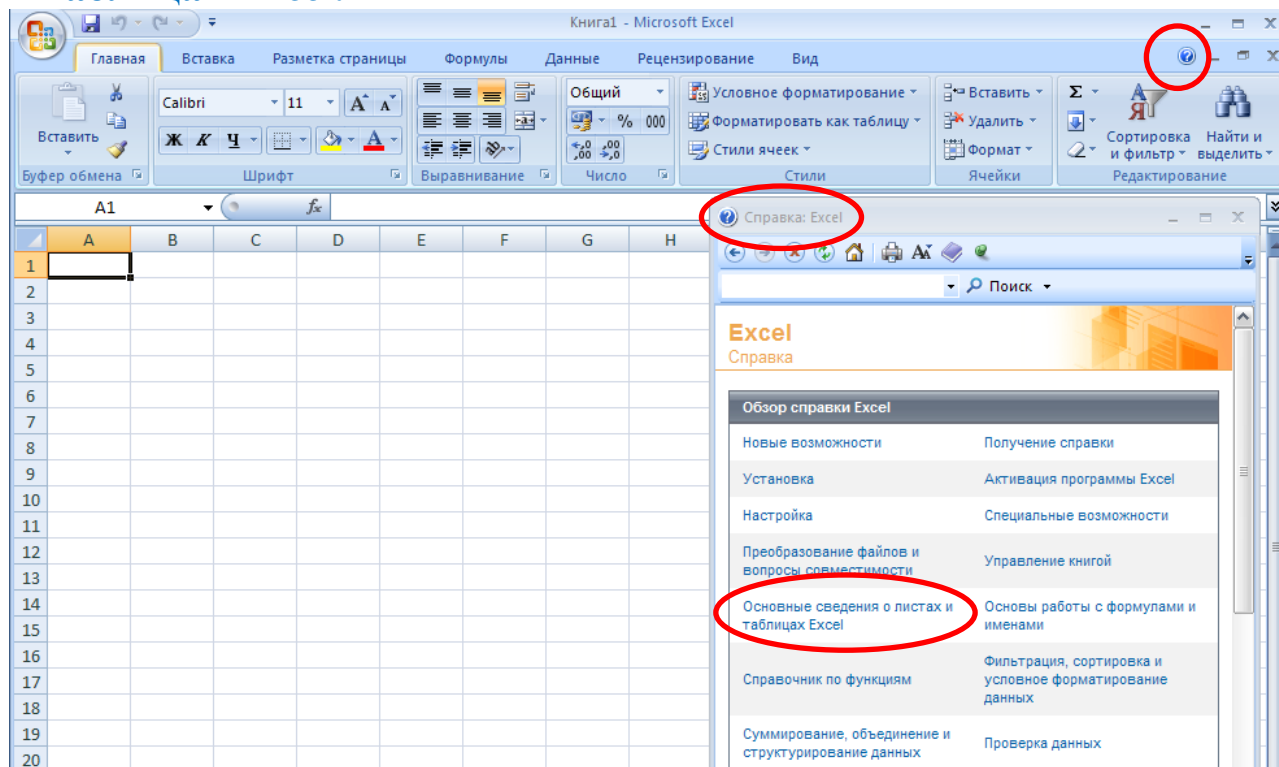


Рис. 1. Работа со справкой в Microsoft Excel

Щелкните подраздел **Ввод и изменение данных**.

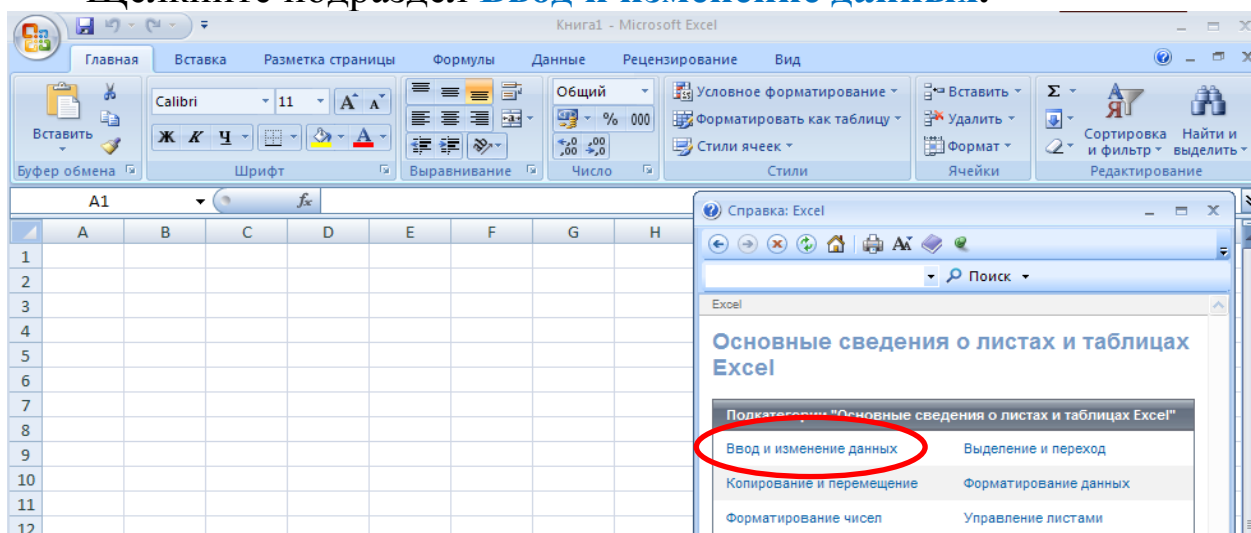


Рис. 2. Работа в окне Справка Excel: **Ввод и изменение данных**

Щелкните подраздел **Ввод данных вручную в ячейки листа**.

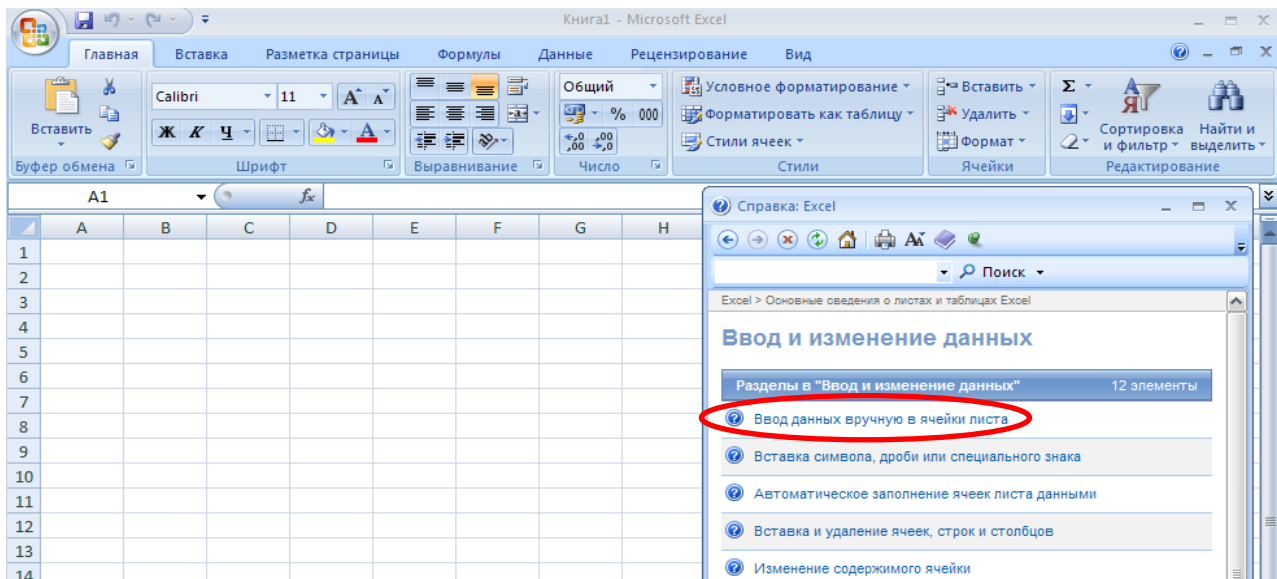


Рис. 3. Работа в окне Справка Excel: Ввод данных вручную в ячейки листа

Прочтите справочную информацию, используя вертикальную полосу прокрутки.

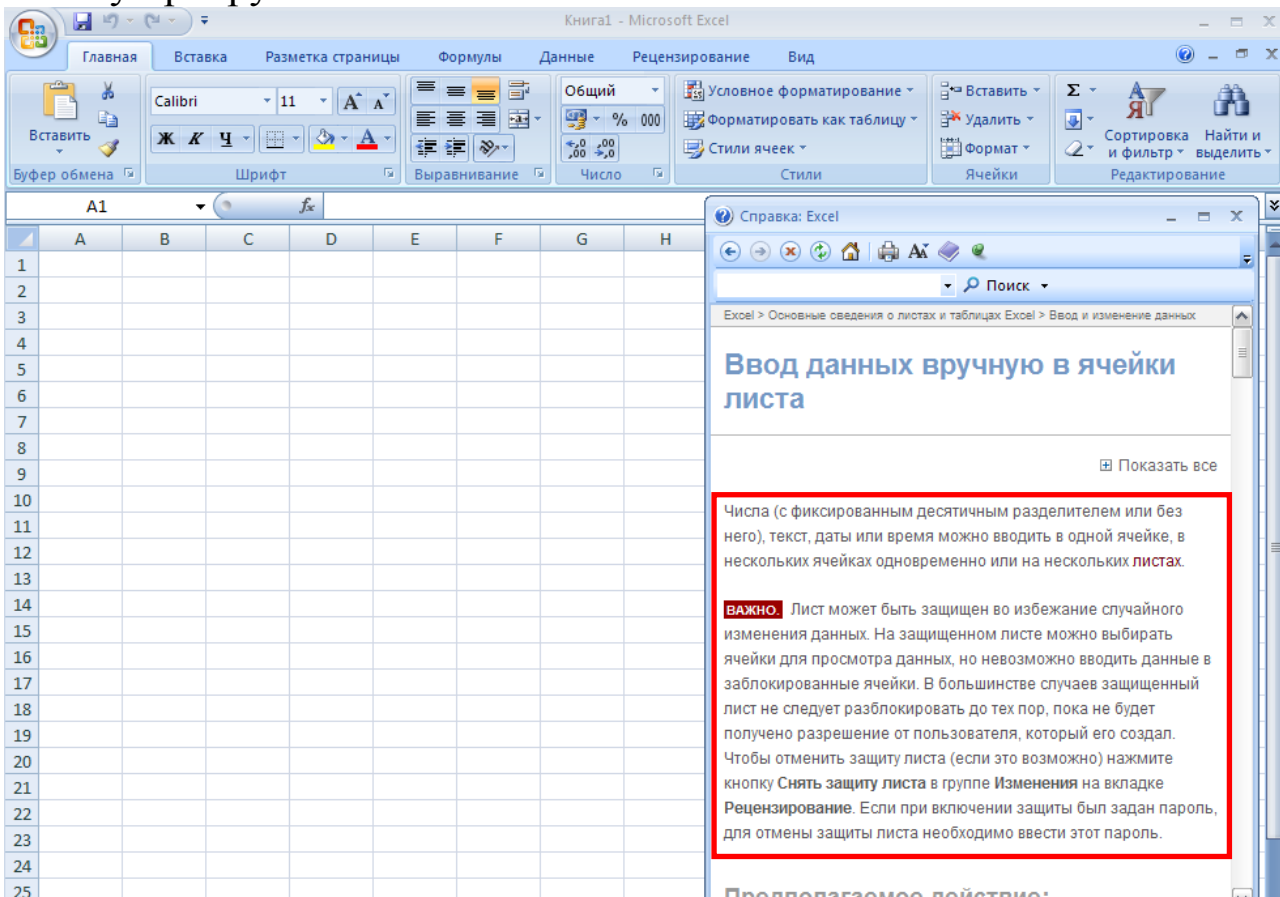


Рис. 4. Работа в окне Справка Excel: Ввод данных вручную в ячейки листа: Знакомство со справочной информацией

Щелкните левой кнопкой мыши по ячейке **B10** (пересечение столбца **B** и строки **10**). Ячейка **B10** стала активной. На ее границах возникнет рамка с маркером выделения в нижнем правом углу. В поле **Имя** левой части **строки формул** появится ее адрес.

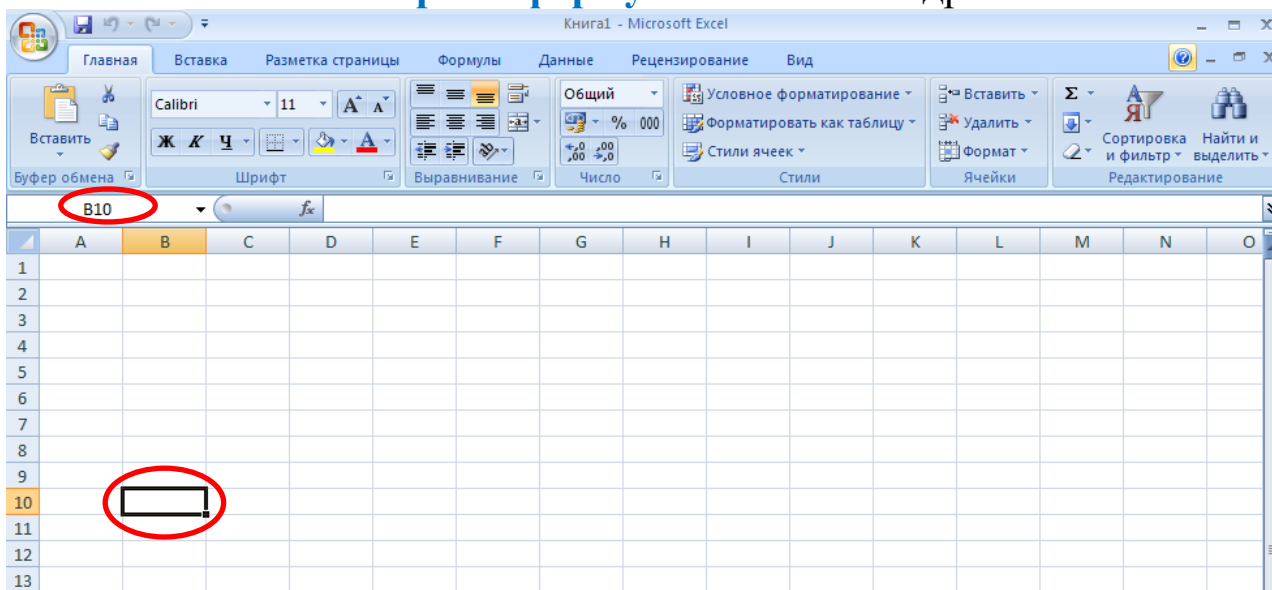


Рис. 5. Активация ячейки в Рабочем окне Excel

Нажмите клавишу **<Tab>**. Активной станет соседняя ячейка, расположенная справа. Нажмите клавишу **<Tab>** еще раз — действие повторится.

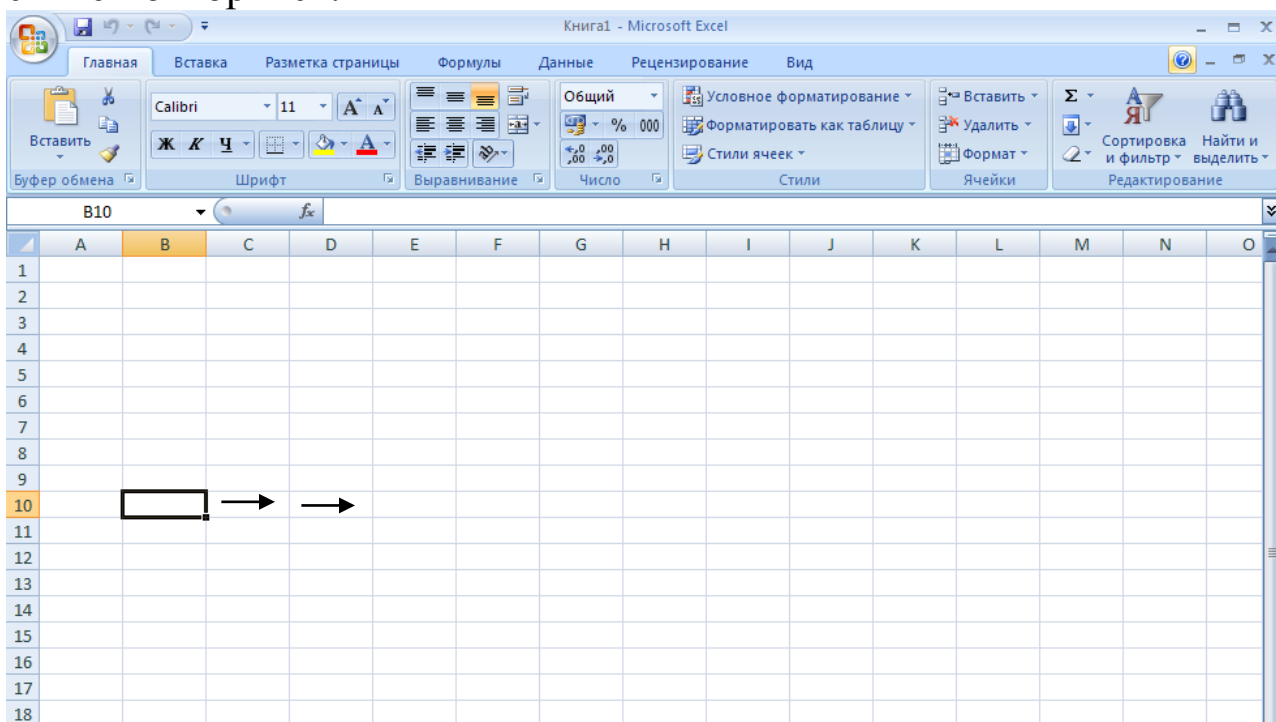


Рис. 6. Активация ячейки вправо

Активируйте ячейку **D10**. Нажмите клавишу <Enter>. Активной станет ячейка расположенная ниже, **D11**.

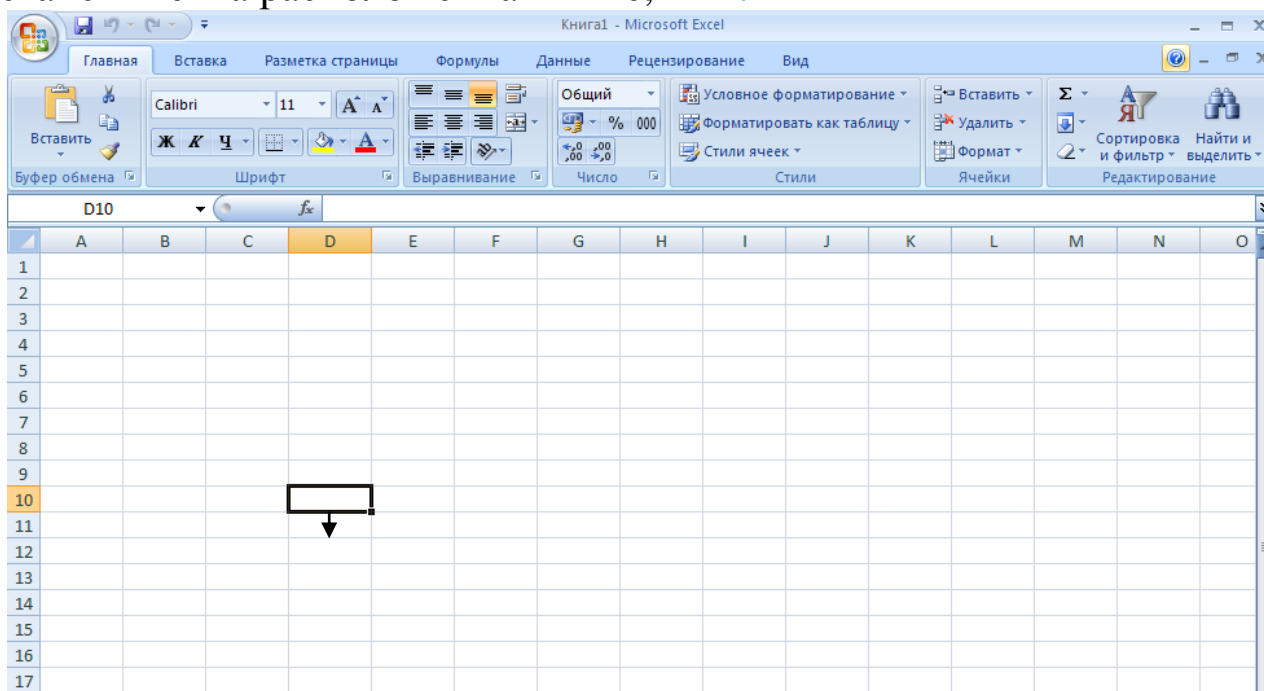


Рис. 7. Активация ячейки вниз

Активируйте ячейку **D12**. Поочередно нажмите по два раза клавиши управления курсором <Вверх>, <Вниз> и <Вправо>, <Влево>. Поочередно станут активными соседние ячейки.

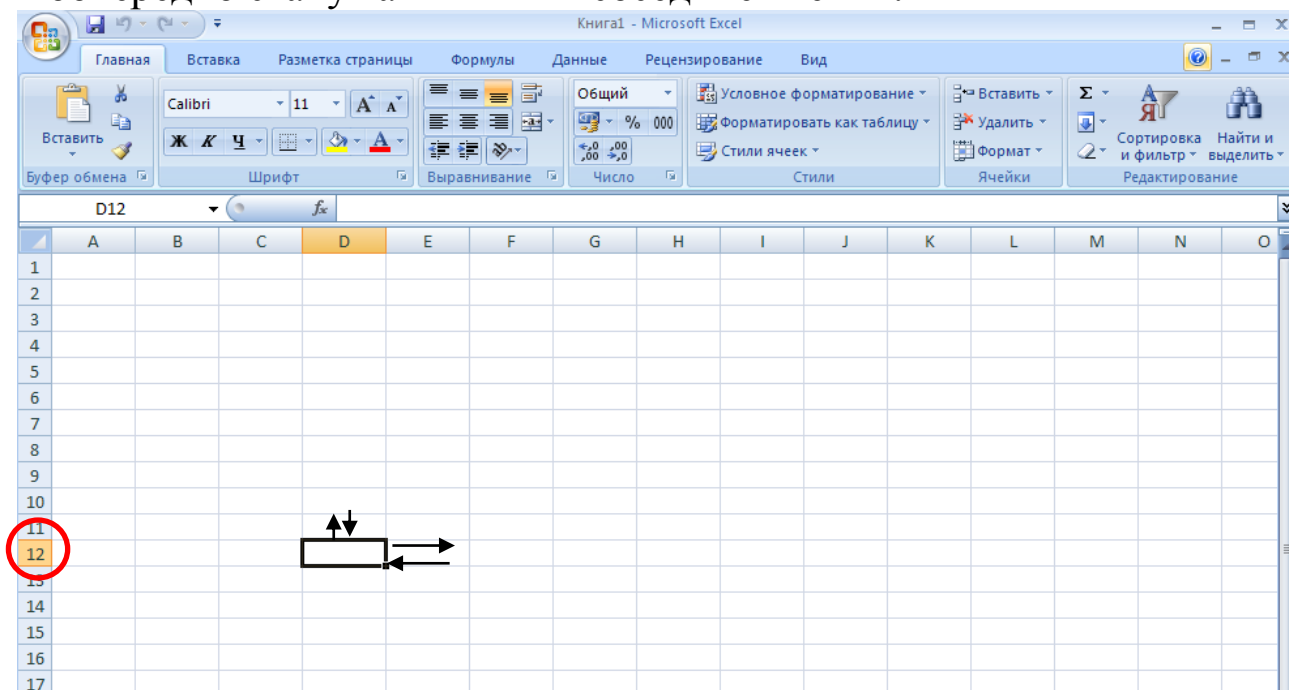


Рис. 8. Активация ячейки по кругу

Нажмите клавишу <Page Down> на клавиатуре. Активной станет ячейка, расположенная на экран ниже. Нажмите клавишу <Page Up>. Станет активной ячейка, расположенная на экран выше.

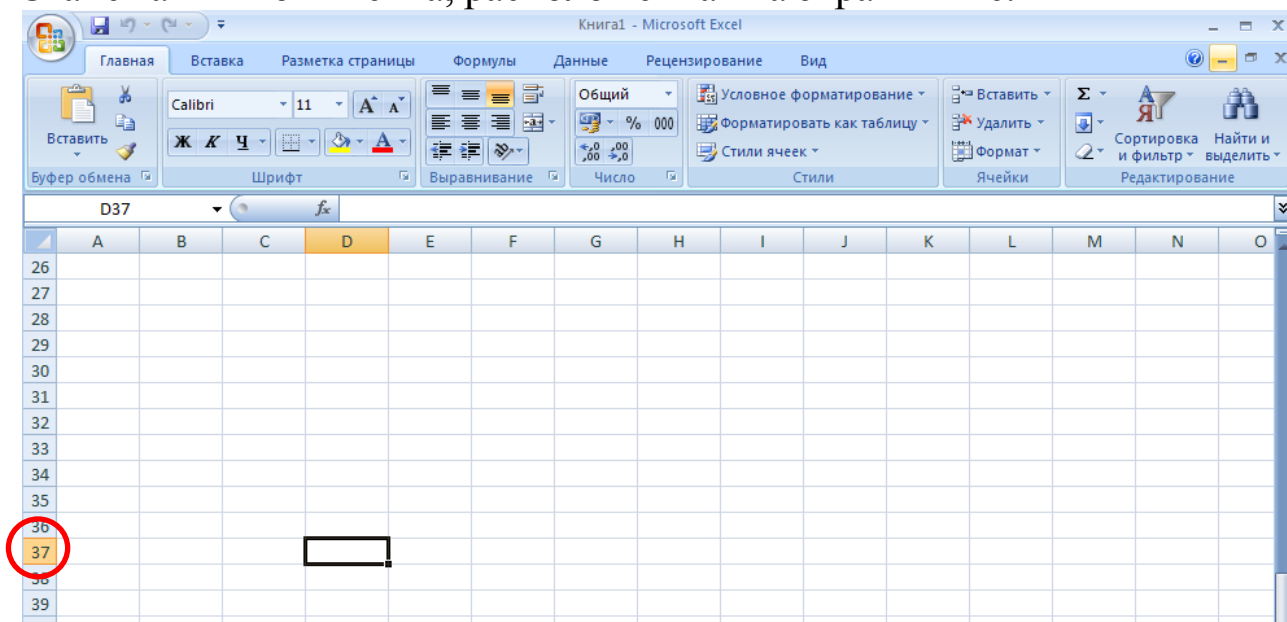


Рис. 9. Просмотр информации на экран ниже

Исполните команды меню **Главная** — **Найти и выделить** — **Перейти**. В появившемся диалоговом окне **Переход** в поле **Ссылка**: введите адрес клетки **AC67** и щелкните мышью кнопку **ОК**. На рабочем листе появится активная ячейка **AC67**.

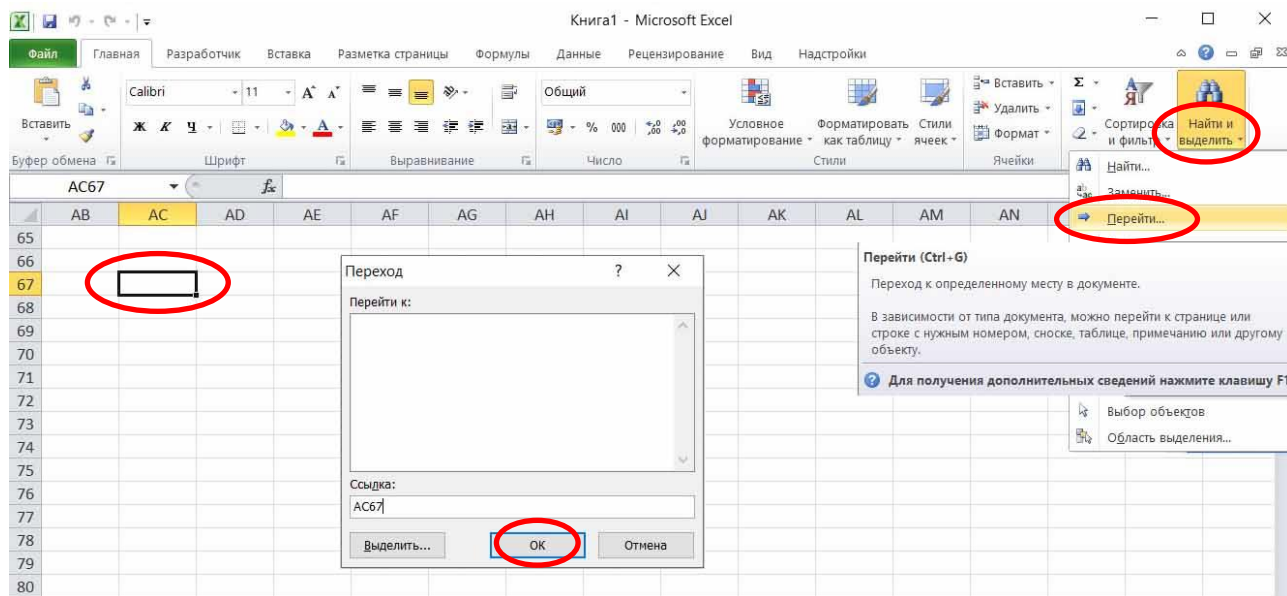


Рис. 10. Переход в ячейку по адресу

Нажмите клавишу **<Home>**. Станет активной ячейка **A67**, расположенная в первом столбце той же строки.

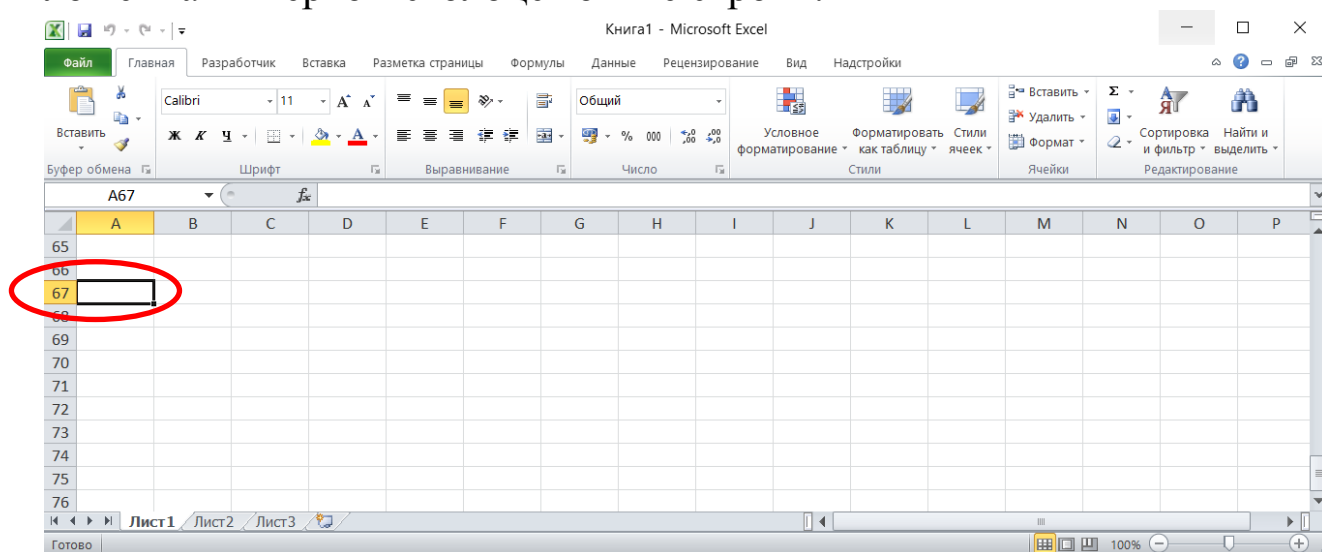


Рис. 11. Переход в ячейку по начальному адресу Рабочего экрана

Активируйте ячейку **A2**. Введите с клавиатуры **Иван Иванов**. В строке формул щелкните мышью по кнопке **Ввод** ✓. Текст введется в ячейку **A2** и сохранится в строке формул. Текст не укладывается в ширину ячейки. Подведите указатель мыши к линии разграничения столбцов **A** и **B**, появится маркер из двух разнонаправленных стрелок и щелкните два раза левой кнопкой мыши — ширина столбца **A** будет соответствовать ширине записи.

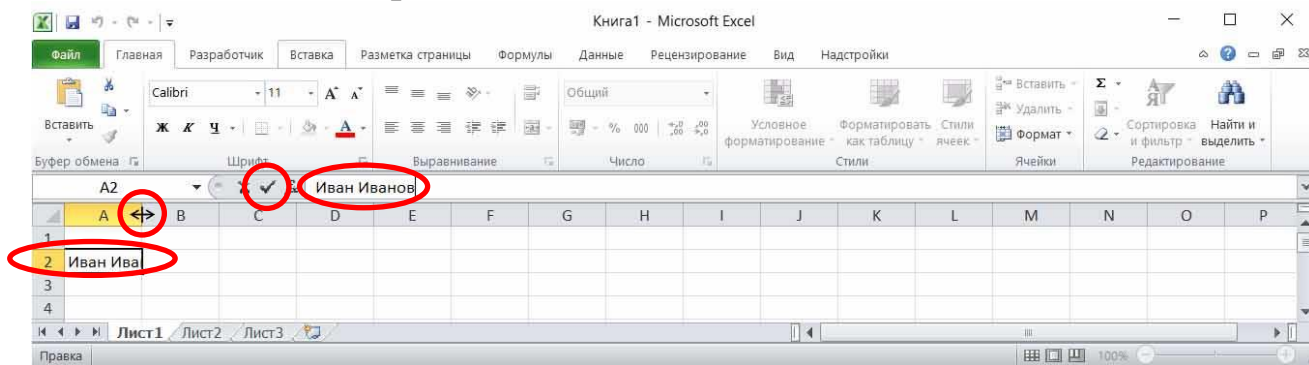


Рис. 12. Ввод данных в ячейку и установка ее ширины

Активируйте ячейку **B2**. Строка формул очистится, в окне **Имя** появится адрес активной ячейки. Введите с клавиатуры текст: **Столбец №B** — и нажмите клавишу **<Enter>**. Подведите указатель мыши к линии разграничения столбцов **B** и **C**, появится маркер из двух разнонаправленных стрелок и щелкните левой кнопкой мыши, и не отпуская ее, установите необходимую ширину столбца **B**.

Активируйте ячейку **A4**, введите с клавиатуры число: **-12,34** и в строке формул щелкните мышью по кнопке **Ввод**. Число введется в ячейку **A4** и сохранится в строке формул. Активируйте ячейку **B4**, в строку формул установите маркер печати и введите с клавиатуры число **5**, нажмите **<Пробел>**, введите **6/7**, в строке формул щелкните мышью по кнопке **Ввод**. Смешанная дробь введется в ячейку **B4** и сохранится в строке формул.

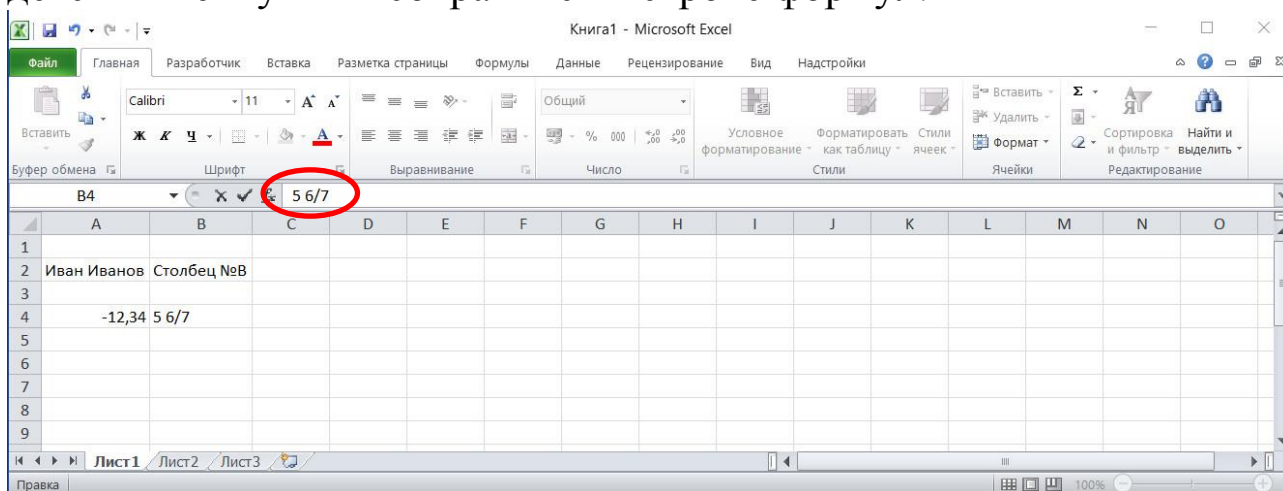


Рис. 13. Ввод в ячейку десятичной и смешанной дроби

Активируйте ячейку **A6**, введите с клавиатуры число **1** и номер месяца — **4**, разделив их знаком дроби **/**, и в строке формул щелкните мышью по кнопке **Ввод**. Обратите внимание на вид даты в ячейке **A6** — **01.apr** и в строке формул — **01.04.2020** (2020 — это год, установленный на ПК на данный момент).

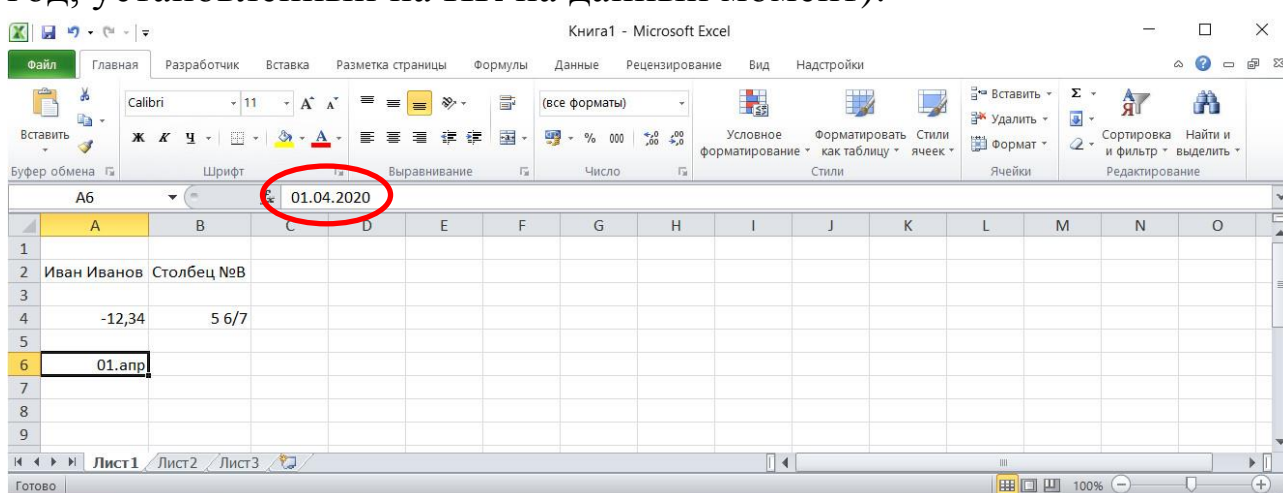


Рис. 14. Ввод даты в ячейку Рабочего экрана

Активируйте ячейку **B6** введите с клавиатуры часы **12**, поставьте **двоеточие**, введите минуты **34** и в строке формул щелкните по кнопке **Ввод**. Обратите внимание на вид времени в ячейке **B6** — **12:34** и строке формул — **12:34:00**.

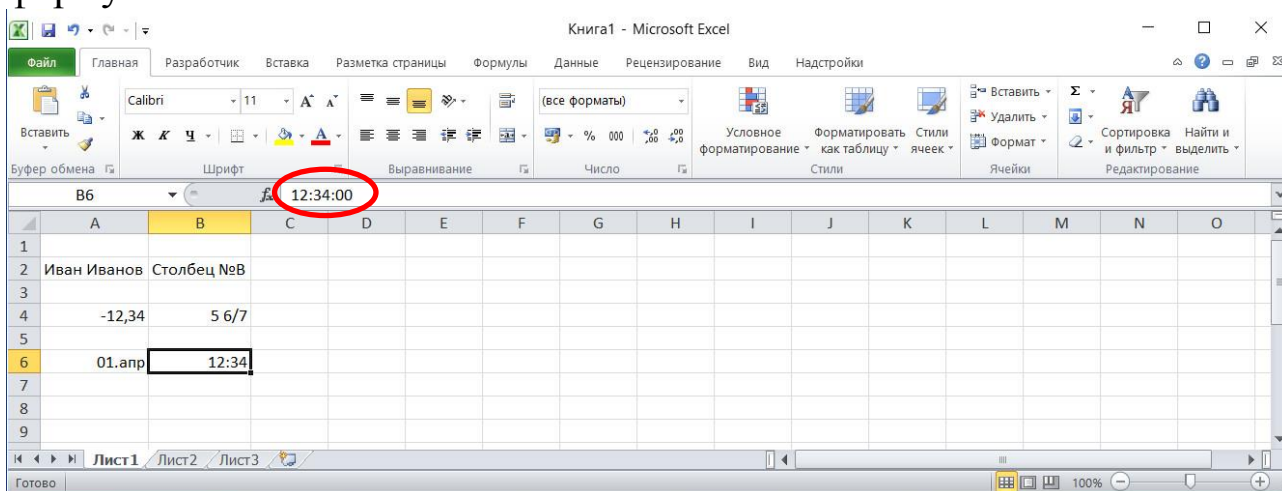


Рис. 15. Ввод времени в ячейку Рабочего экрана

Активируйте ячейку **A8**, введите с клавиатуры знак **равенства** (ввод формулы в ячейку начинается со знака равенства). Введите формулу: **=12+(3×4–5)/7**. В строке формул щелкните мышью кнопку **Ввод**. Обратите внимание, что в ячейке **A8** отобразится результат — **13**, а в строке формул — формула **=12+(3×4–5)/7**. В ячейку **B8** введите следующую формулу: **=22+A4×B4** (буквы в названиях ячеек — латинские) — и в строке формул щелкните мышью по кнопке **Ввод**. Обратите внимание, что в ячейке **B8** отобразился результат вычисления формулы: **-50 2/7**, а в строке формул — **введенная формула** от аргументов, записанных в ячейках **A4** и **B4**/

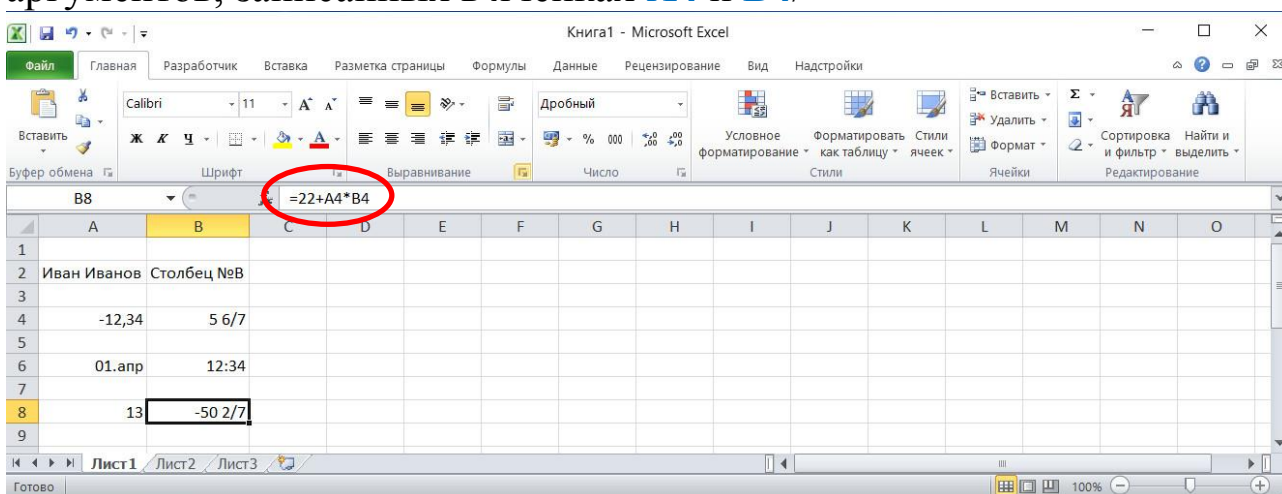


Рис. 16. Ввод формулы в ячейку Рабочего экрана

Установите указатель мыши в ячейку **D2**, нажмите левую кнопку мыши, удерживая клавишу **<Shift>**, переместите указатель в ячейку **K8** и нажмите левую кнопку мыши еще раз. Выделится весь диапазон ячеек, в котором одна из ячеек является активной и имеет белый фон. Щелкните мышью, например, по ячейке **A1**, выделение снимется.

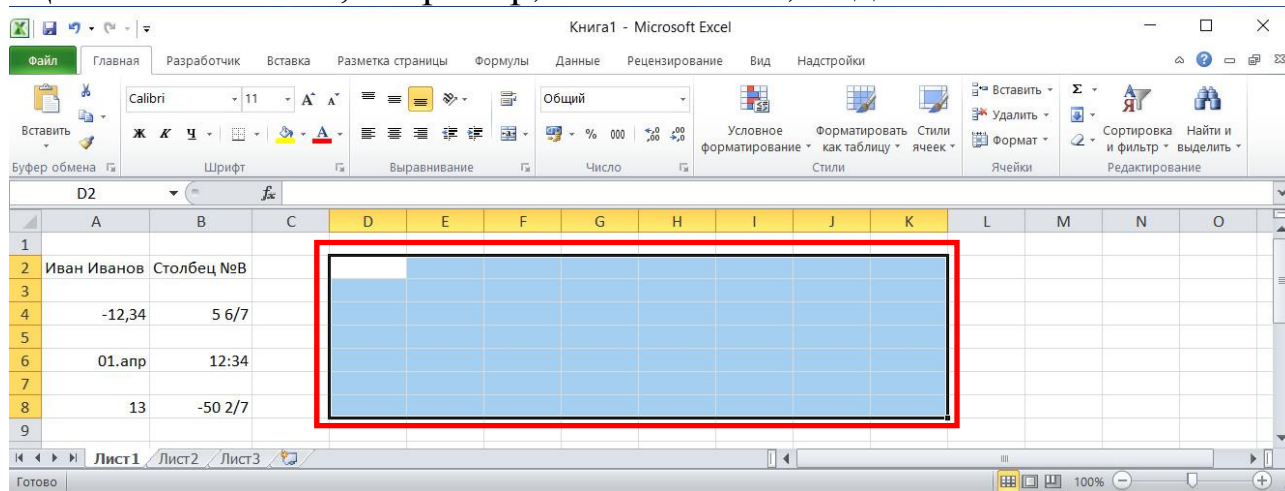


Рис. 17. Операция выделения связанной группы (матрицы) ячеек

Для выделения столбца **A**, щелкните по заголовку столбца **A**. Щелкните по заголовку строки **1**, выделится строка. Для выделения всего рабочего листа необходимо щелкнуть мышью по кнопке **Выделить все**, расположенной на пересечении заголовков строк и столбцов в верхнем левом углу рабочего листа. Выделится весь рабочий лист. Для снятия выделения с листа щелкните левой кнопкой мыши по любой ячейке (например, **A1**).

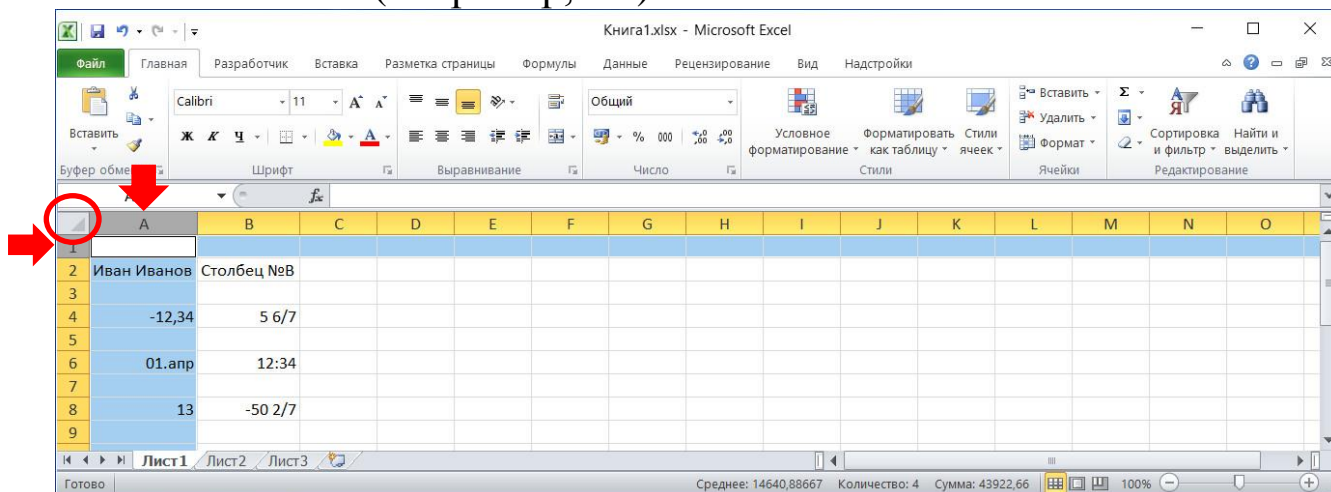


Рис. 18. Операция выделения строки, столбца и всего экрана ячеек

Удерживая нажатой клавишу <Ctrl> выделите строку 2, выделите диапазон ячеек от A4 до B6 и отпустите клавишу <Ctrl>. Несколько несмежных диапазонов выделятся. Нажмите клавишу <Delete>, удалится содержимое выделенных ячеек. На панели инструментов **Стандартная** щелкните левой кнопкой мыши кнопку **Отменить**. Отменится последняя команда, и в ячейках восстановится содержимое. Выполните команды меню — **Вернуть**. Отменится последняя команда. Очистите весь лист.

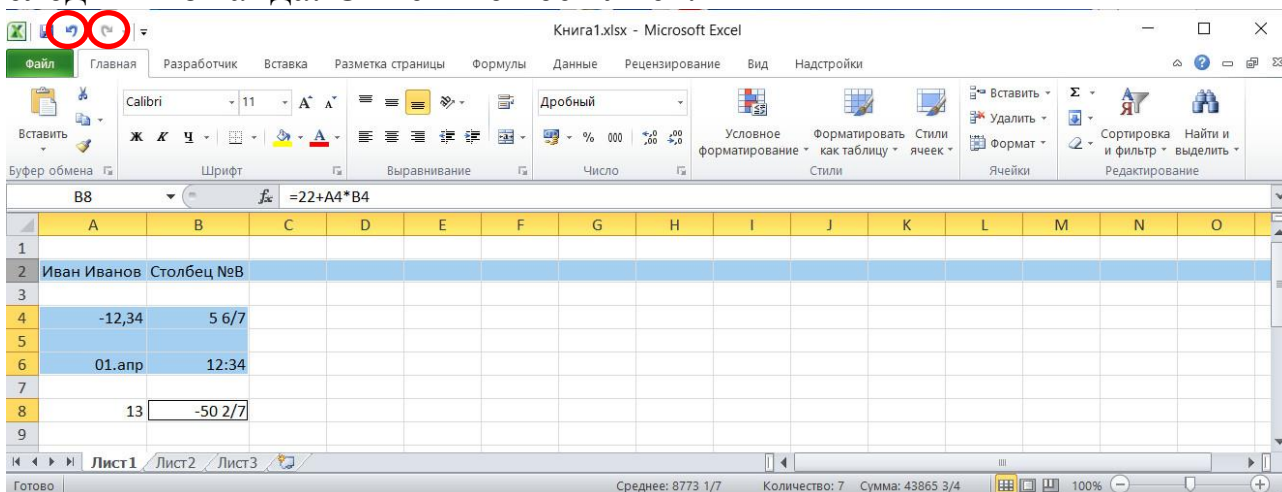


Рис. 19. Выделение одновременно нескольких ячеек экрана

В ячейку B2 введите слово **Университет** и нажмите клавишу <Enter>. В ячейку B3 введите первую букву слова **Университет**. Слово целиком введется в ячейку. Подхватите мышью **маркер выделения** ячейки B3, не отпуская кнопку мыши, перетащите указатель до ячейки B7 и отпустите кнопку мыши. В ячейках возникнет столбец из слова **Университет**.

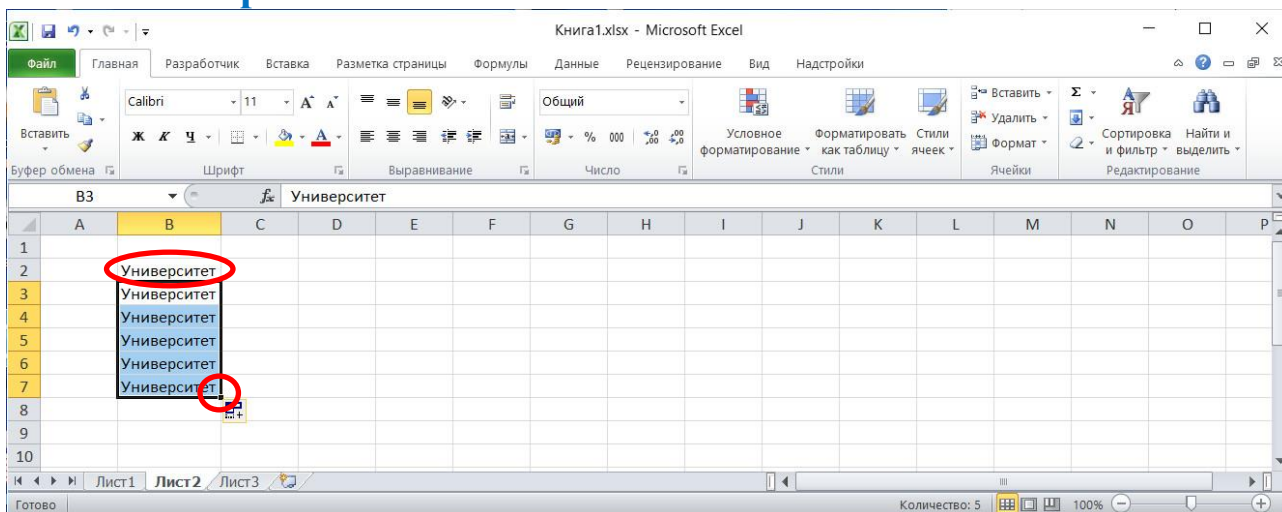


Рис. 20. Операция заполнения ячеек текстом

В ячейку **C1** введите слово **Январь**. Подхватите мышью **маркер выделения** ячейки **C1**. Не отпуская кнопку мыши, перетащите указатель до ячейки **N1** и отпустите кнопку мыши. В ячейках возникнет ряд из названий 12 месяцев.

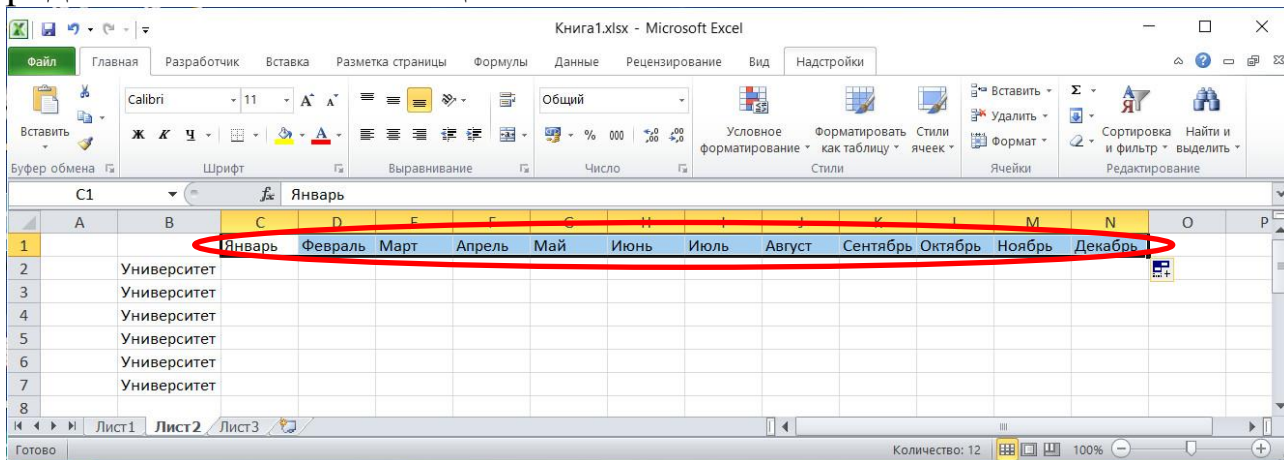


Рис. 21. Операция копирования месяцев в ячейках с текстом

Активируйте ячейку **A2**, введите число **1**. Активируйте ячейку **A3**, введите число **2**. Выделите эти две ячейки, схватите мышью за **маркер выделения** и, не отпуская кнопку мыши, протащите указатель до конца ячейки **A10** и отпустите кнопку мыши. В ячейках появится ряд заданной последовательности чисел.

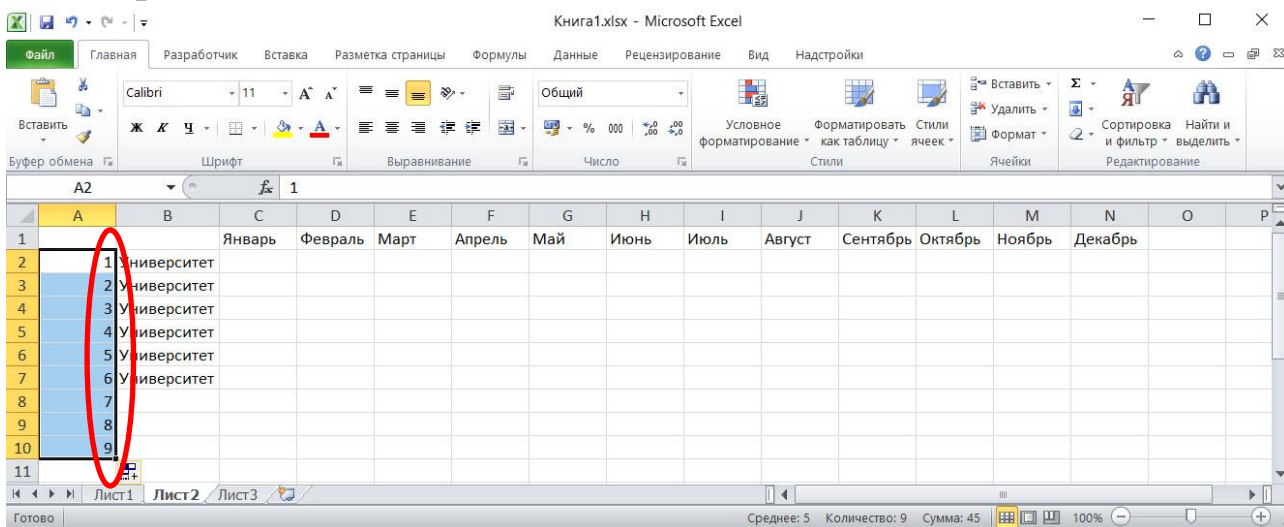


Рис. 22. Операция заполнения ряда заданной последовательности чисел

В ячейку **A11** введите число **3**. Выделите диапазон ячеек **A11:N11**. Исполните команды меню **Главная — Заполнить ряд — Прогрессия**. В диалоговом окне **Прогрессия** установите **Тип**, маркер напротив строки **арифметическая**, шаг — **10**, щелкните **ОК**.

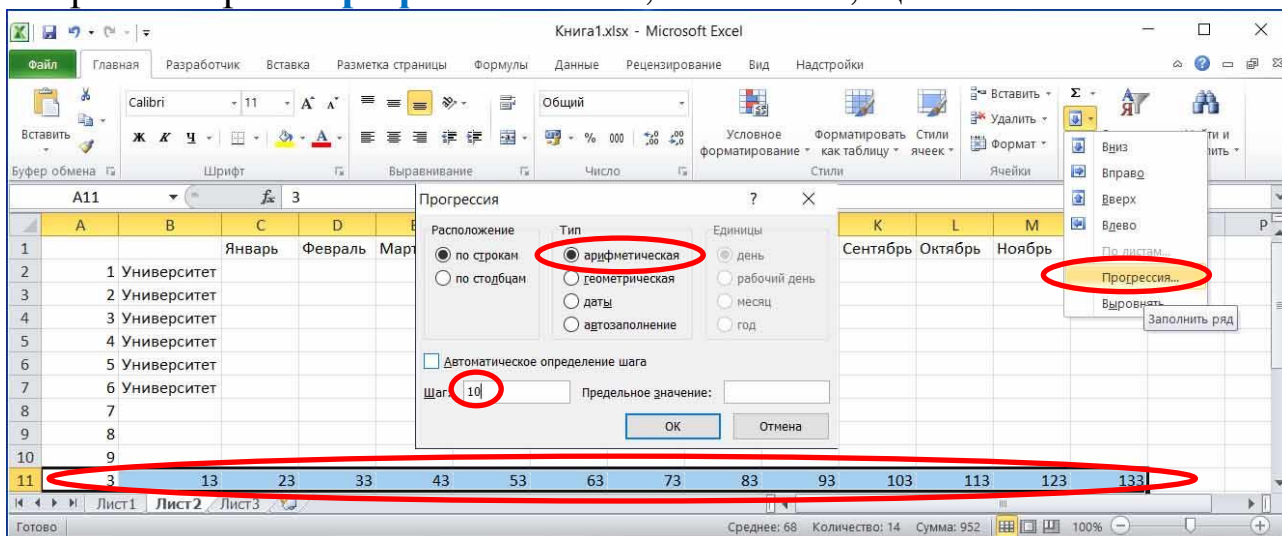


Рис. 23. Операция заполнения ряда чисел арифметической прогрессии

Дважды щелкните мышью в ячейке **B2**. В ячейке возникнет текстовый курсор. Отредактируйте содержимое ячейки, добавьте слово **Морской**. Нажмите **<Enter>**.

Активируйте ячейку **E11** и щелкните мышью перед содержимым ячейки в строке формул. В строке формул возникнет текстовый курсор. Удалите число и введите в ячейку число **255**, установите шрифт **Полужирный**.

Для перемещения содержимого ячейки **B5**, активируйте ее. Мышью ухватите за ее верхнюю часть рамки, перетащите в ячейку **B9** и отпустите кнопку мыши, установите шрифт **Полужирный**.

Выделить диапазон ячеек **E11:N11**. Для этого щелкните мышью по ячейке **E11**, нажмите клавишу **<Shift>** и, удерживая ее, щелкните мышью по ячейке **N11**. На панели инструментов **Главная** щелкните мышью по кнопке **Копировать**. Выделенный диапазон окружит пунктирная рамка, а в строке состояния появится сообщение. Выделите диапазон ячеек **E2:N2** и щелкните мышью по кнопке **Вставить**. Содержимое диапазона скопируется.

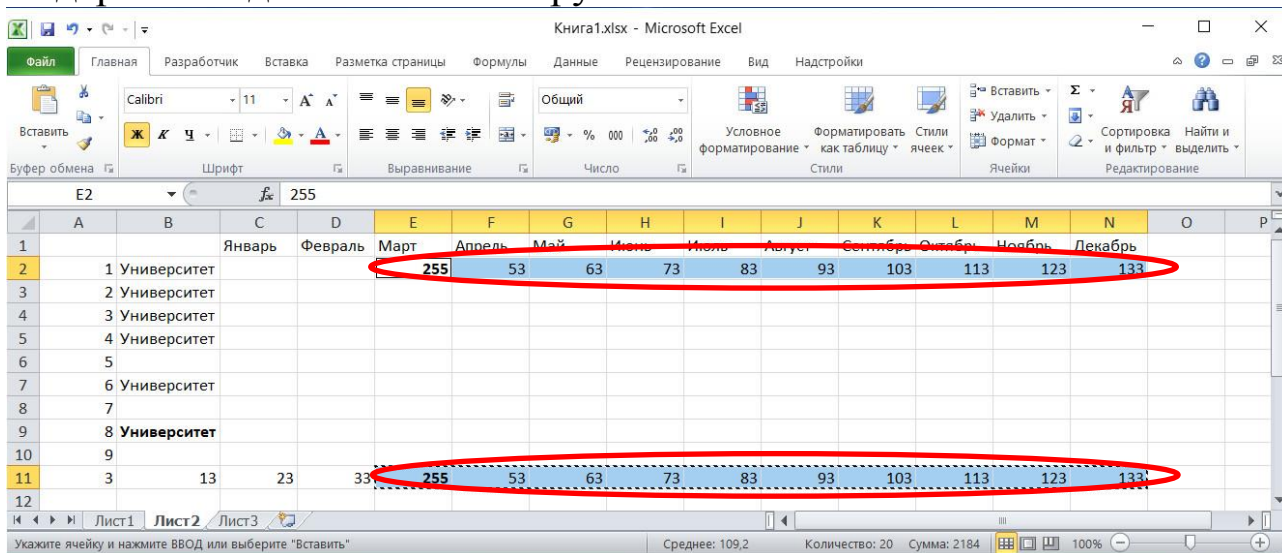


Рис. 24. Перемещение данных внутри таблицы

Для вставки нового столбца, например перед столбцом **B**, необходимо выделить столбец **B** и исполнить команду меню **Главная — Вставить — Вставить столбцы на лист**. Существующие данные сдвинутся вправо.

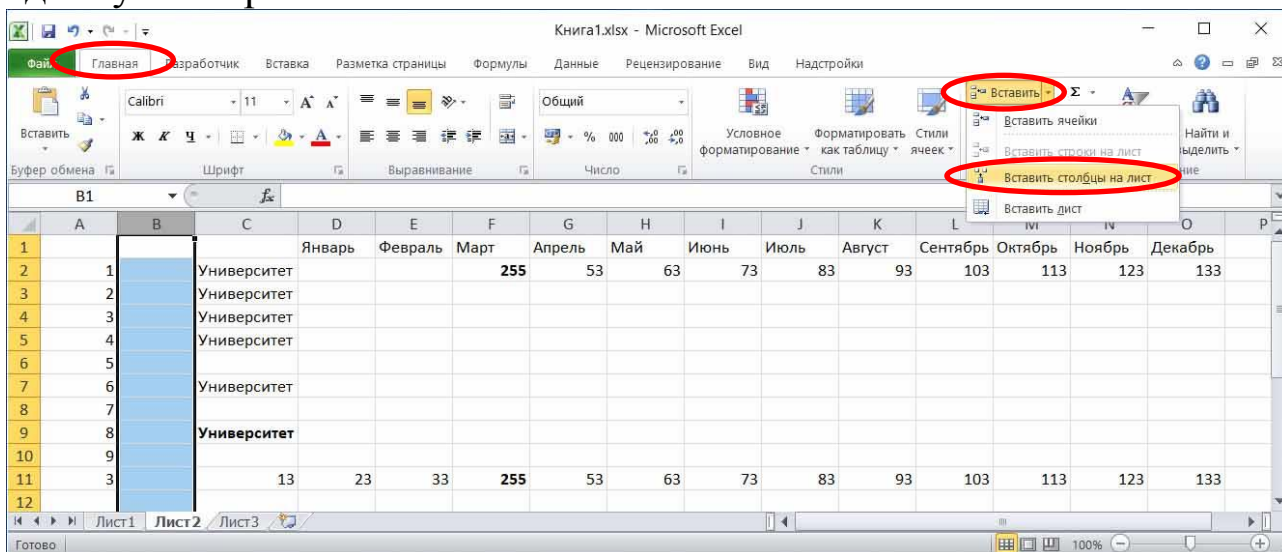


Рис. 25. Операция вставки столбца на лист

Для удаления столбца, например, столбца **В**, необходимо его выделить. Исполнить команду меню **Главная — Удалить — Удалить столбцы с листа**. Существующие данные сдвинутся влево.

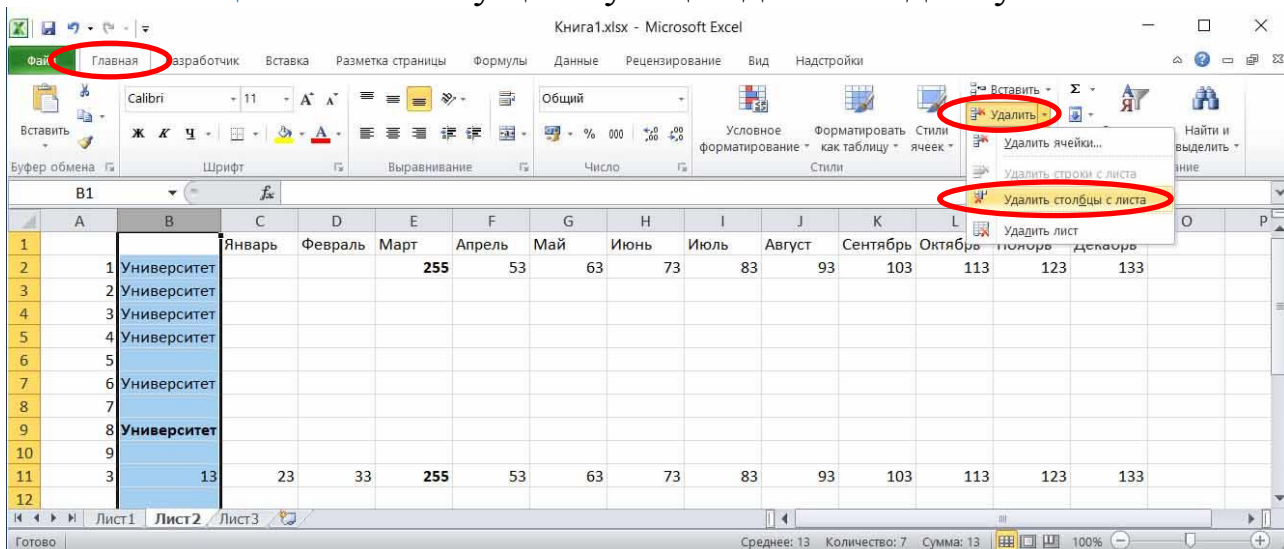


Рис. 26. Операция удаления столбца с листа

Для вставки новой строки, например, перед строкой **5**, выделите строку **5** и исполните команду меню **Главная — Вставить — Вставить строки на лист**. Существующие данные сдвинутся вниз.

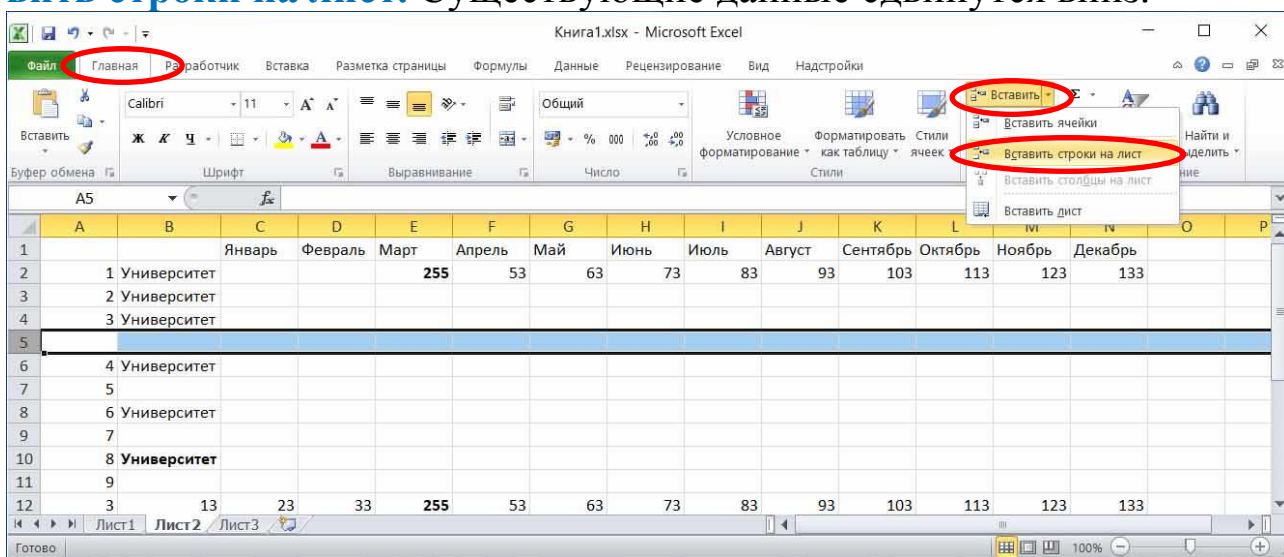


Рис. 27. Операция вставки строки на лист

Для удаления строки данных, например, строки **5**, выделите строку **5** и исполните команду меню **Главная — Удалить — Удалить строки с листа**. Выделенная строка удалится, существующие данные сдвинутся вверх.

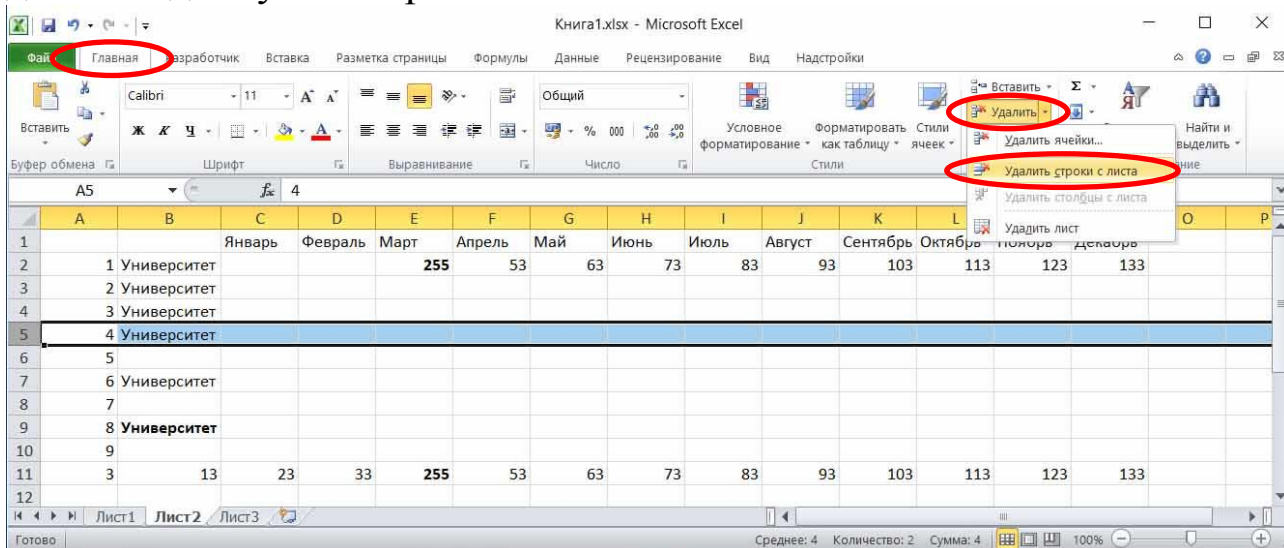


Рис. 28. Операция удаления строки с листа

Для вставки новой ячейки, например, перед ячейкой **В3**, выполните команду меню **Главная — Вставить — Вставить ячейки**. В появившемся диалоговом окне **Добавление ячеек** установите маркер перед строкой **ячейки, со сдвигом вправо**. Нажмите кнопку **ОК**. Существующие данные в строке **3**, начиная с ячейки **В3**, сдвинутся вправо.

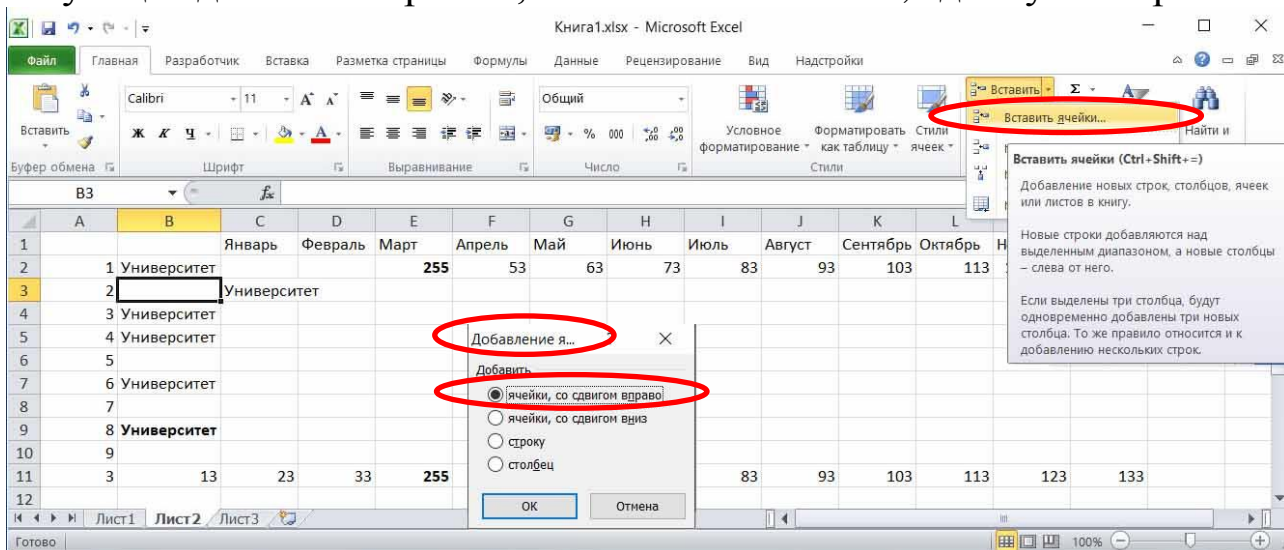


Рис. 29. Операция добавления ячеек на лист

Для удаления выбранной ячейки необходимо активировать ее, например, ячейка **В3**. Выполните команду меню **Главная — Удалить — Удалить ячейки**. В открывшемся диалоговом окне **Удаление ячеек** установите **маркер** перед строкой **ячейки**, со **сдвигом вверх**. Нажмите **ОК**.

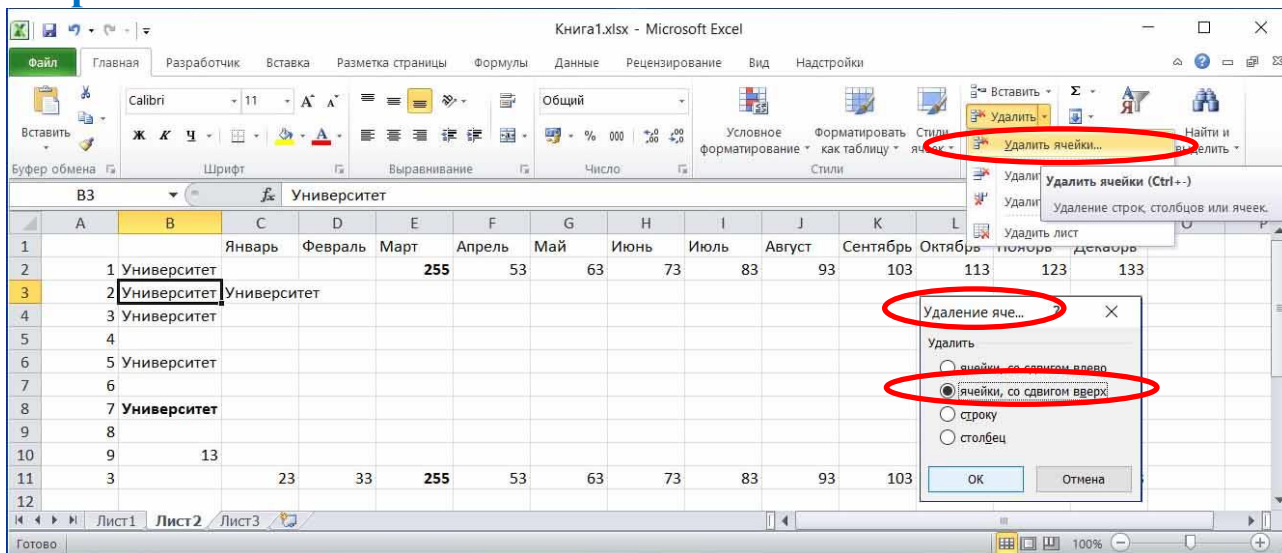


Рис. 30. Операция удаления ячеек с рабочего листа

Для того, чтобы добавить в **Книгу1** новый **Лист**, в нашем случае **Лист4**, активируйте ярлык **Лист3**. Откроется рабочее окно **Лист3**. Выполните команды меню **Главная — Вставить — Вставить лист**. Справа от **Лист3** возникнет новый лист — **Лист4**. Добавить новый лист можно нажав иконку **Вставить лист**. Для удаления листа нужно выполнить команду меню **Главная — Удалить — Удалить лист**. Лист удалится.

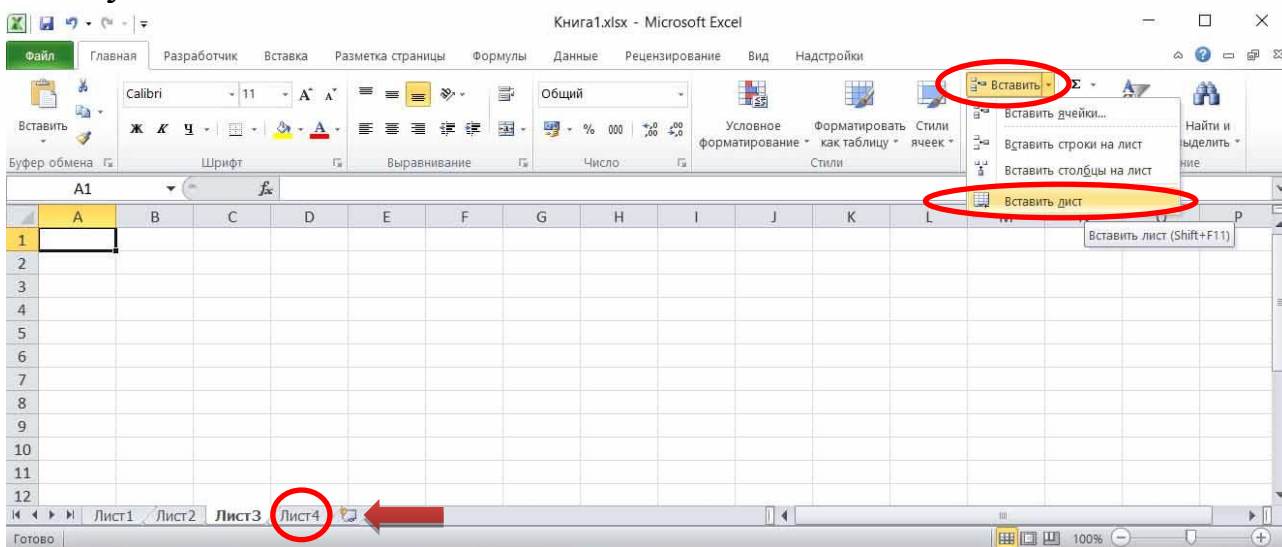


Рис. 31. Операция вставки нового листа

При необходимости можно изменить порядок расположения листов, например поменять расположение листов **Лист2** и **Лист3**. Для этого достаточно схватить мышью за ярлык **Лист2**, поместить его за **Лист3** и отпустить кнопку мыши. Изменится порядок расположения листов.

Листу можно присвоить новое имя. Для этого дважды щелкните мышью по ярлыку **Лист4**, появится маркер печати, введите имя, например: **Учебный лист** и нажмите **<Enter>**.

Завершите работу программы, щелкнув мышью по крестику **X** в правом верхнем углу экрана.

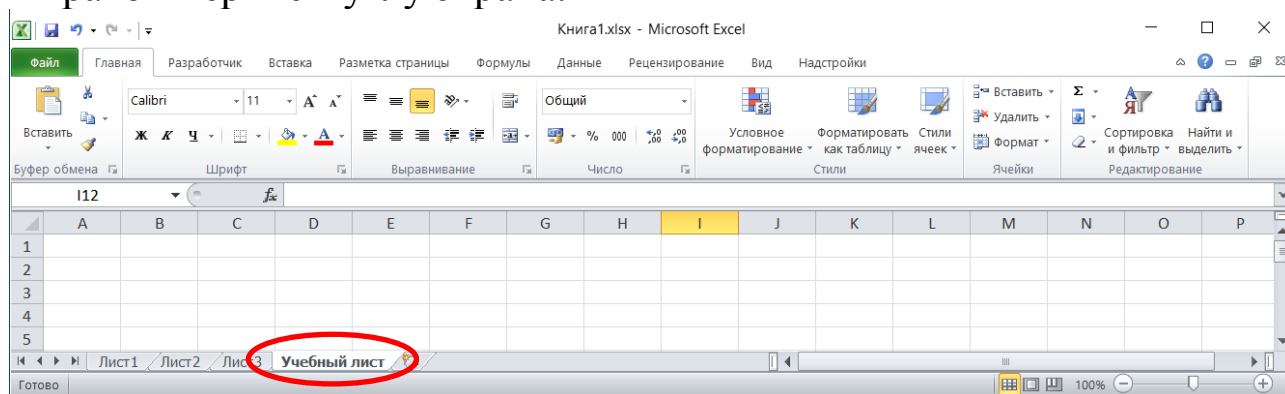


Рис. 32. Операция вставки нового листа

Контрольные вопросы:

1. Расскажите порядок действий для получения основных сведений о листах и таблицах Excel.
2. Расскажите порядок действий для активации определенной ячейки, например, D10.
3. Активируйте соседнюю ячейку, расположенную справа от ячейки D10, и обоснуйте свой ответ.
4. Расскажите порядок действий по активации ячеек, расположенных вокруг ячейки D10.
5. Объясните, для чего предназначены клавиши Page Down и Page Up.
6. Приведите ширину столбца в соответствие с шириной записи.
7. Введите в ячейку десятичную и смешанную дроби.
8. Введите дату в ячейку.
9. Введите формулу в ячейку и обоснуйте свой ответ.

4. ВВОД И ФОРМАТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ТАБЛИЦЕ EXCEL

Создадим таблицу сметной стоимости строительных работ.

Активируйте **Лист3**. Введите в ячейку **A1** текст: **Сметная стоимость строительных работ** и нажмите клавишу **<Enter>**. Выделите вектор ячеек **A1:F1**. Наведите мышь на выделенный вектор ячеек и нажмите правую кнопку мыши, появится контекстное меню, выберите **Формат ячеек**. Откроется окно формат ячеек. Выберите закладку **Выравнивание**. В области **Отображение** поставьте галочку напротив строки **объединение ячеек**. В области **Выравнивание** в выпадающих списках **по горизонтали** и **по вертикали** выберите **по центру**, как на рисунке. Нажмите **ОК**. Выделите ячейку **A1**. В меню **Главная** установите шрифт **Arial**, размер — **12**.

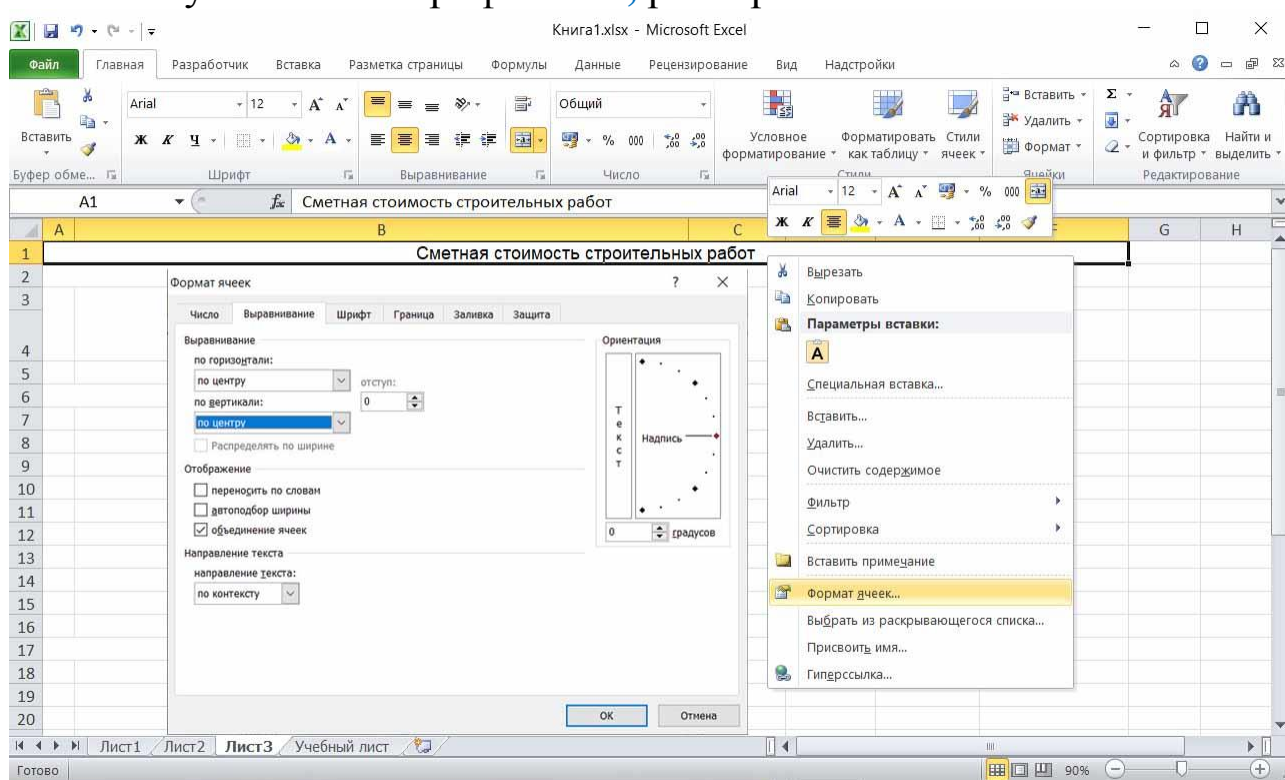


Рис. 33. Ввод данных на рабочий лист Excel

Используя полученные навыки, построим заголовок таблицы Смета. Последовательно введите данные в указанные ячейки:

В **A2** (объединение ячеек **A2:E2**) введите текст: «**Итоговая сметная стоимость:**»;

В **B3** (объединение ячеек **B3:B4**) введите текст: «**Наименование работ:**»;

В **C3** (объединение ячеек **C3:C4**) введите текст: «**Ед. изм.**»;

В **D3** (объединение ячеек **D3:F3**) введите текст: «**Выполнено работ:**»;

В **D4** введите текст: «**Кол-во:**»;

В **E4** введите текст: «**Цена за ед. руб.**»;

- В **F4** введите текст: «**Стоимость, руб.**»;
- В **A5** введите текст: «**1**»;
- В **B5** введите текст: «**2**»;
- В **C5** введите текст: «**3**»;
- В **D5** введите текст: «**4**»;
- В **E5** введите текст «**5**»;
- В **F5** введите текст: «**6**».

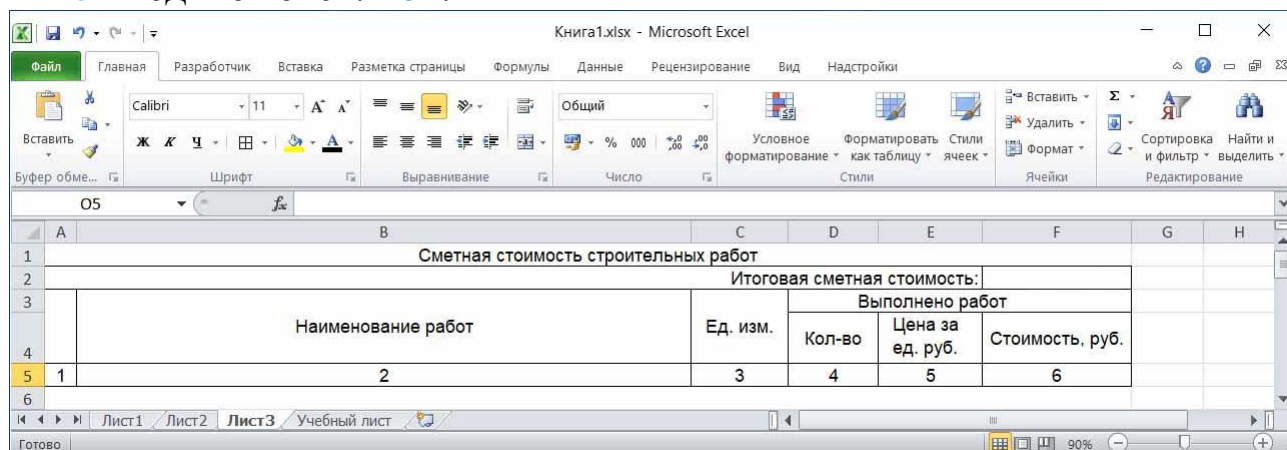


Рис. 34. Заполнение данных в заголовок таблицы Смета

Последовательно в соответствии с рисунком ниже введите данные в ячейки таблицы **Смета**.

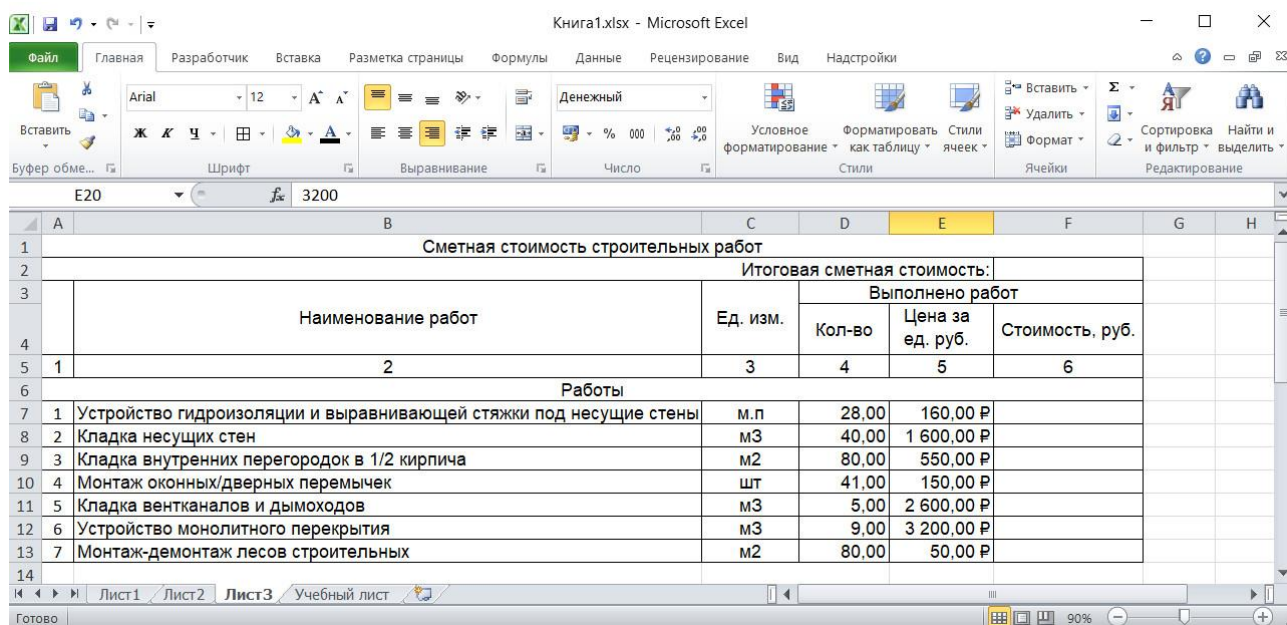


Рис. 35. Заполнение данных в ячейки таблицы Смета

Для данных в столбце **3** установите **Тип** в окне **Формат данных** — **Текстовый**.

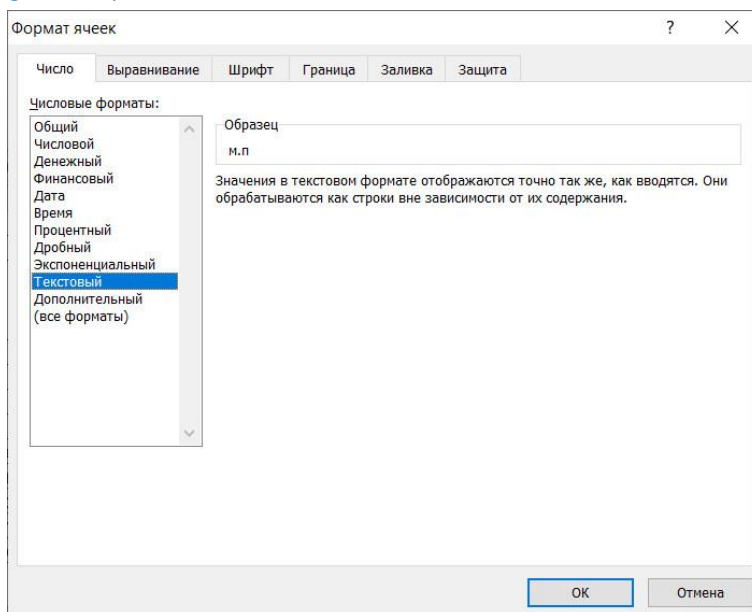


Рис. 36. Окно **Формат данных**, установка **Типа** данных — **Текстовый**

Для данных в столбце **4** установите **Тип** в окне **Формат данных** — **Числовой**. В строке **Число десятичных знаков** установите — **2**.

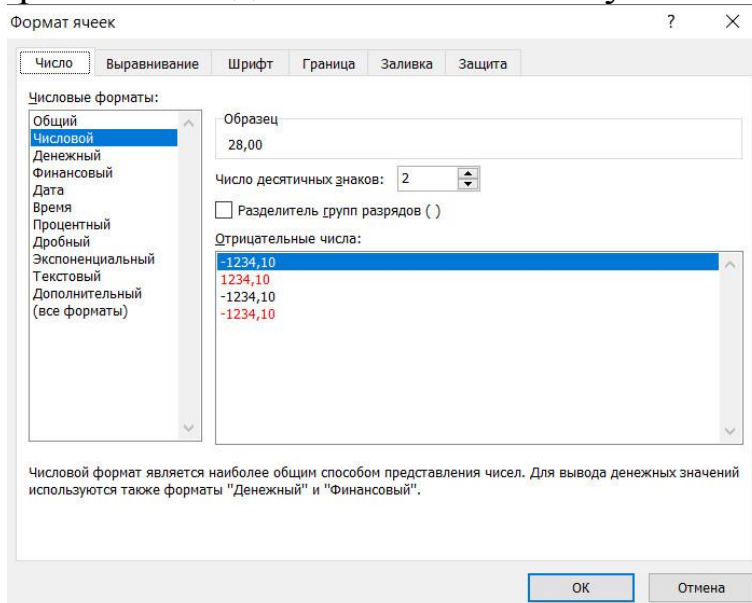


Рис. 37. Окно **Формат данных**, установка **Типа** данных — **Числовой**

Для данных в столбце **5** установите **Тип** в окне **Формат данных** — **Денежный**. В строке **Число десятичных знаков** установите — **2**. В строке **Обозначение** установите — **знак рубля**.

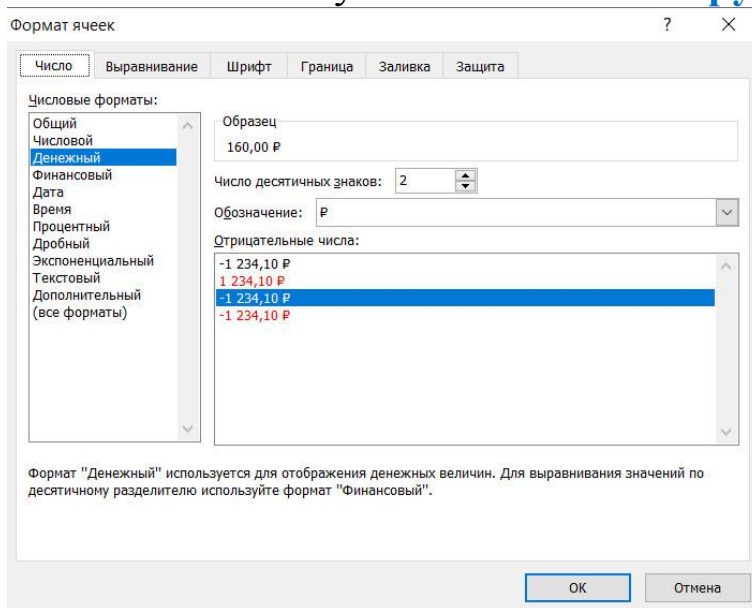


Рис. 38. Окно **Формат данных**, установка **Типа** данных — **Денежный**

Для данных в столбце **6** стоимость можно рассчитать как произведение соответствующих данных из столбцов **4** и **5** по формуле **=D7*E7**. Повторите формулу в ячейках **F7:F13**. **Тип** данных в столбце **6** установите в окне **Формат данных** — **Денежный**. В строке **Число десятичных знаков** установите — **2**. В строке **Обозначение** установите — **знак рубля**.

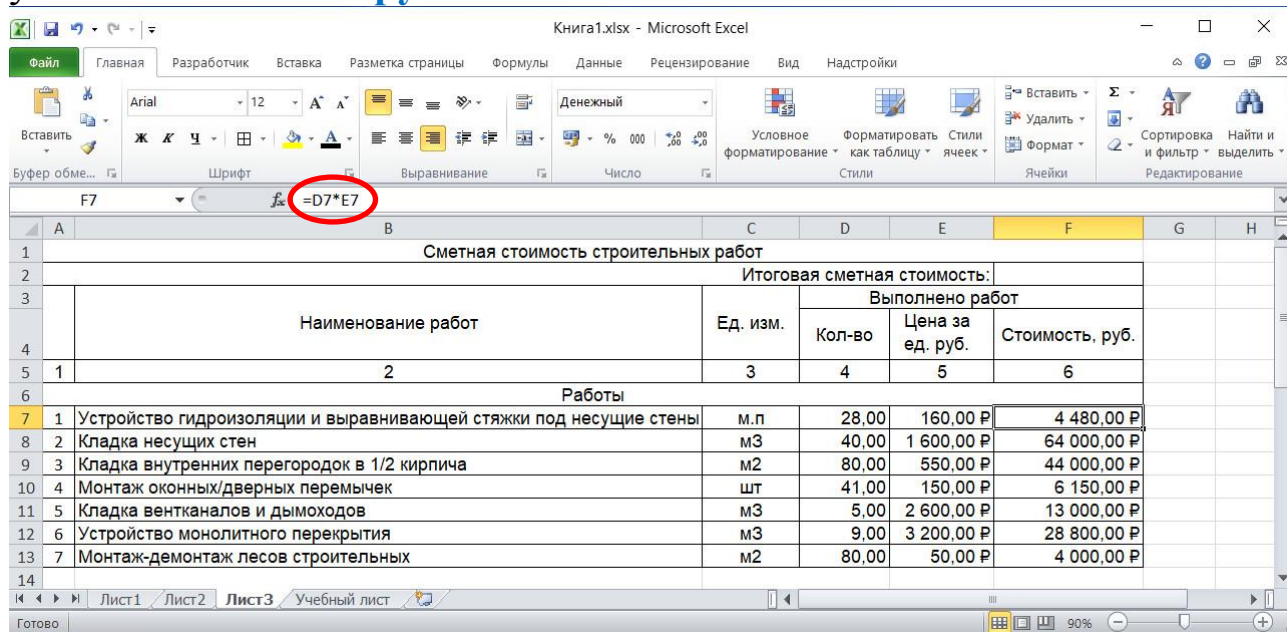


Рис. 39. Расчет стоимости по формуле

Добавить в таблицу итоговые данные. Последовательно введите данные в указанные ячейки:

В **C14** (объединение ячеек **C14:D14**) введите текст: «**Итого материалы:**»;

В **C15** (объединение ячеек **C15:D15**) введите текст: «**Накладные расходы:**»;

В **C16** (объединение ячеек **C16:D16**) введите текст: «**Итого:**»;

В **F14** введите формулу: «**=СУММ(F7:F13)**».

В **E15** введите **0,25** и установите **Тип** данных в окне **Формат данных** — **Процентный**. В строке **Число десятичных знаков** установите — **0**.

В **F15** для расчета величины накладных расходов введите формулу как заданный процент от итоговой суммы расходов за материалы: **=F14×E15**.

В **F16** для расчета итога расходов за материалы необходимо сложить сумму расходов за материалы с величиной накладных расходов по формуле: **=F14+F15**.

Сметная стоимость строительных работ					
Итоговая сметная стоимость:					686 101,50 Р
Наименование работ			Ед. изм.	Выполнено работ	
1	2	3	4	5	6
Кол-во	Цена за ед. руб.	Стоимость, руб.			
Работы					
1	Устройство гидроизоляции и выравнивающей стяжки под несущие стены	м.п	28,00	160,00 Р	4 480,00 Р
2	Кладка несущих стен	м3	40,00	1 600,00 Р	64 000,00 Р
3	Кладка внутренних перегородок в 1/2 кирпича	м2	80,00	550,00 Р	44 000,00 Р
4	Монтаж оконных/дверных перемычек	шт	41,00	150,00 Р	6 150,00 Р
5	Кладка вентканалов и дымоходов	м3	5,00	2 600,00 Р	13 000,00 Р
6	Устройство монолитного перекрытия	м3	9,00	3 200,00 Р	28 800,00 Р
7	Монтаж-демонтаж лесов строительных	м2	80,00	50,00 Р	4 000,00 Р
Итого работы:					164 430,00 Р
Накладные расходы:				25%	41 107,50 Р
Итого:					205 537,50 Р

Рис. 40. Расчет итоговых данных по формулам

Самостоятельно, аналогично первой части Работы в таблице «Сметная стоимость строительных работ» добавьте вторую ее часть «Материалы и строительная техника». Данные для заполнения возьмите с рисунка 41.

В **F2** введите формулу для расчета итоговой суммы сметной стоимости, вычисляемой как сумма данных итоговой суммы расходов на работы и итоговой суммы расходов на материалы: **=F16+F32**.

Сметная стоимость строительных работ					
Итоговая сметная стоимость:					686 101,50 Р
Наименование работ	Ед. изм.	Выполнено работ			Стоимость, руб.
		Кол-во	Цена за ед. руб.		
1	2	3	4	5	6
Работы					
1	Устройство гидроизоляции и выравнивающей стяжки под несущие стены	м.п	28,00	160,00 Р	4 480,00 Р
2	Кладка несущих стен	м3	40,00	1 600,00 Р	64 000,00 Р
3	Кладка внутренних перегородок в 1/2 кирпича	м2	80,00	550,00 Р	44 000,00 Р
4	Монтаж оконных/дверных перемычек	шт	41,00	150,00 Р	6 150,00 Р
5	Кладка вентканалов и дымоходов	м3	5,00	2 600,00 Р	13 000,00 Р
6	Устройство монолитного перекрытия	м3	9,00	3 200,00 Р	28 800,00 Р
7	Монтаж-демонтаж лесов строительных	м2	80,00	50,00 Р	4 000,00 Р
Итого работы:					164 430,00 Р
Накладные расходы:					25%
Итого:					205 537,50 Р
Материалы и строительная техника					
1	Гидроизоляция рулонная	м2	20,00	60,00 Р	1 200,00 Р
2	Раствор кладочный	м3	0,50	2 700,00 Р	1 350,00 Р
3	Блоки газосиликатные	м3	40,00	3 200,00 Р	128 000,00 Р
4	Клей для кладки	меш	80,00	220,00 Р	17 600,00 Р
5	Арматура А3 8 мм	т	0,20	28 000,00 Р	5 600,00 Р
6	Кирпич силикатный (перегородки)	шт	4200,00	9,00 Р	37 800,00 Р
7	Перемычки &етонные, металлические	ил	41,00	800,00 Р	32 800,00 Р
8	Кирпич керамический полнотельный	шт	2000,00	15,00 Р	30 000,00 Р
9	Бетон М300	м3	9,00	3 800,00 Р	34 200,00 Р
10	Арматура А3 12 мм	т	0,90	25 000,00 Р	22 500,00 Р
11	Комплект опалубки	м2	49,00	290,00 Р	14 210,00 Р
12	Доставка материалов	рейс	3,00	6 000,00 Р	18 000,00 Р
Итого материалы:					343 260,00 Р
Накладные расходы:					40%
Итого:					480 564,00 Р

Рис. 41. Полная таблица «Сметная стоимость строительных работ»

При контроле работы особо сложных формул есть необходимость проверки связи адресов ячеек, содержащих значения аргументов функции с адресом ячейки, где будет находиться ее результат. В Excel есть инструмент **Влияющие ячейки**, отображающий стрелки, которые показывают, значения каких ячеек влияют на значение текущей выделенной ячейки. Проверить связи функции расчета величины накладных расходов от суммы итоговых расходов на проводимые работы. Активируйте ячейку **F15**. Исполните команды меню **Формулы — Зависимости формул — Влияющие ячейки**. Стрелками показаны ячейки, содержимое которых влияет на результат вычислений в ячейке **F15**. При изменении значения любого значения аргумента автоматически будут пересчитаны все формулы, использующие эту ячейку. После проверки стрелок они могут быть убраны, исполнив команды меню **Формулы — Зависимости формул — Убрать стрелки**.

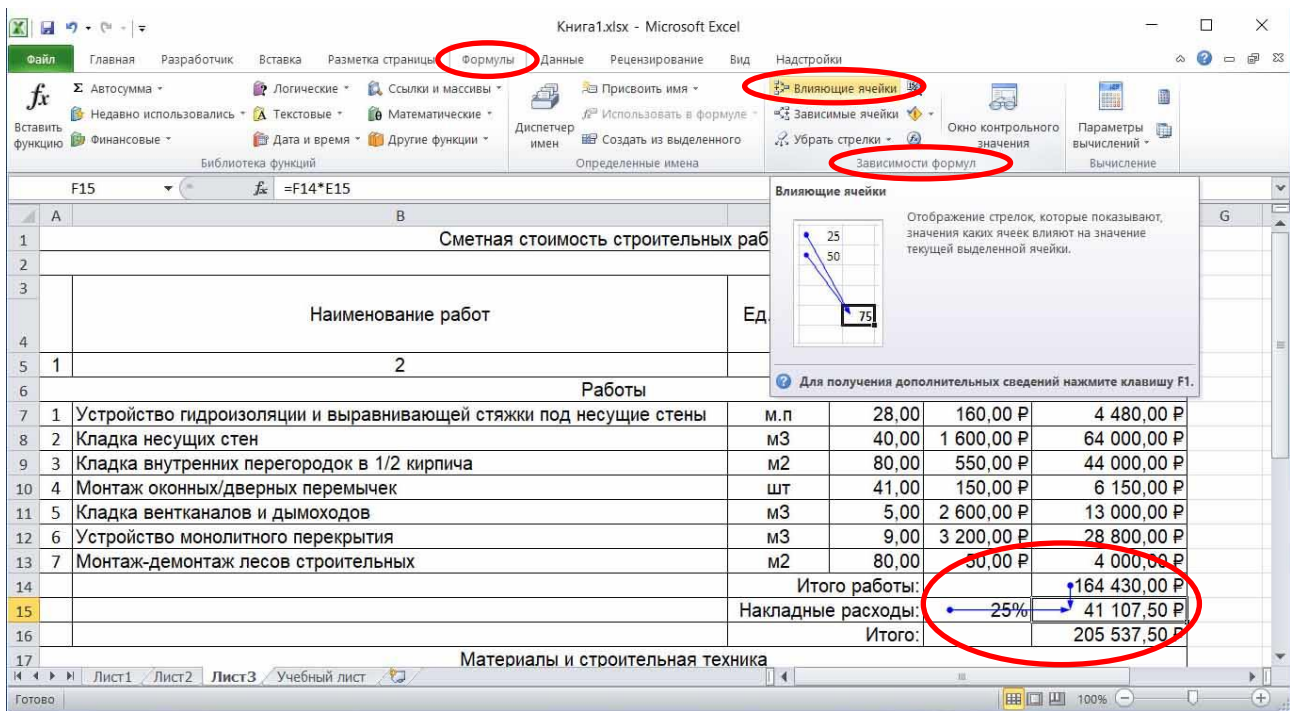


Рис. 42. Связывающие стрелки данных, влияющих на результат

Для копирования формата одной ячейки, например: **E7**, в другую на закладке **Главная** группы инструментов **Буфер обмена** щелкните мышью по кнопке — **Формат по образцу**. Указатель мыши примет форму значка «**Кисточка**». Вокруг выделенной ячейки возникнет пунктирная линия. Достаточно щелкнуть мышью, например: по ячейке **E13**, в нее скопируется формат выделенной ячейки.

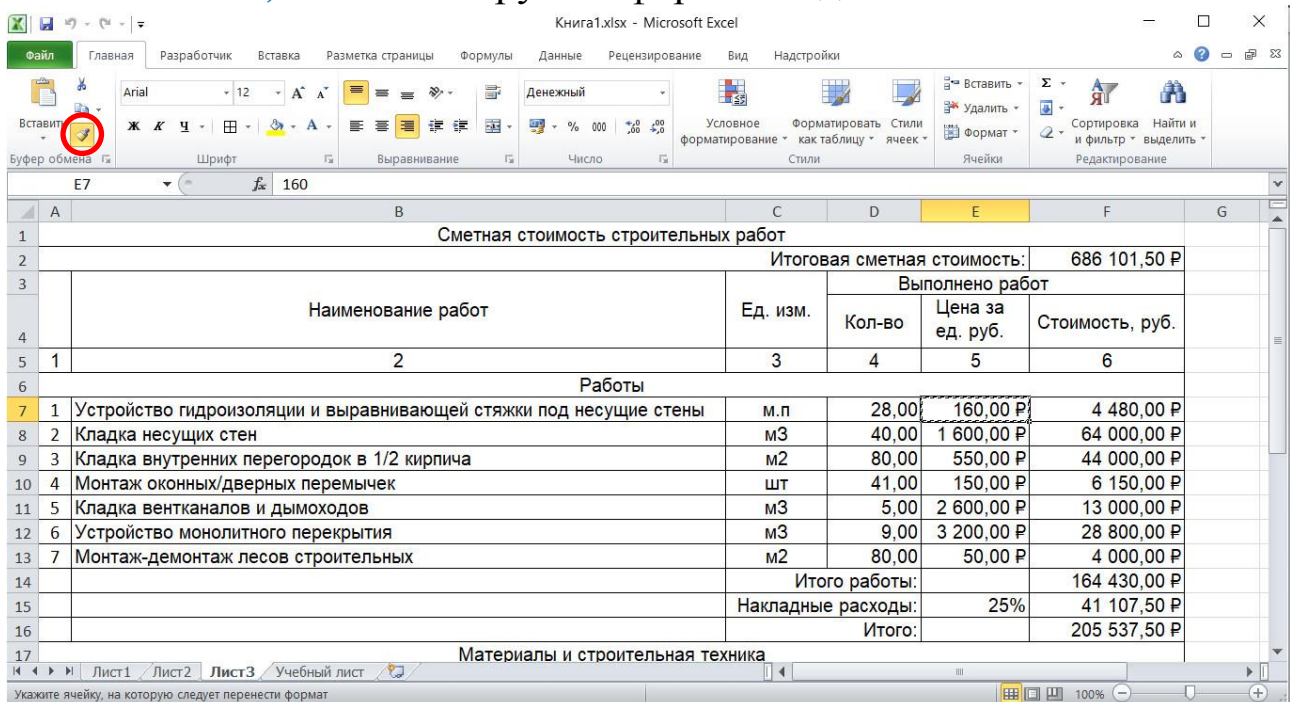


Рис. 43. Форматирование данных ячеек по образцу

В отличие от однократного действия кнопки **Формат по образцу**, если ее активировать двойным щелчком, то копирование формата выделенной ячейки можно проводить многократно. Выделите ячейку **E7**, активируйте кнопку **Формат по образцу** двойным кликом. Щелкните поочередно по ячейкам **F7, F8** и **F9**. Щелкните по ячейке **F10** и, не отпуская левую кнопку мыши, проведите до ячейки **F16**. Формат всех ячеек **F7:F16** изменится согласно образцу.

Сметная стоимость строительных работ					
Итоговая сметная стоимость:					686 101,50 Р
Наименование работ			Ед. изм.	Выполнено работ	
			Кол-во	Цена за ед. руб.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
Работы					
1	Устройство гидроизоляции и выравнивающей стяжки под несущие стены	м.п	28,00	160,00 Р	4 480,00 Р
2	Кладка несущих стен	м3	40,00	1 600,00 Р	64 000,00 Р
3	Кладка внутренних перегородок в 1/2 кирпича	м2	80,00	550,00 Р	44 000,00 Р
4	Монтаж оконных/дверных перемычек	шт	41,00	150,00 Р	6 150,00 Р
5	Кладка вентканалов и дымоходов	м3	5,00	2 600,00 Р	13 000,00 Р
6	Устройство монолитного перекрытия	м3	9,00	3 200,00 Р	28 800,00 Р
7	Монтаж-демонтаж лесов строительных	м2	80,00	50,00 Р	4 000,00 Р
Итого работы:					164 430,00 Р
Накладные расходы:				25%	41 107,50 Р
Итого:					205 537,50 Р
Материалы и строительная техника					

Рис. 44. Многократное форматирование данных ячеек по образцу

Любым известным способом выделите все ячейки таблицы **Сметная стоимость строительных работ**. С помощью контекстного меню откройте окно **Формат ячеек**. Откройте вкладку **Шрифт**. Во вкладке **Шрифт** установите шрифт **Arial**, начертание — **обычный**, размер — **12**. Щелкните кнопку **ОК**. Текст таблицы отформатирован.

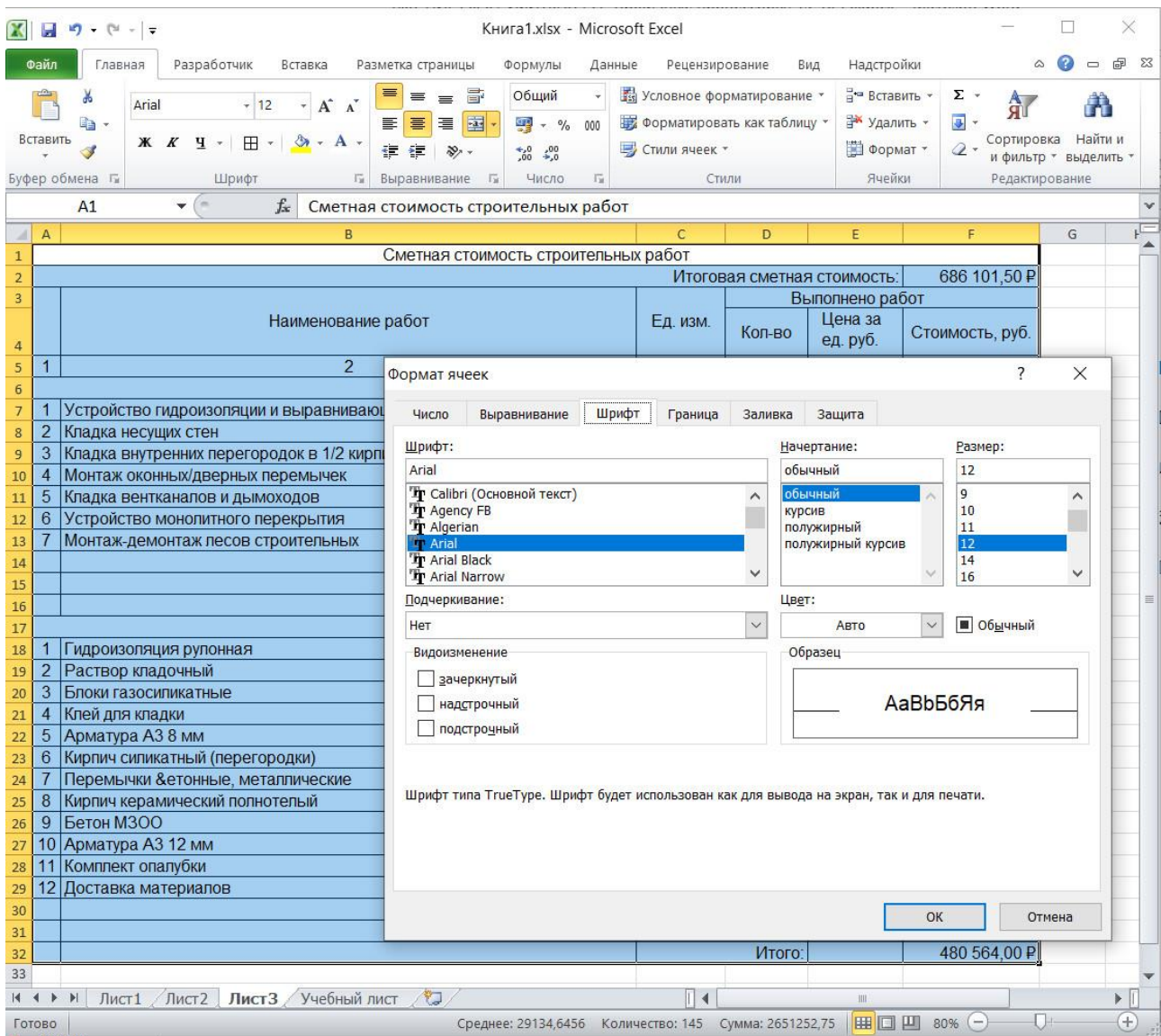


Рис. 45. Форматирование шрифта данных в ячейках таблицы

Активируйте ячейки **A6** и **A17**. На закладке **Главная** группы инструментов **Шрифт** щелкните мышью по кнопке — **Полужирный**. В открывающемся списке **Размер шрифта** выберите **14**, **Цвет текста** — **черный**.

Активируйте ячейку **A1**. Откройте окно **Формат ячеек**. Во вкладке **Шрифт** установите шрифт **Arial**, начертание — **полужирный**, размер — **16**, цвет — **светло-синий**. Щелкните кнопку **ОК**. Заголовки таблицы отформатированы.

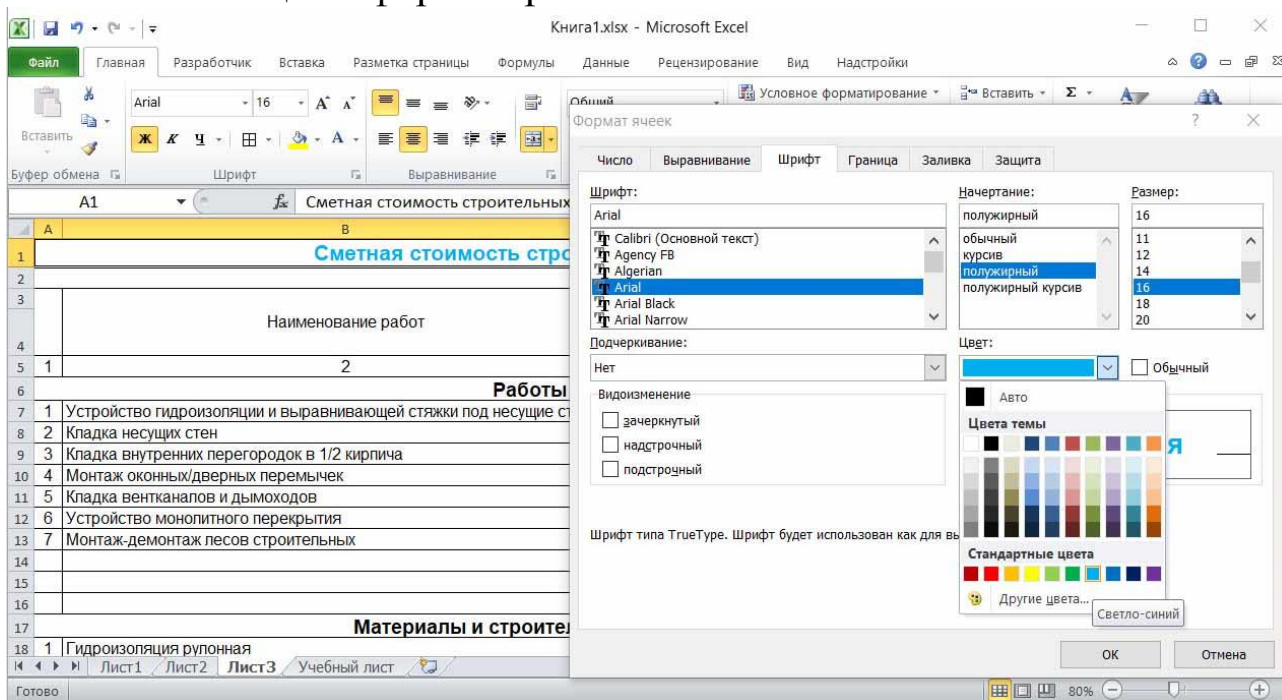


Рис. 46. Форматирование заголовка таблицы

Выделение цветом значимой информации в таблице является общепринятым приемом. Выделить одновременно ячейки **A1**, **A6** и **A17** используя клавишу **<Ctrl>**. Откройте окно **Формат Ячеек**. Раскройте вкладку **Заливка**. Во вкладке **Заливка** выберите **Цвет фона** — **серый**. Нажмите **ОК**. Выделенные ячейки заполнились **серым** цветом.

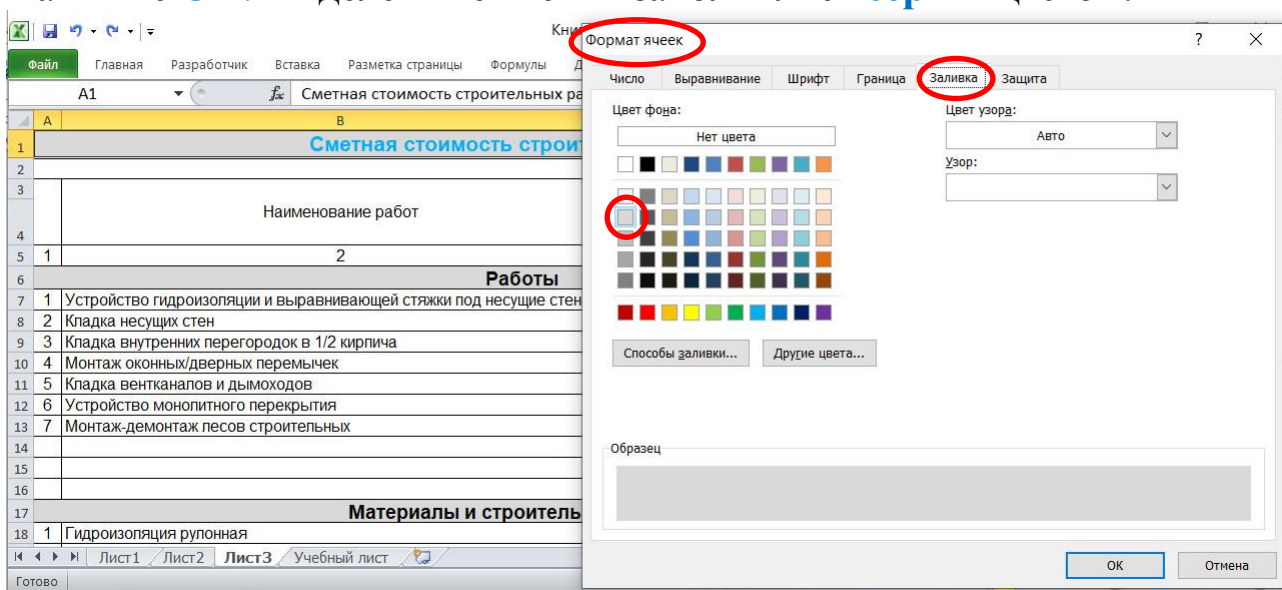


Рис. 47. Заливка ячейки данных

Форматирование границ ячеек. Выделить диапазон ячеек **A3:F5**. Вызвать окно **Формат ячеек**. Откройте вкладку **Граница**. В разделе **Линия** выберите **тип линии** — **двойная**. В разделе **Все** кнопку **внешние** границы. Нажмите **ОК**.

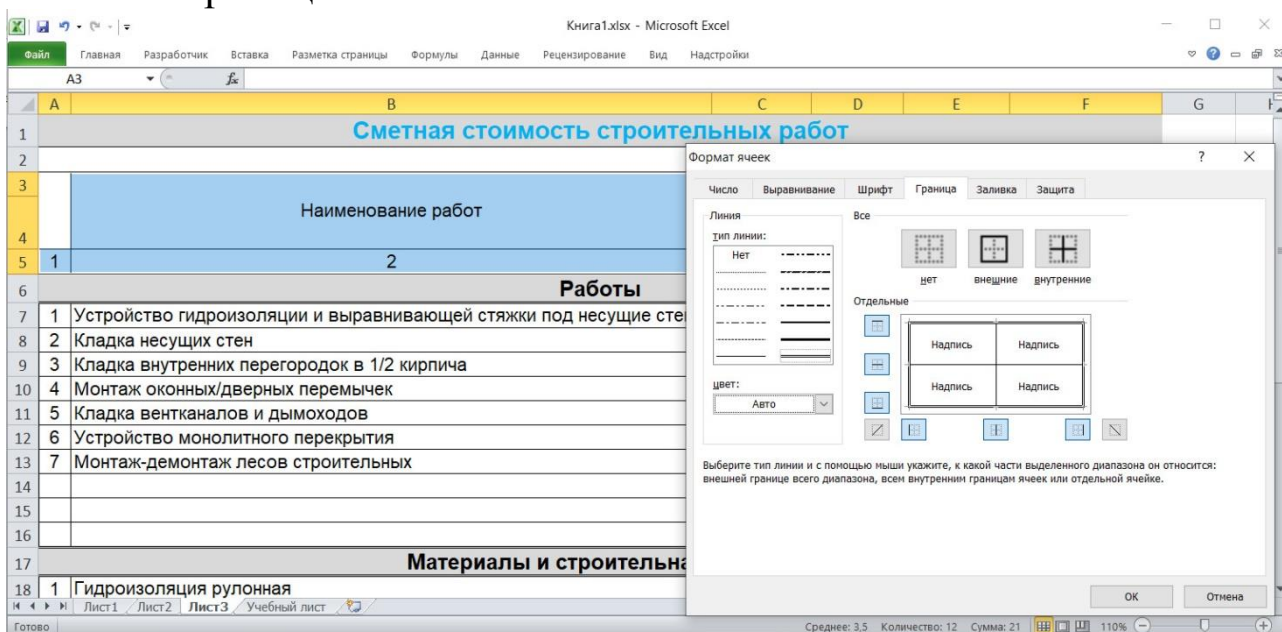


Рис. 48. Форматирование границ таблицы

При необходимости, для оформления заголовка можно выбрать **Градиентный** способ заливки, как показано на рисунке ниже.

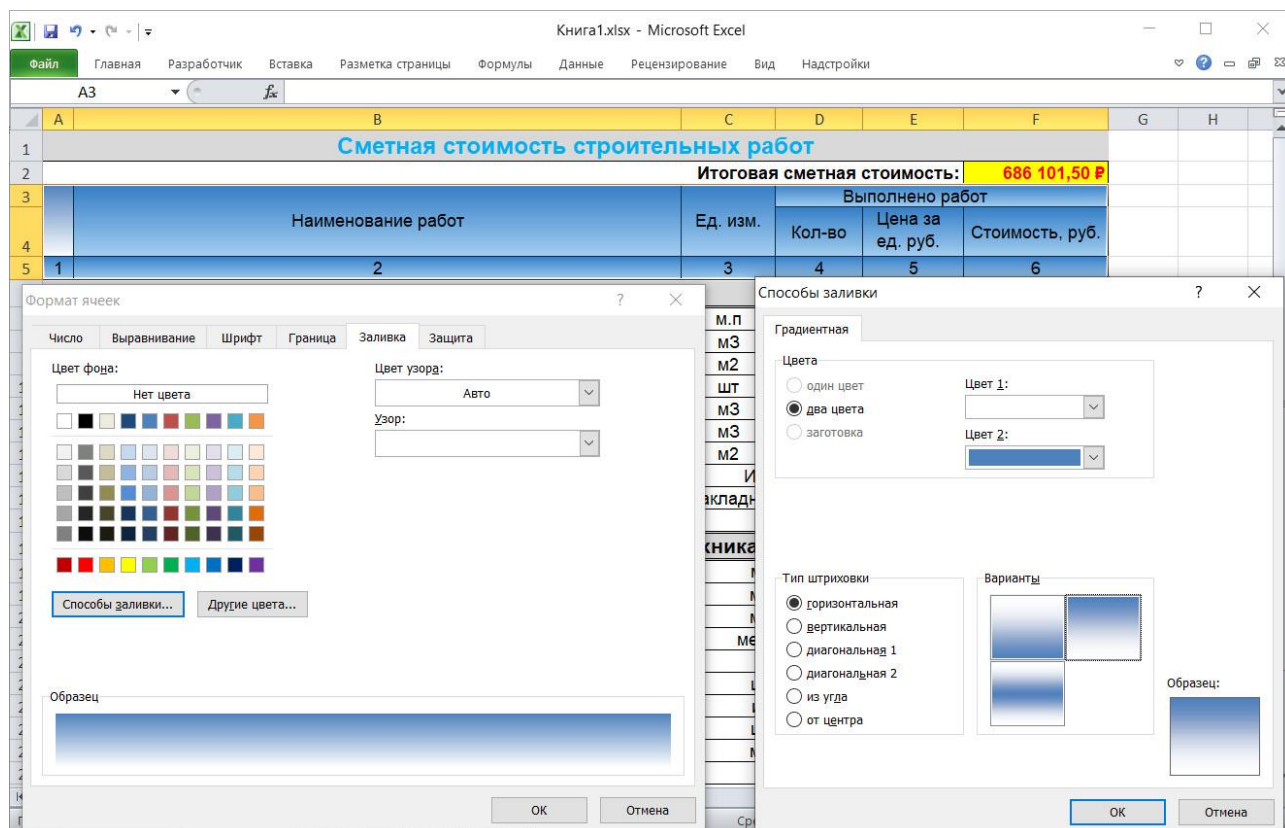


Рис. 49. Градиентный способ заливки

Для представления задания преподавателю, на основе полученных знаний отформатируйте таблицу в соответствии с представленным ниже рисунком.

Сметная стоимость строительных работ					
Итоговая сметная стоимость:					686 101,50 ₽
Наименование работ	Ед. изм.	Выполнено работ			
		Кол-во	Цена за ед. руб.	Стоимость, руб.	
1	2	3	4	5	6
Работы					
1	Устройство гидроизоляции и выравнивающей стяжки под несущие стены	м.п	28,00	160,00 ₽	4 480,00 ₽
2	Кладка несущих стен	м3	40,00	1 600,00 ₽	64 000,00 ₽
3	Кладка внутренних перегородок в 1/2 кирпича	м2	80,00	550,00 ₽	44 000,00 ₽
4	Монтаж оконных/дверных перемычек	шт	41,00	150,00 ₽	6 150,00 ₽
5	Кладка вентканалов и дымоходов	м3	5,00	2 600,00 ₽	13 000,00 ₽
6	Устройство монолитного перекрытия	м3	9,00	3 200,00 ₽	28 800,00 ₽
7	Монтаж-демонтаж лесов строительных	м2	80,00	50,00 ₽	4 000,00 ₽
Итого работы:					164 430,00 ₽
Накладные расходы: 25%					41 107,50 ₽
Итого:					205 537,50 ₽
Материалы и строительная техника					
1	Гидроизоляция рулонная	м2	20,00	60,00 ₽	1 200,00 ₽
2	Раствор кладочный	м3	0,50	2 700,00 ₽	1 350,00 ₽
3	Блоки газосиликатные	м3	40,00	3 200,00 ₽	128 000,00 ₽
4	Клей для кладки	меш	80,00	220,00 ₽	17 600,00 ₽
5	Арматура А3 8 мм	т	0,20	28 000,00 ₽	5 600,00 ₽
6	Кирпич силикатный (перегородки)	шт	4200,00	9,00 ₽	37 800,00 ₽
7	Перемычки &етонные, металлические	ил	41,00	800,00 ₽	32 800,00 ₽
8	Кирпич керамический полнотелый	шт	2000,00	15,00 ₽	30 000,00 ₽
9	Бетон М300	м3	9,00	3 800,00 ₽	34 200,00 ₽
10	Арматура А3 12 мм	т	0,90	25 000,00 ₽	22 500,00 ₽
11	Комплект опалубки	м2	49,00	290,00 ₽	14 210,00 ₽
12	Доставка материалов	рейс	3,00	6 000,00 ₽	18 000,00 ₽
Итого материалы:					343 260,00 ₽
Накладные расходы: 40%					137 304,00 ₽
Итого:					480 564,00 ₽

Рис. 50. Конечный вид таблицы Сметная стоимость строительных работ

Контрольные вопросы:

1. Укажите последовательность действий по формированию заголовка таблицы «Сметная стоимость строительных работ».
2. Приведите последовательность действий по вводу данных в таблицу «Смета».
3. Какой тип данных вводится в столбец 3.
4. Дайте пояснение, какой тип данных вводится в столбец 4.
5. Объясните, каким образом, и по какой формуле рассчитывается стоимость работ.

6. Обоснуйте, какой вид данных и почему именно этот тип вводится в столбец 5.

7. Самостоятельно проведите расчет стоимости материалов и строительной техники.

8. Рассчитайте самостоятельно полную стоимость сметы.

9. Расскажите, для выполнения, каких действий предназначена кнопка «Формат по образцу».

10. Дайте пояснение, каким образом, и с помощью какой кнопки проводится многократное форматирование данных ячеек по образцу.

5. РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

На панели инструментов **Иллюстрации** щелкните по кнопке **Фигуры**. На панели инструментов **Фигуры** щелкните по кнопке **Овал**. Поместите овал в левой части листа документа от точки, задаваемой верхним указателем, до второй точки удерживая в нажатом положении левую кнопку мыши.

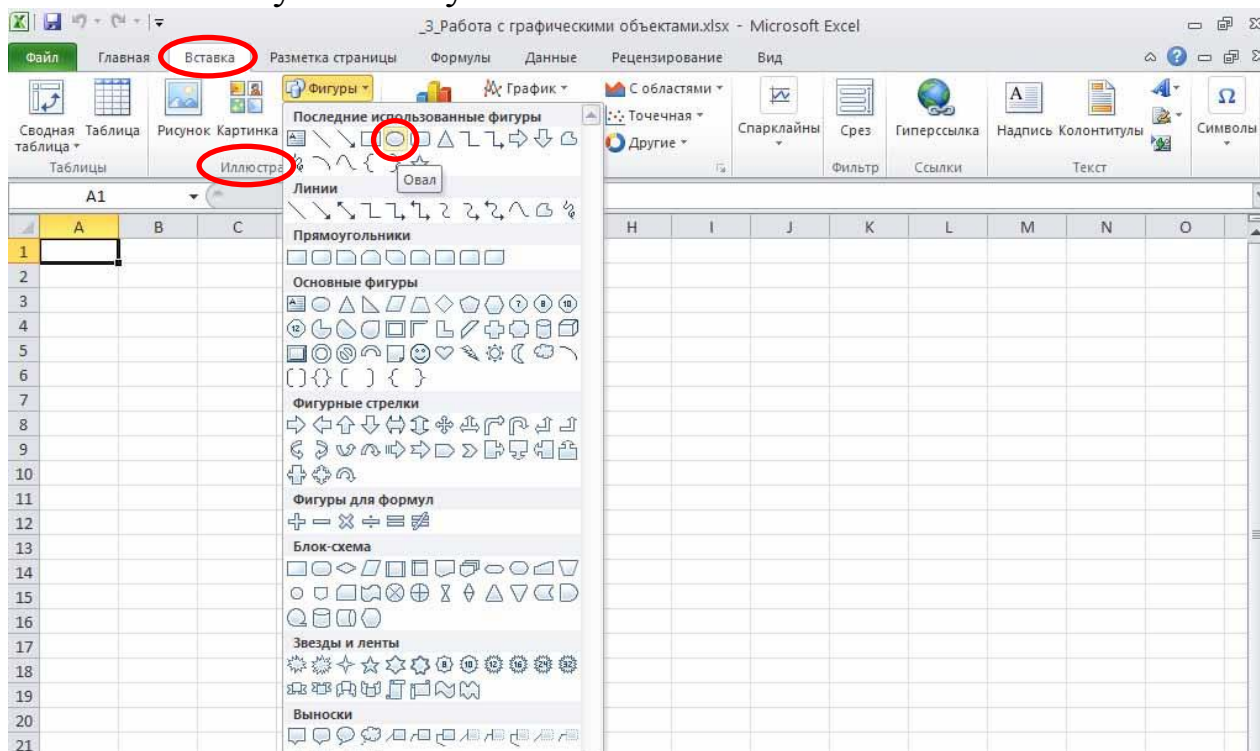


Рис. 51. Графические объекты

Удалите выделенный объект, нажав клавишу **<Delete>** на клавиатуре. Выполните команду меню **Отменить...**, удаление отменится. Активируйте ячейку **A1**. Выделение снимется. Щелкните мышью внутри графического объекта, выделение восстановится.

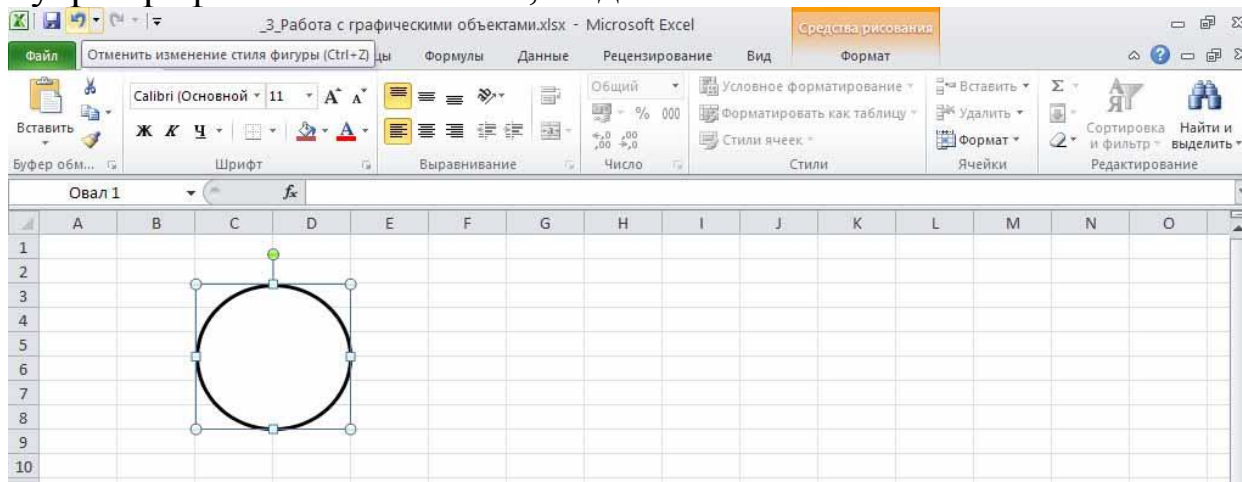


Рис. 52. Выделение и удаление графических объектов

Аналогично нарисуйте прямоугольник, используя кнопку **Прямоугольник** на панели инструментов **Фигуры**. Поместите прямоугольник в указанных границах с частичным наложением на **овал**.

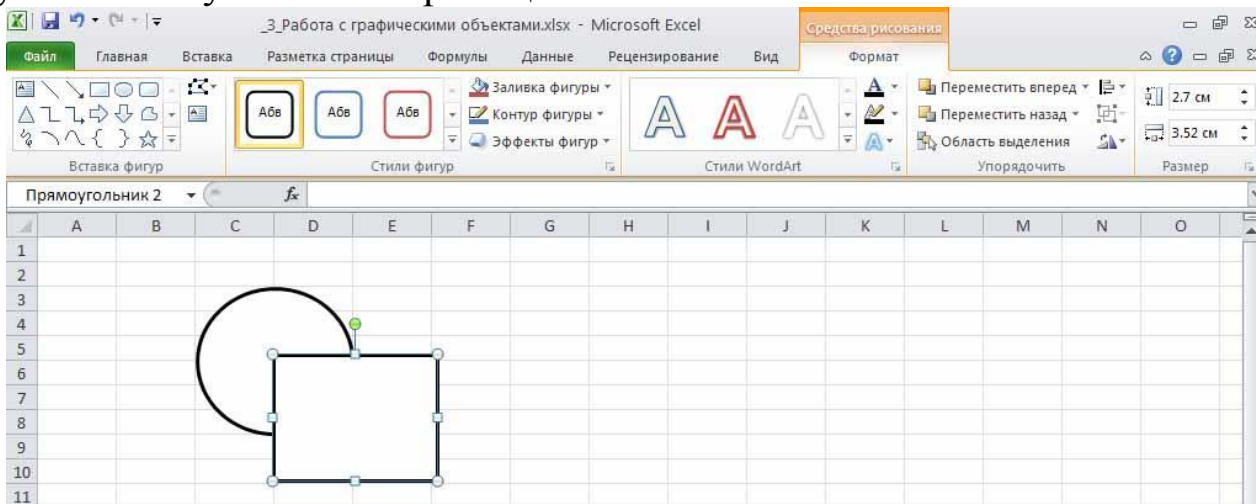


Рис. 53. Формирование графических фигур

Аналогично нарисуйте фигуру **Линия** с наложением на уже нарисованные объекты. Выделите все созданные графические объекты, поочередно щелкая мышью по контурам **прямоугольника** и **овала** при нажатой клавише **<Shift>**. При необходимости, на панели инструментов **Стили фигур** в меню **Контур фигуры** → **толщина** можно выбрать требуемую толщину линий.

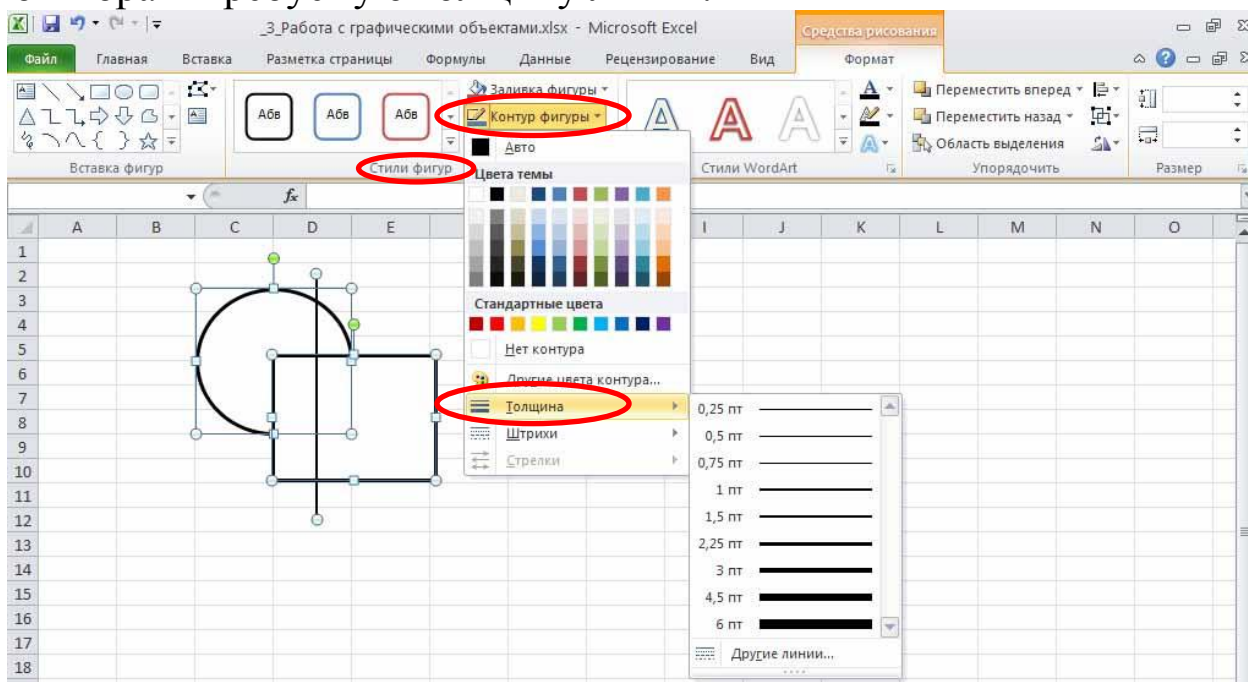


Рис. 54. Форматирование элементов графических фигур

Выделив все необходимые графические фигуры, их можно объединить. Для этого на панели инструментов **Упорядочить** в меню **Группировать** можно объединить выделение всех графических элементов. При необходимости, здесь же, можно решить и обратную задачу: **Разгруппировать**.

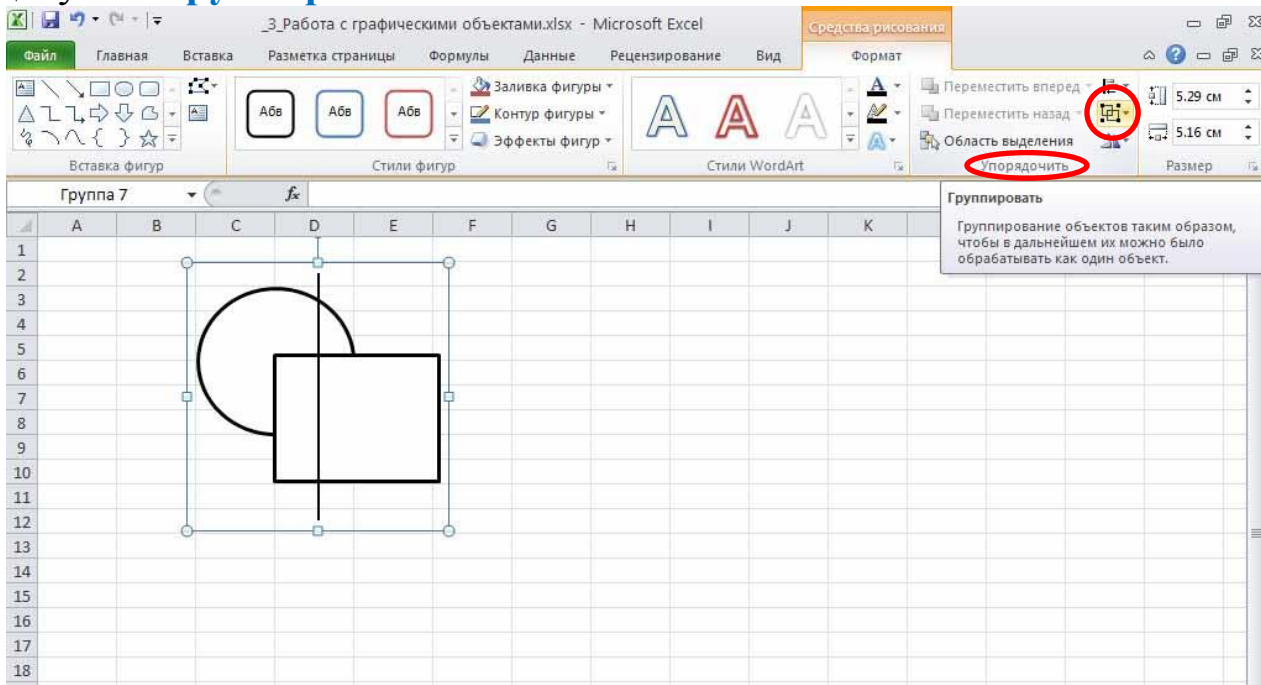


Рис. 55. Группировка элементов графических фигур

Схватитесь мышью за **правый средний маркер** выделения и измените размер объекта, чтобы он занял по ширине около пяти столбцов.

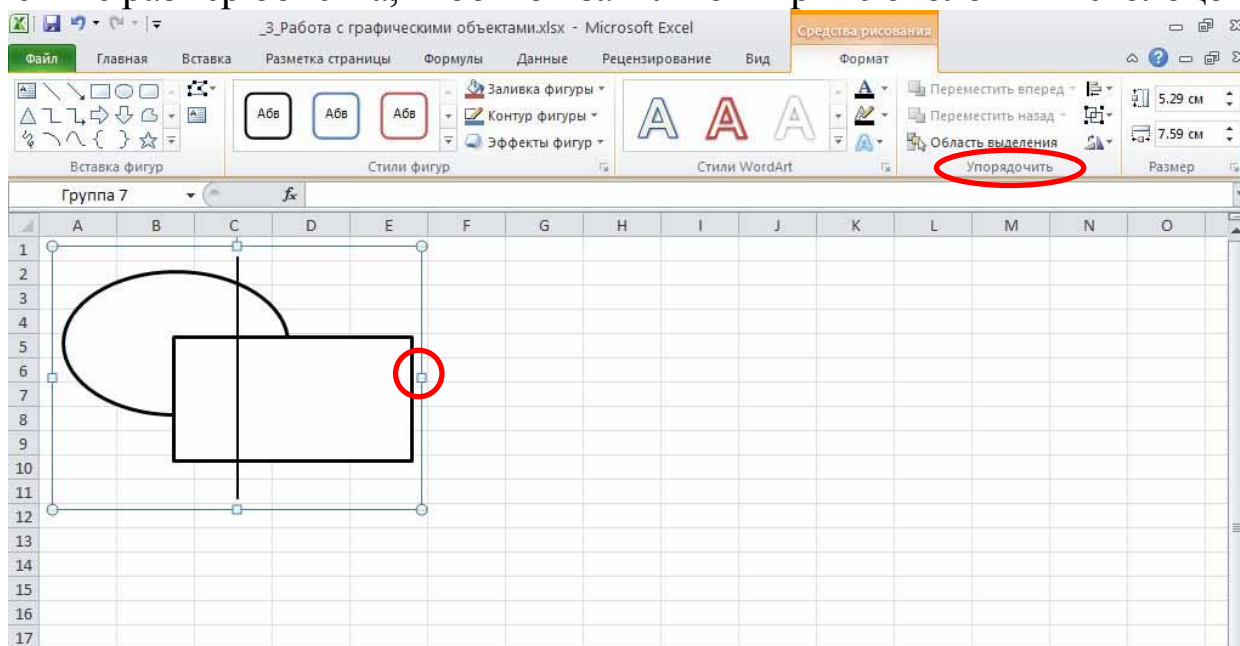


Рис. 56. Форматирование размера элементов графических фигур

Откройте окно **Формат фигуры**. Для этого правой кнопкой мыши щелкните по линии зоны выделения, откроется контекстное меню. Выполните команду **Формат фигуры**. В открывшемся окне выберите — **Заливка** цвет — **темно-красный**.

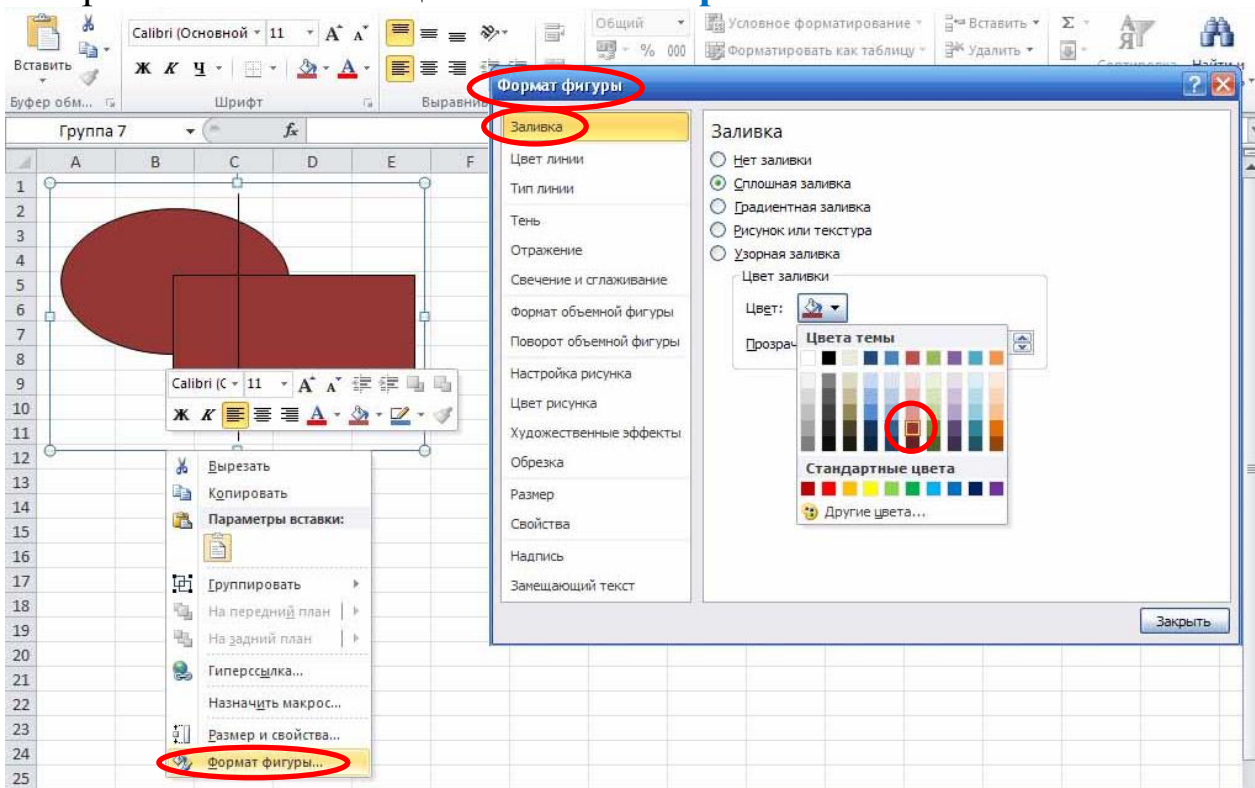


Рис. 57. Заливка элементов графических фигур

В окне **Формат фигуры**. Выберите **Цвет линии** цвет — **темно-оранжевый**. Выберите **Тип линии** ширина — **5** пт. Проверьте результат.

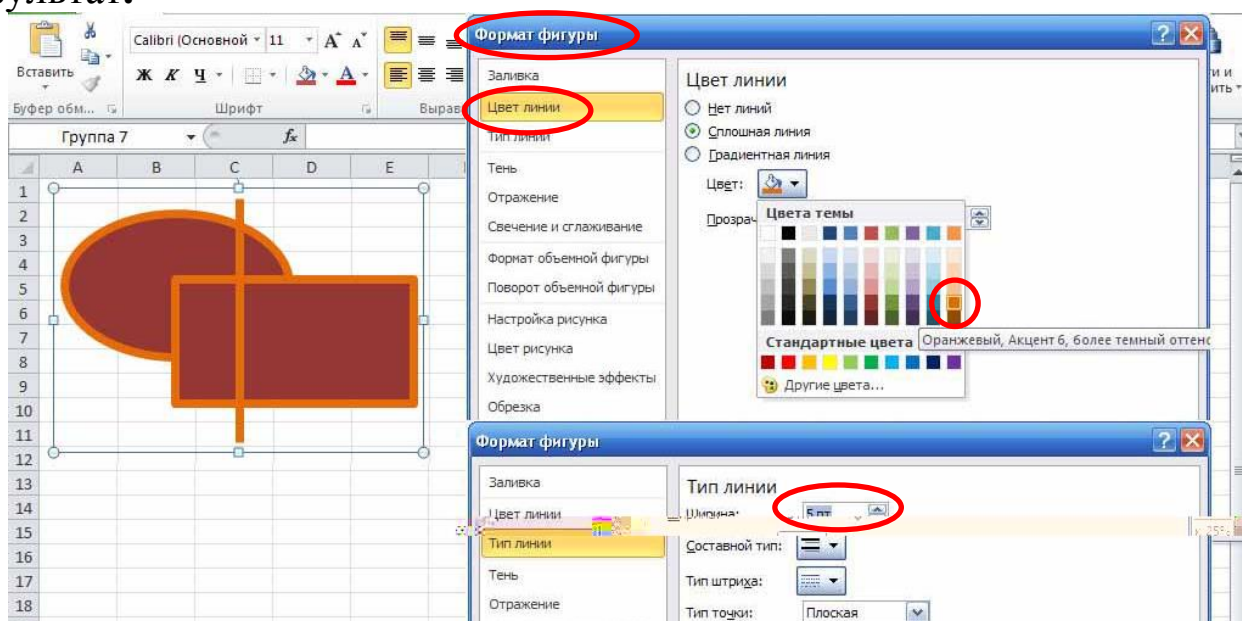


Рис. 58. Заливка элементов графических фигур

На панели инструментов **Текст** нажмите кнопку **Надпись**. Переместите курсор в точку справа от графического объекта рядом с ячейкой **F6** и распространите поле надписи до **M7**. Введите в поле надписи текст: **Данные о зарплате сотрудников**. Отформатируйте текст: **Arial** → **14**. Снимите выделение, щелкнув мышью в ячейке **A13**.

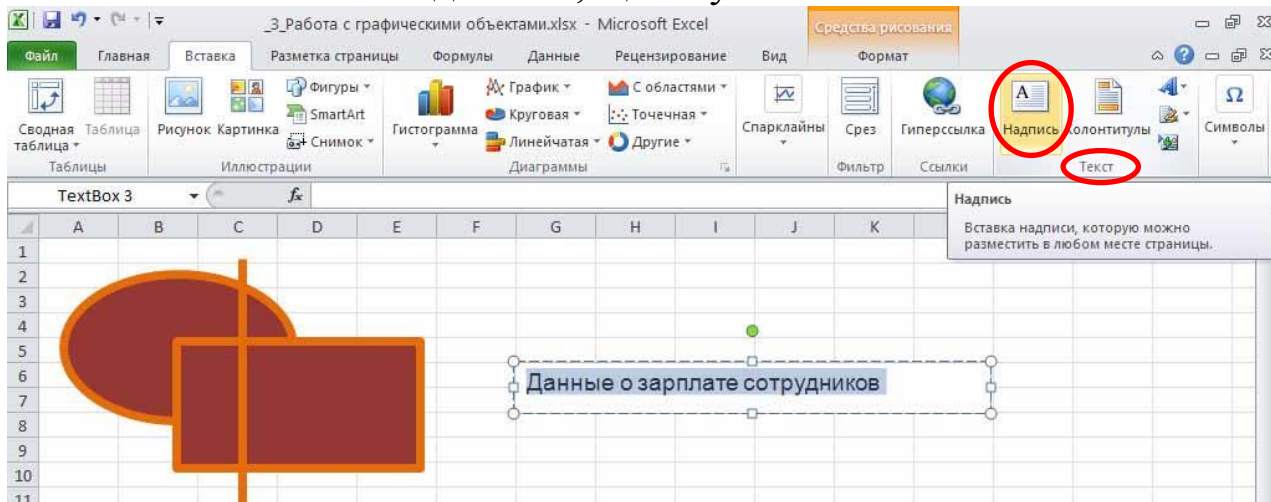


Рис. 59. Поле надписи текст как элемент графической фигуры

В ячейку **A13** введите слово **Фамилия** и нажмите клавишу **<Tab>**. В ячейки **B13–G13** введите названия месяцев, начиная с **января** и заканчивая **июнем**. В ячейку **H13** введите слово **Средняя** и нажмите **<Enter>**.

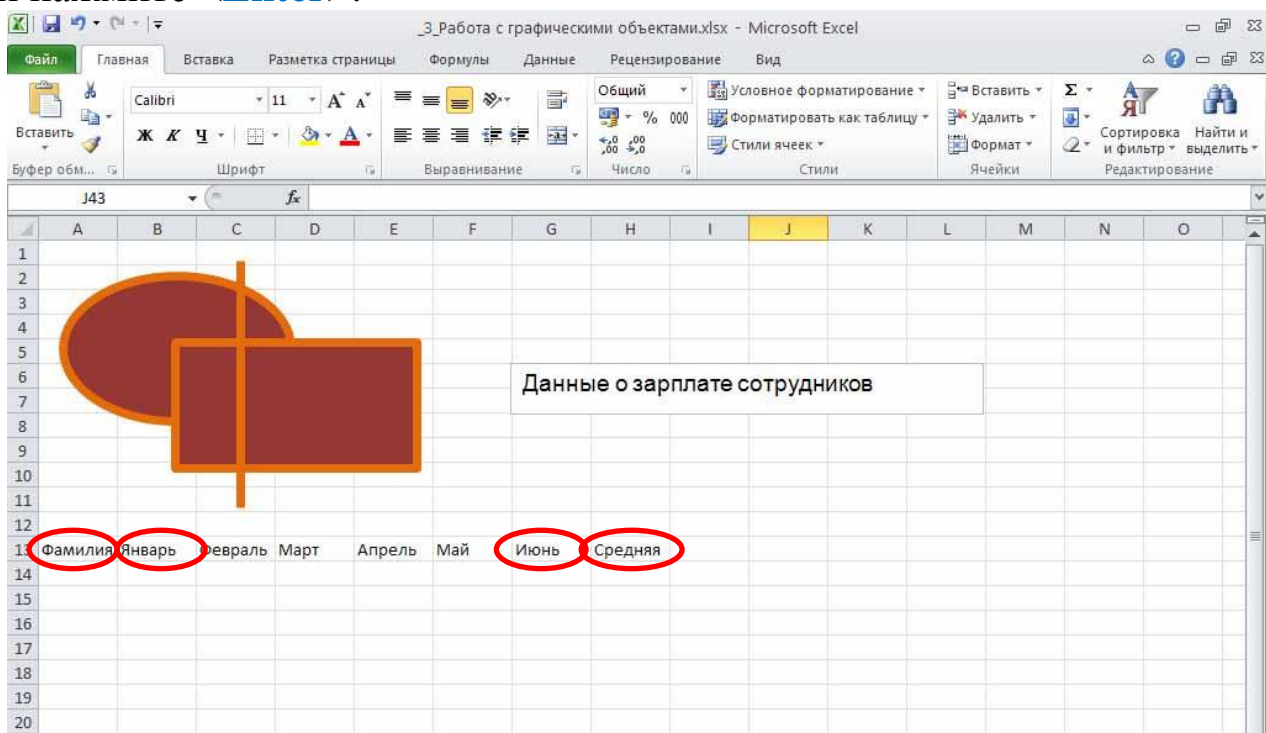


Рис. 60. Подготовка заголовков таблицы как элемента графической фигуры

Повторите представленную выше таблицу. В ячейки **H10–H17** введите формулу вычисления среднего значения. В ячейку **H14** введите формулу **=СРЗНАЧ(B14:G14)**; повторите ее соответственно в остальные ячейки до **H17**.

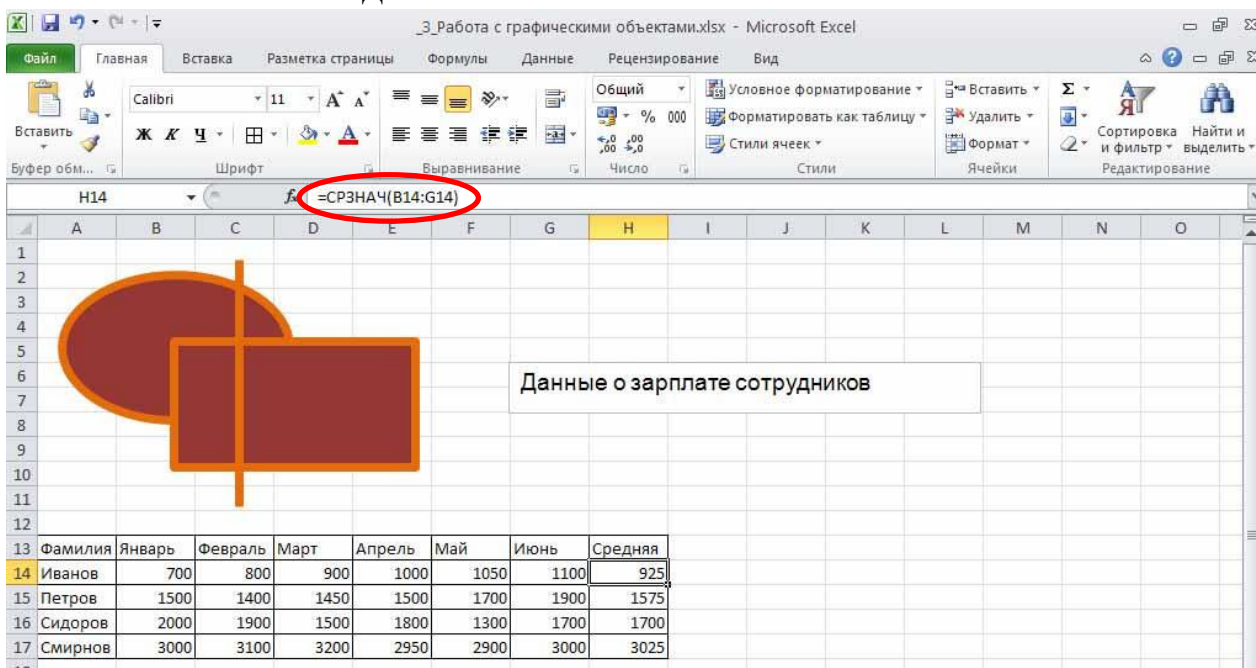


Рис. 61. Вычисление среднего значения

Установите контрастную заливку в первой строке таблицы (оранжевый цвет). Для этого выделите необходимые ячейки, через контекстное меню откройте окно **Формат ячеек** → закладка **Заливка** → цвет фона — **Оранжевый**.

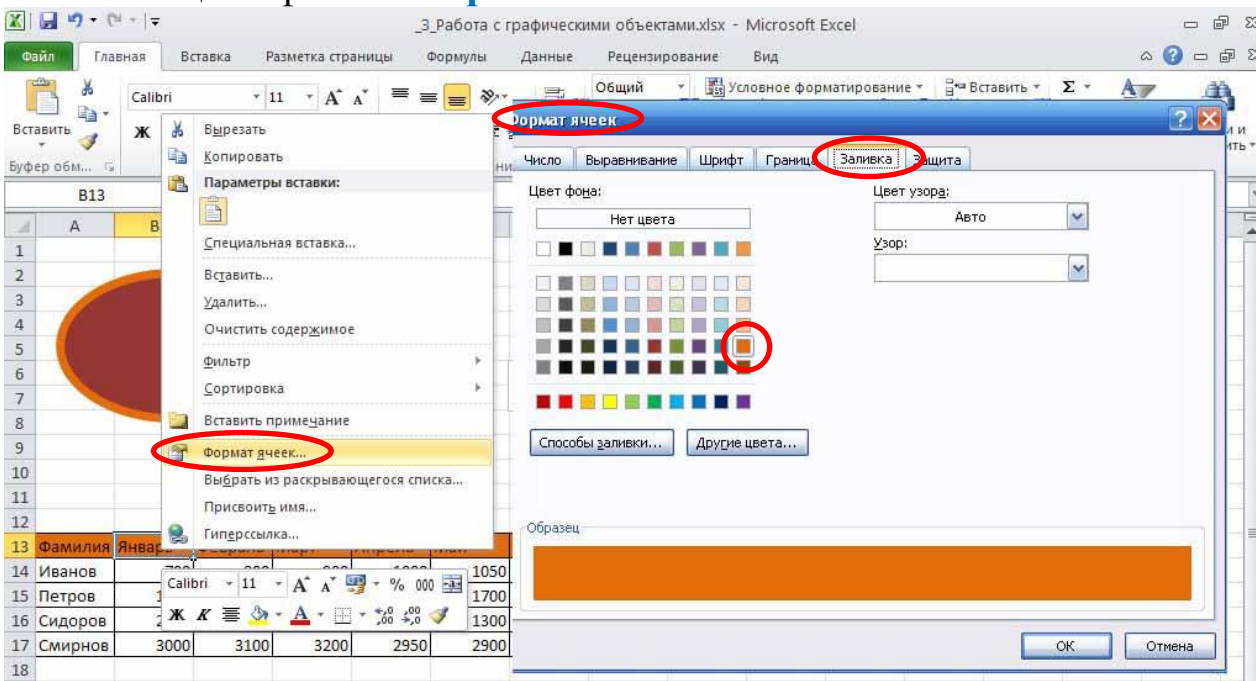


Рис. 62. Формат ячеек

Установите вертикальное расположение текста в первой строке таблицы. Для этого установите в окне **Формат ячеек** → закладка **Выравнивание** → по центру → **Ориентация** → **90 градусов**.

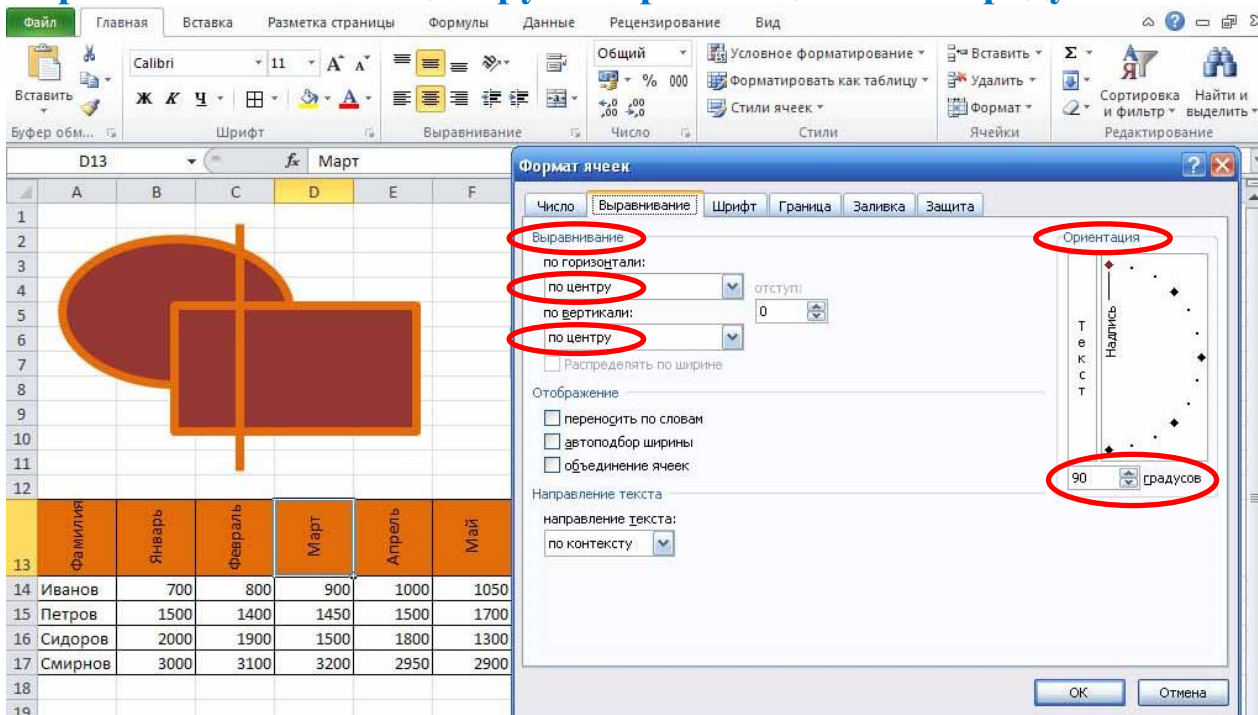


Рис. 63. Поворот записи

Установите денежный формат чисел в таблице. Выделите ячейки **B14:H17**, пользуясь клавишей **<Shift>**. В окне **Формат ячеек** включите закладку **Число** и выберите формат **Денежный**.

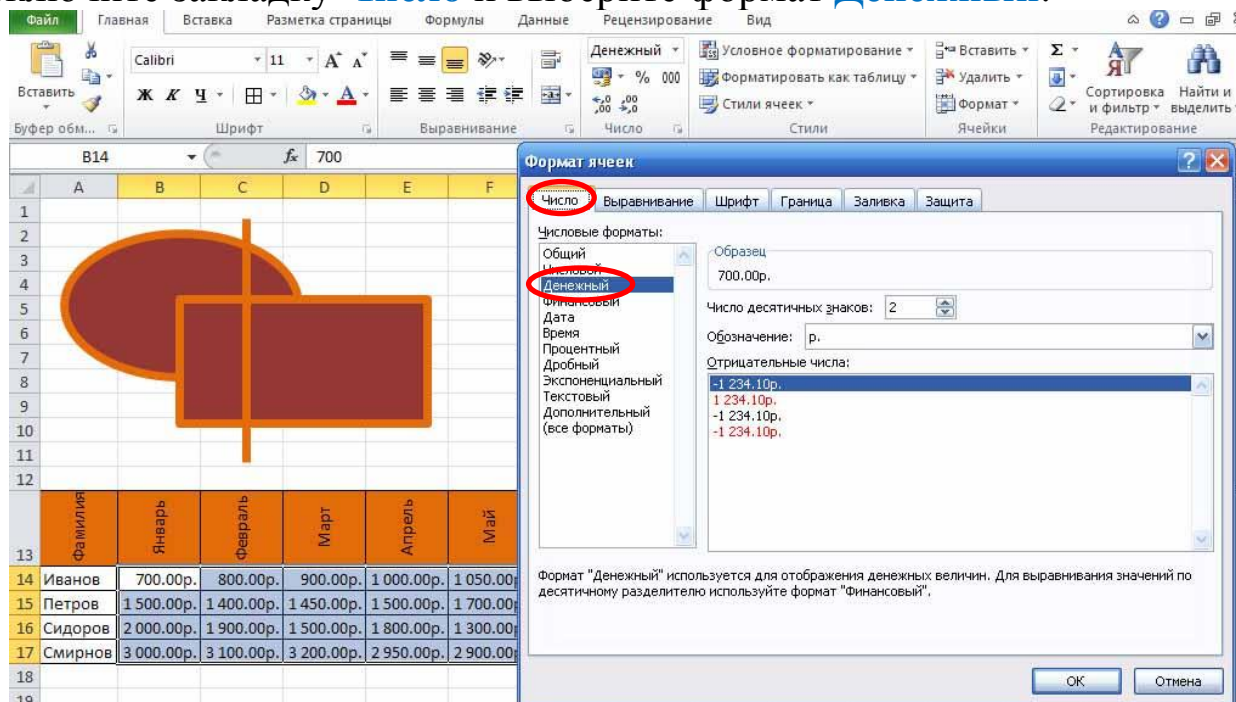


Рис. 64. Формат Денежный

Установите контрастную заливку в первом столбце таблицы (голубой цвет), используя на панели инструментов **Шрифт** кнопки, **Цвет заливки** и **Цвет текста**.

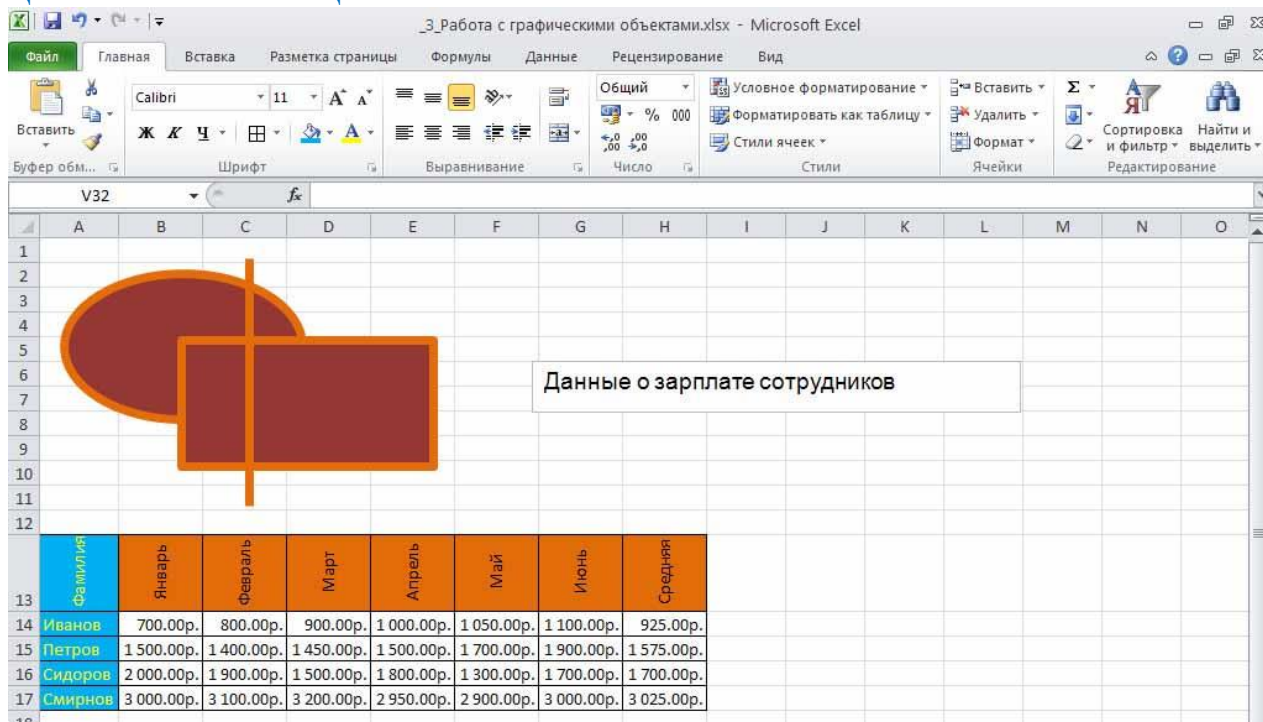


Рис. 65. Формат Шрифта

Создание диаграммы. Меню **Вставка** → панель инструментов **Диаграммы** → **График** → **Объемный график**. Сравните результат с рисунком.

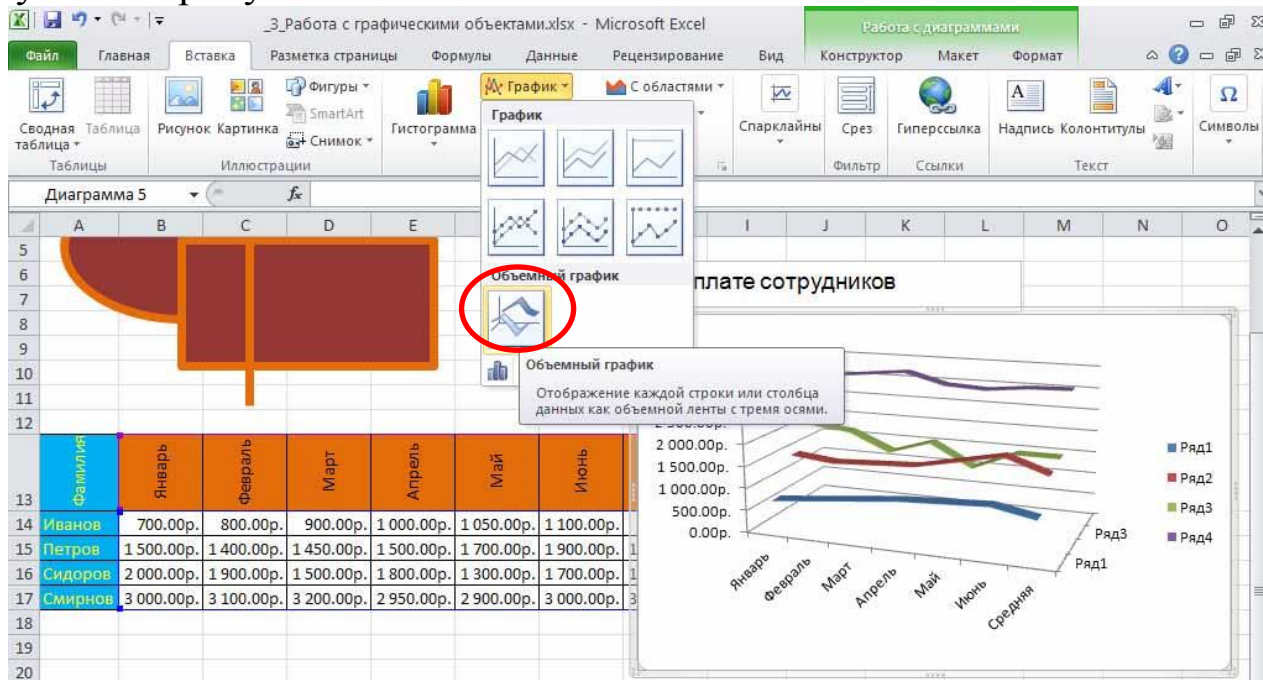


Рис. 66. Создание Диаграммы

При необходимости можно изменить внешний вид диаграммы. Выделите старую диаграмму на панели инструментов **Диаграммы**. Выберите новую, например: **Линейчатая** → **Горизонтальная пирамидальная с группировкой**.

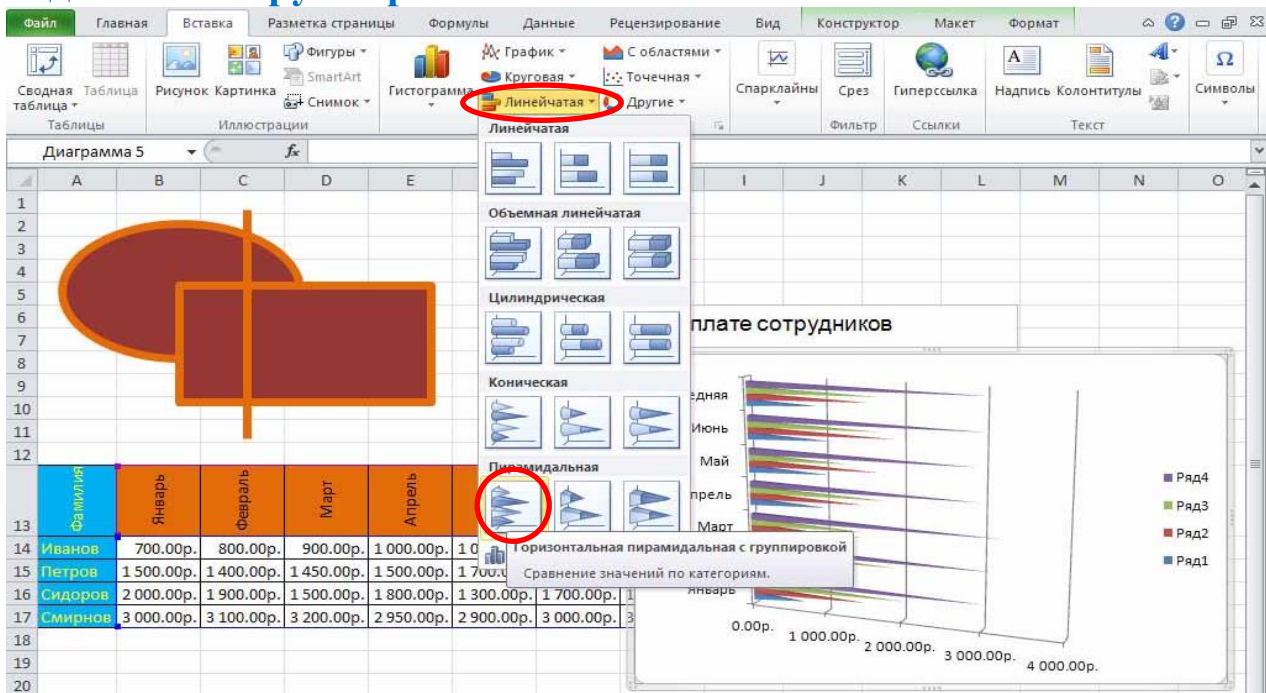


Рис. 67. Изменение внешнего вида Диаграммы

Управление данными. Создадим на **ленте меню Excel** иконку команды **Форма**. Для этого откроем окно **Параметры Excel**: **Файл** → **Параметры**.

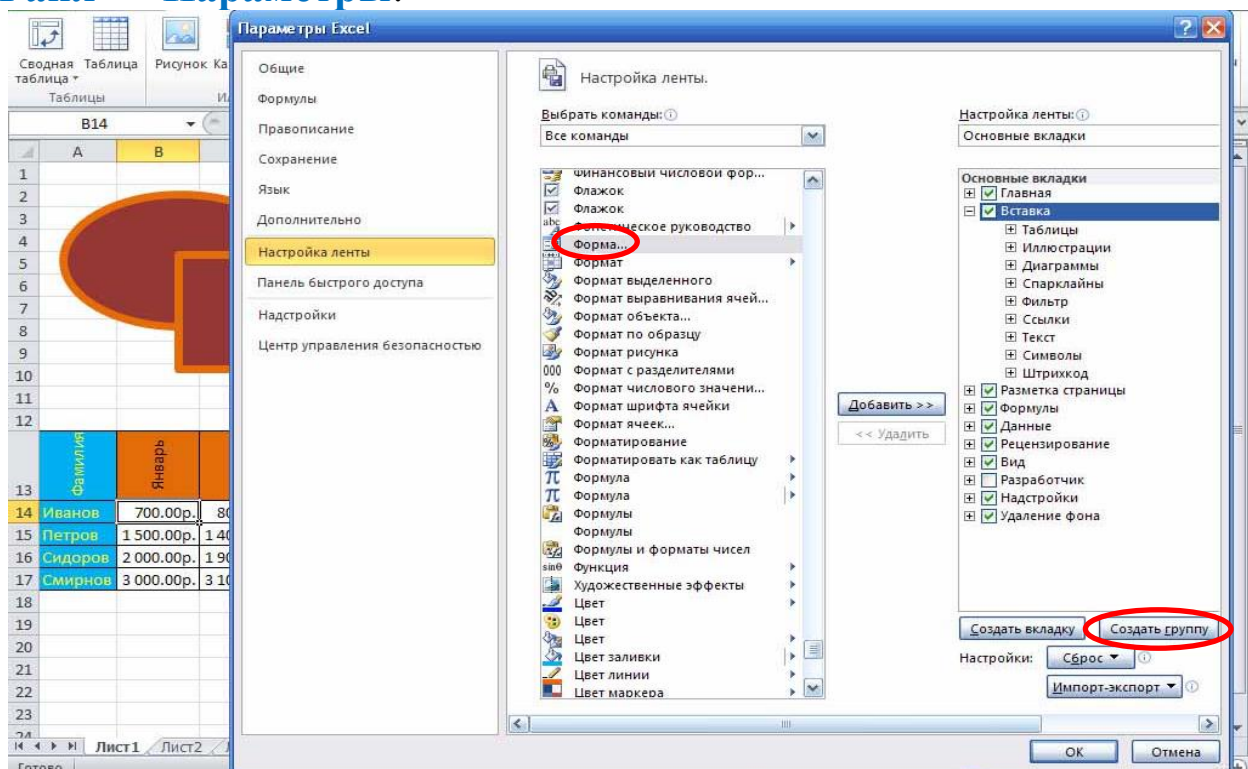


Рис. 68. Управление данными

В окне **Параметры Excel** выберем **Настройка ленты**. В окне **Выбрать команды** выберем **Все команды**. В окне **Настройка ленты** выберем **Основные вкладки**. Активируем закладку **Вставка**. Нажать кнопку **Создать группу**. Откроется **Новая группа**. Выделить ее и нажать кнопку **Переименовать...**. В окне **Переименовать** ввести новое имя **Форма**. Нажать кнопку **OK**.

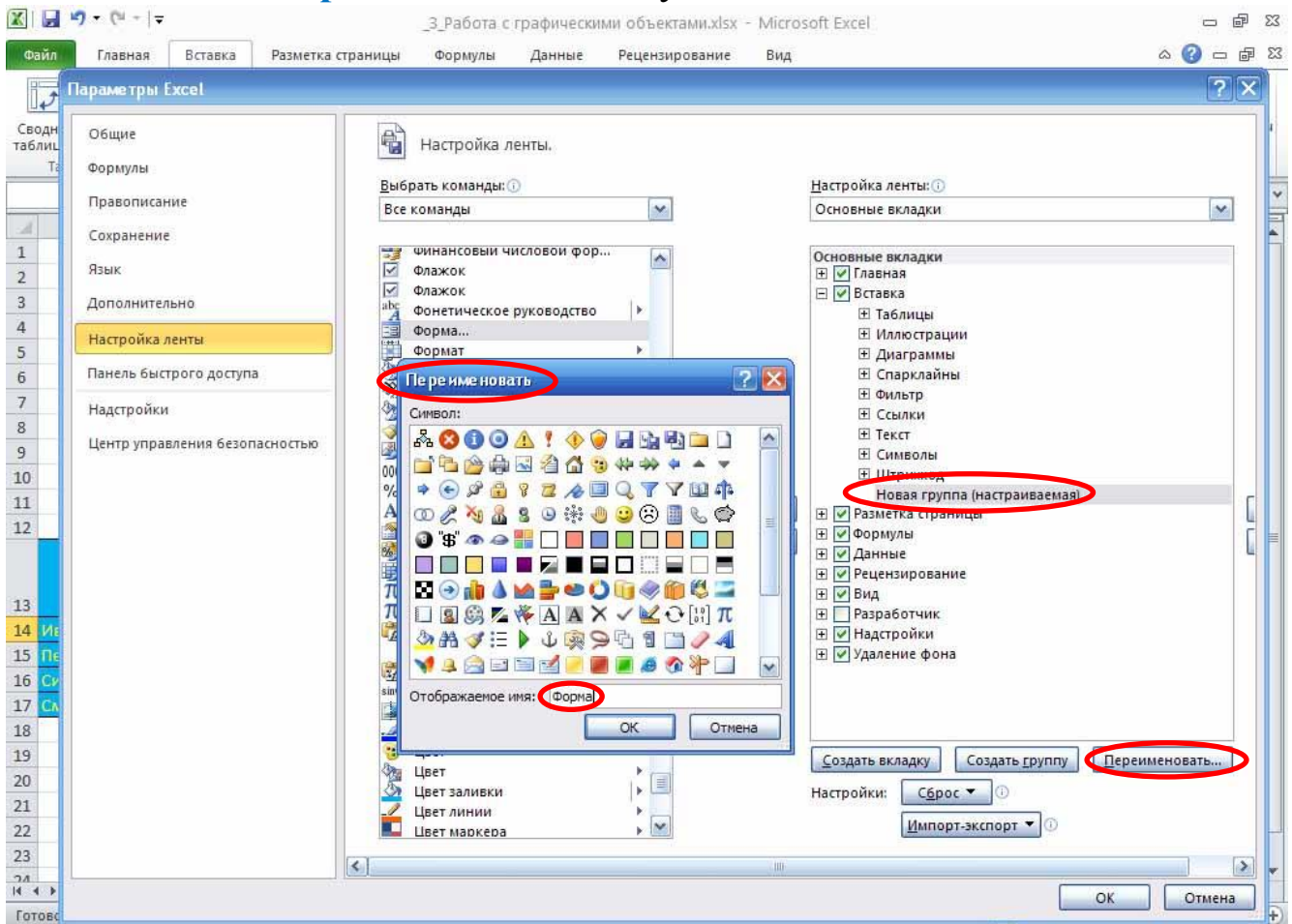


Рис. 69. Создание *Формы* управления данными

Выделить в окне **Настройка ленты** группу **Форма (настраиваемая)**. В окне **Выбрать команды** выделить команду **Формат**. Нажать кнопку **Добавить >>**. В правом окне появится команда **Форма**.

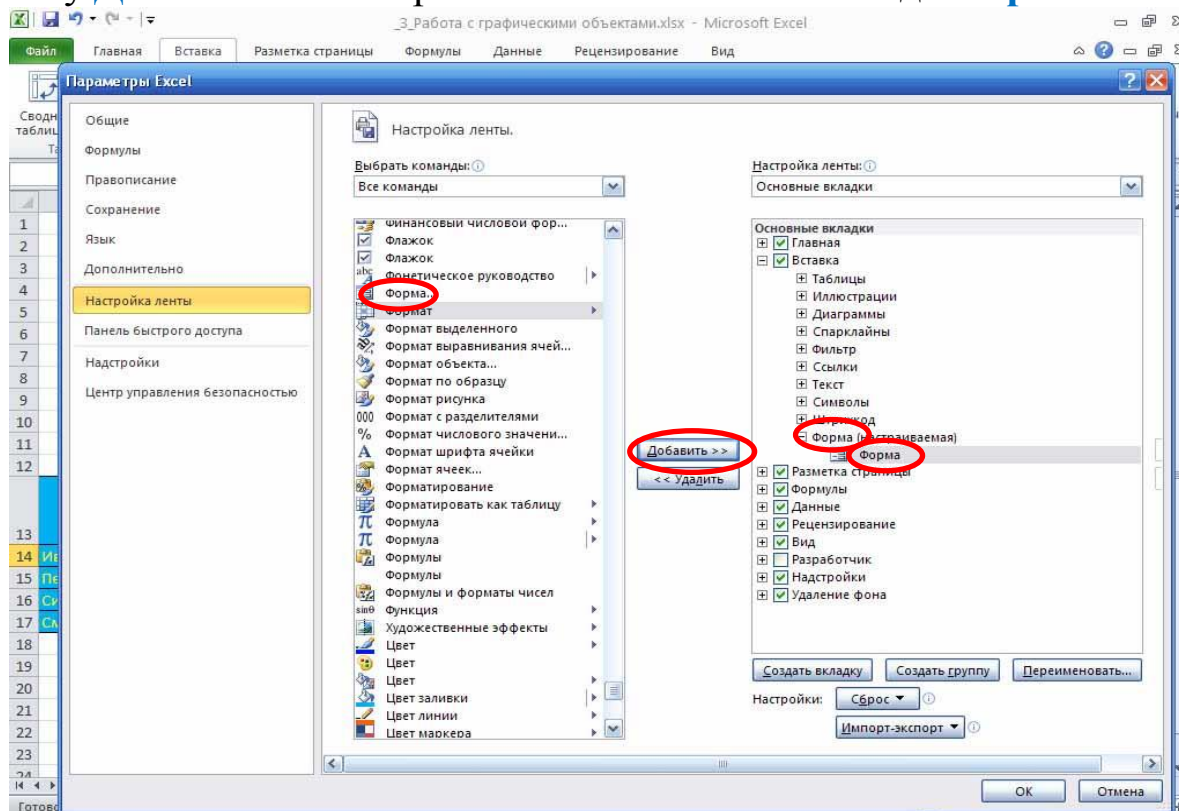


Рис. 70. Создание **Формы** управления данными

Активируем ячейку **A14**. Выполним команду **Вставка** → **Форма**. Откроется окно **Форма** с именем **Лист1**. В форме представлены все данные первой строки таблицы.

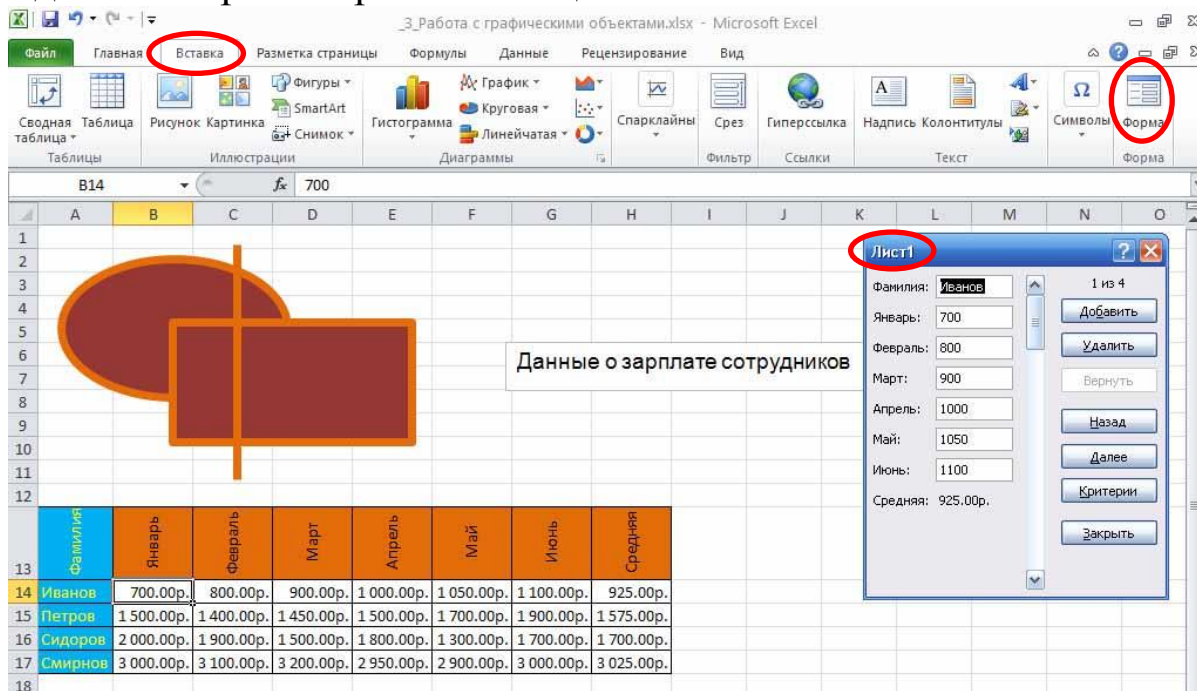


Рис. 71. Вызов **Формы** ввода данных

В **Форме** с именем **Лист1** нажать кнопку **Добавить**. Заполнить все окна формы. После ввода всех новых данных форму можно закрыть, нажав кнопку **Заккрыть**.

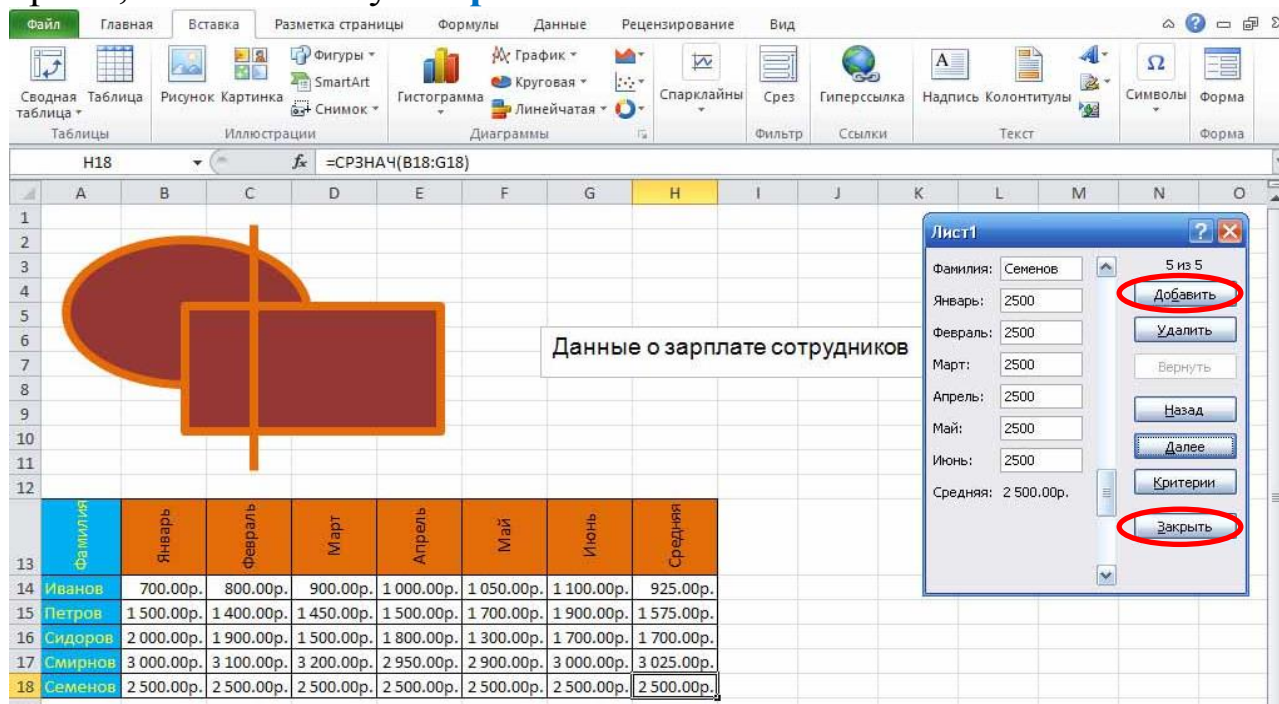


Рис. 72. Редактировать данные в таблице через Форму

Сортировка данных. Выделить ячейки **A14:H18**. Выполнить команду **Главная** → **Редактирование** → **Сортировка и фильтр** → **Сортировка от А до Я**. Полученный результат проверьте с представленными данными в таблице.

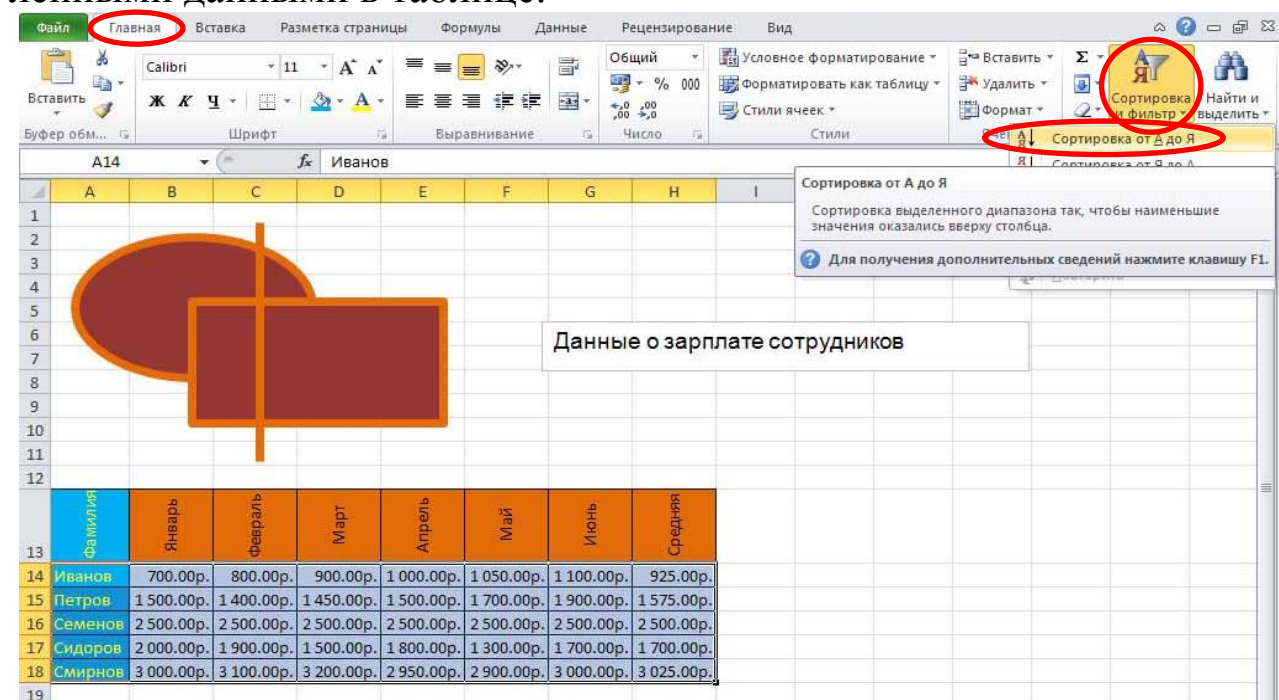


Рис. 73. Сортировка данных в таблице

При необходимости данные в ячейках таблицы можно сопроводить **Примечанием**. Для этого достаточно выделить выбранную ячейку и выполнить команду меню **Рецензирование** → **Создать примечание**. Изображение примечания появляется при наведении мышки на ячейку с **примечанием**.

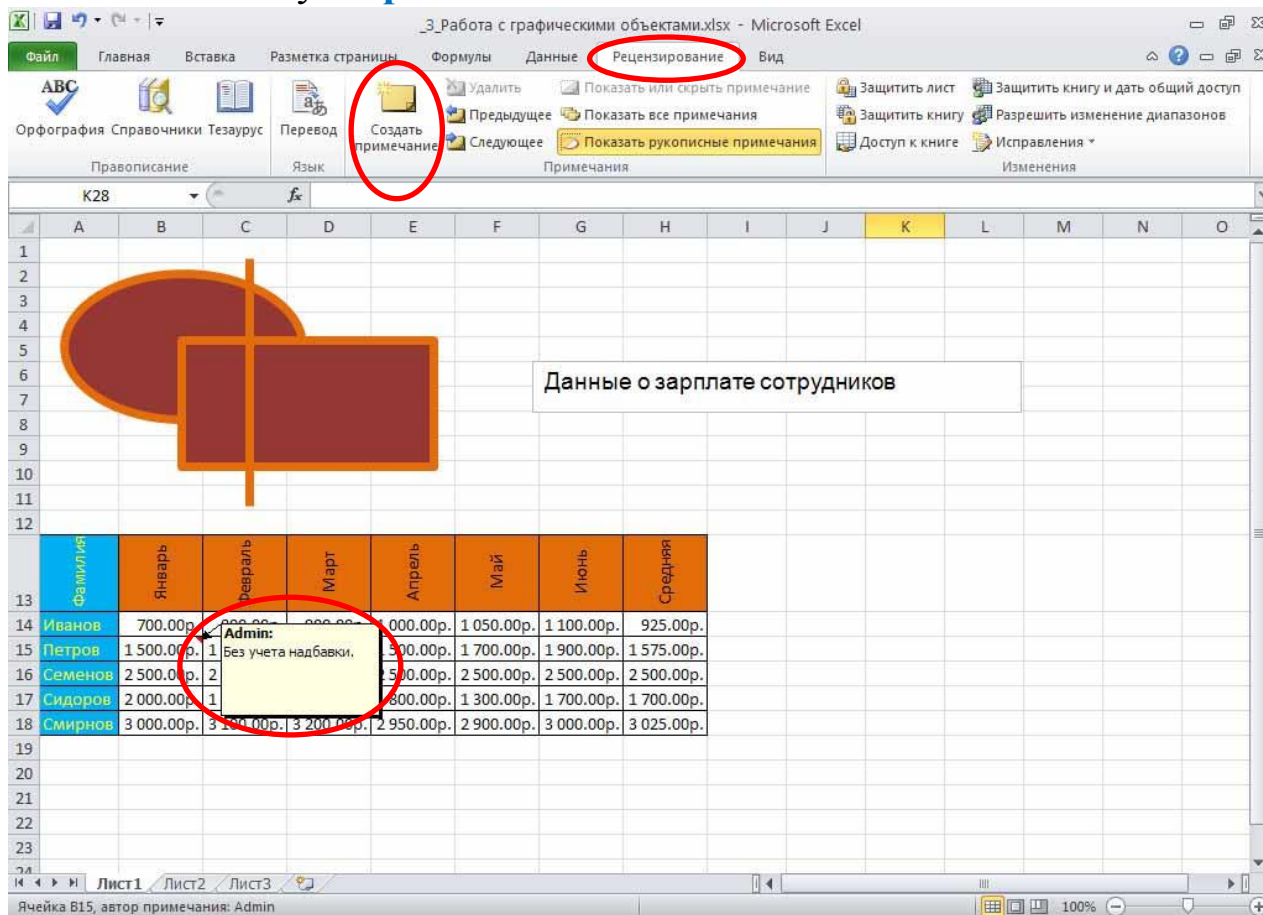


Рис. 74. Рецензирование. Создание Примечания

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий по выбору конкретного графического объекта, например, овал.
2. Самостоятельно нарисуйте выбранный вами графический объект.
3. Расскажите последовательность действий по выделению и удалению графических объектов.
4. Назовите последовательность действий по форматированию элементов графических фигур.
5. Опишите последовательность действий по группировке элементов графических фигур.
6. Самостоятельно измените, размер объекта, чтобы он занял по ширине ровно семь столбцов.

7. Расскажите порядок действий, и самостоятельно проведите заливку графической фигуры желтым цветом.

8. Придумайте имя и самостоятельно подпишите им выбранный вами графический объект.

9. Опишите порядок действий и самостоятельно расположите текст вертикально в первой строке таблицы.

10. Самостоятельно проведите сортировку по возрастающей фамилий сотрудников.

6. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ

Создание эмблемы организации. Щелкните мышью по кнопке **Фигуры** на панели инструментов **Вставка**. На возникшей панели инструментов в разделе **Фигурные стрелки** щелкните мышью по автофигуре **Стрелка вниз**. В нужном для вас масштабе нарисуйте **стрелку вниз** в рабочей области **Лист4**.

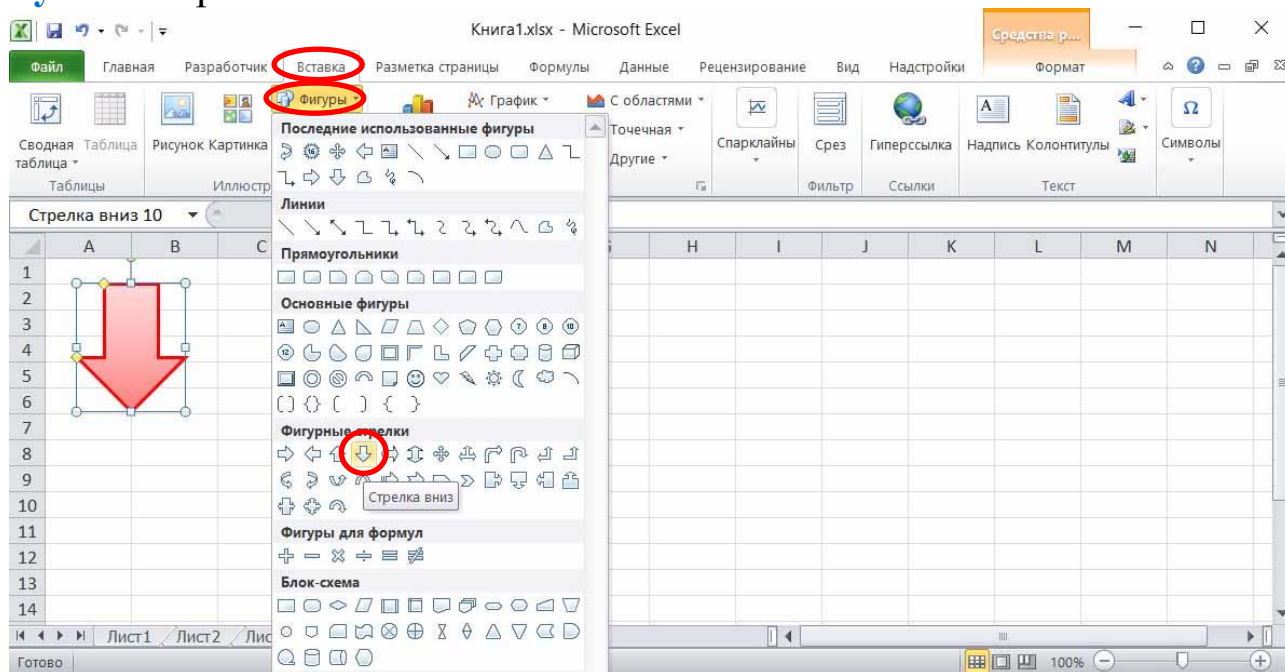


Рис. 75. Рисование фигуры **стрелка вниз** в рабочей области листа Excel

В закладке **Формат** используйте инструмент **Заливка фигуры** → **Градиентная** → **Варианты Вверх**, цвет → **красный**.

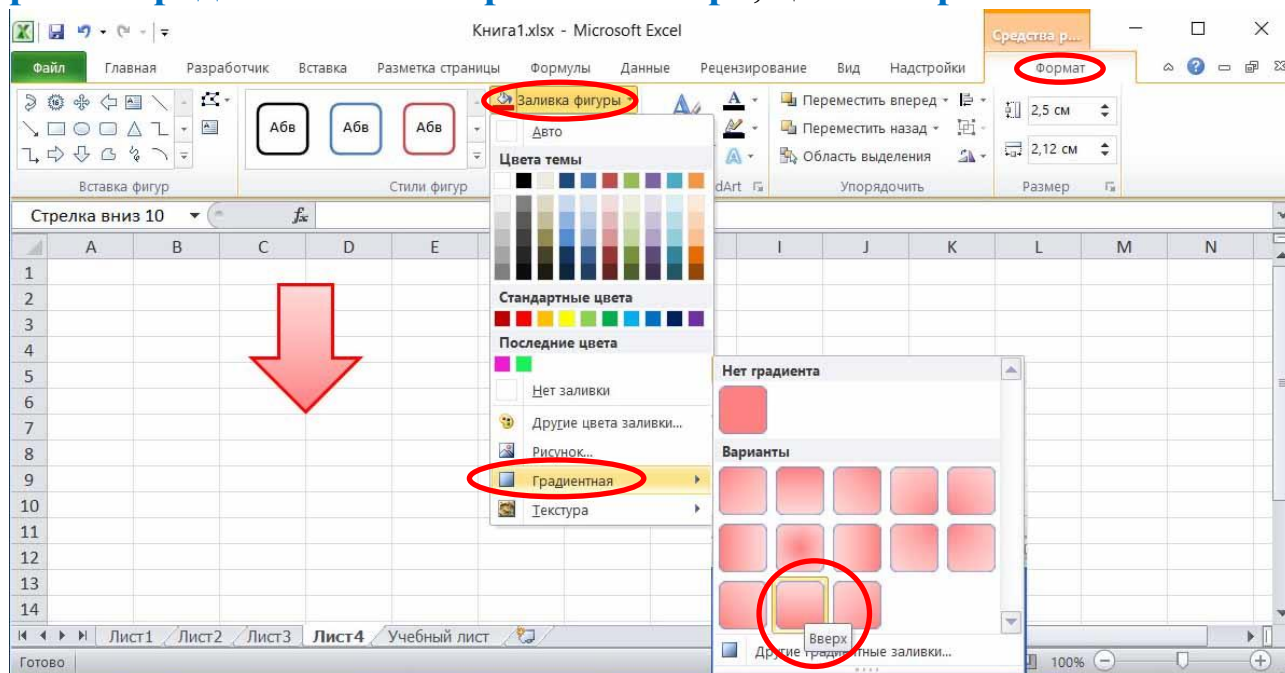


Рис. 76. Заливка фигуры

Создайте копию фигуры **стрелка вниз**, используя команды **Копировать** и **Вставить**. Поверните копию стрелки на 90° вправо. Установите стрелки, согласно эскизу эмблемы. Сгруппируйте обе стрелки. Создайте копию фигуры из двух стрелок. Поверните копию фигуры из двух стрелок на 90° вправо. Сгруппируйте обе фигуры согласно эскизу.

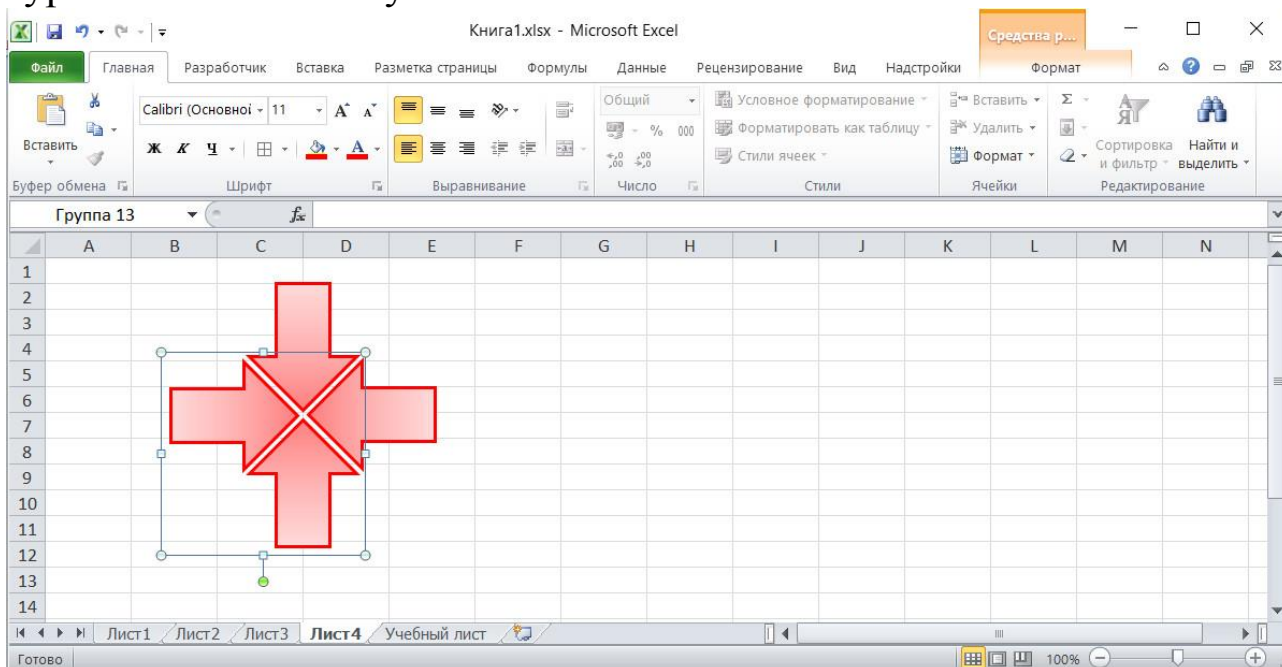


Рис. 77. Создание фигуры из четырех стрелок

В нужном для вас масштабе нарисуйте фигуру **счетверенная стрелка**.

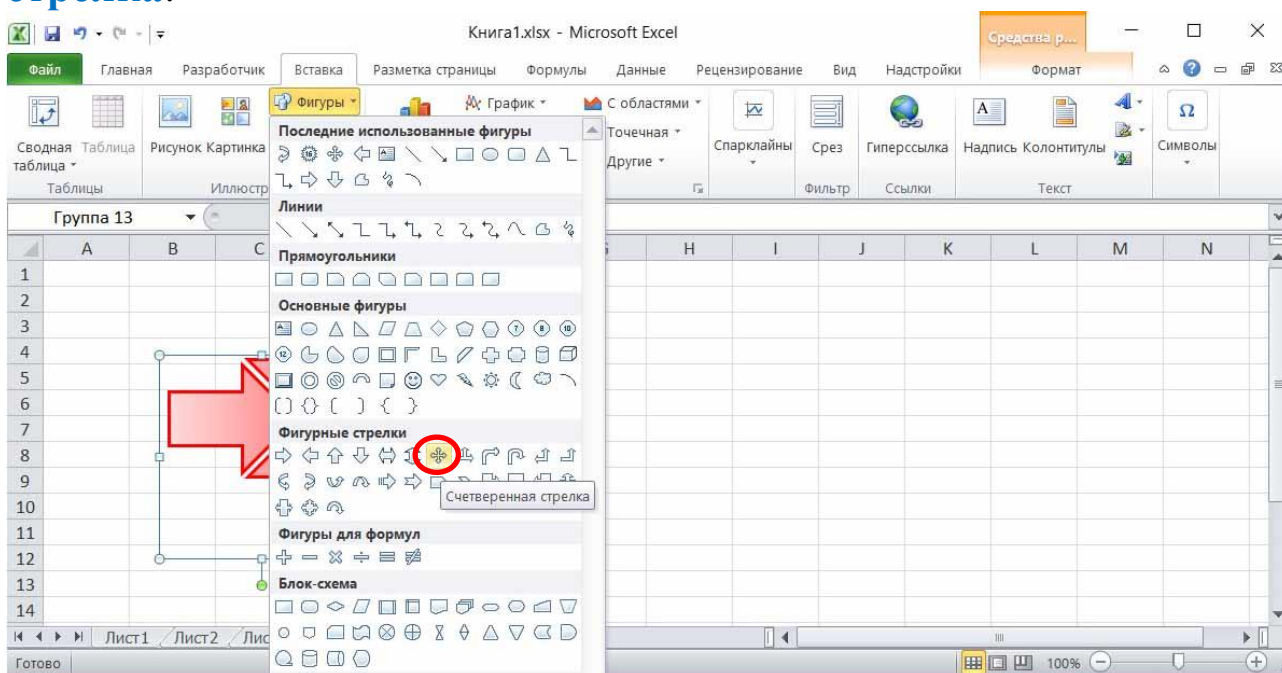


Рис. 78. Создание фигуры счетверенная стрелка

Выполните заливку фигуры **четверенная стрелка**: цвет → **светло-голубой** → **Заливка фигуры** → **градиентная** → **из центра**. Установите масштаб фигуры согласно эскизу.

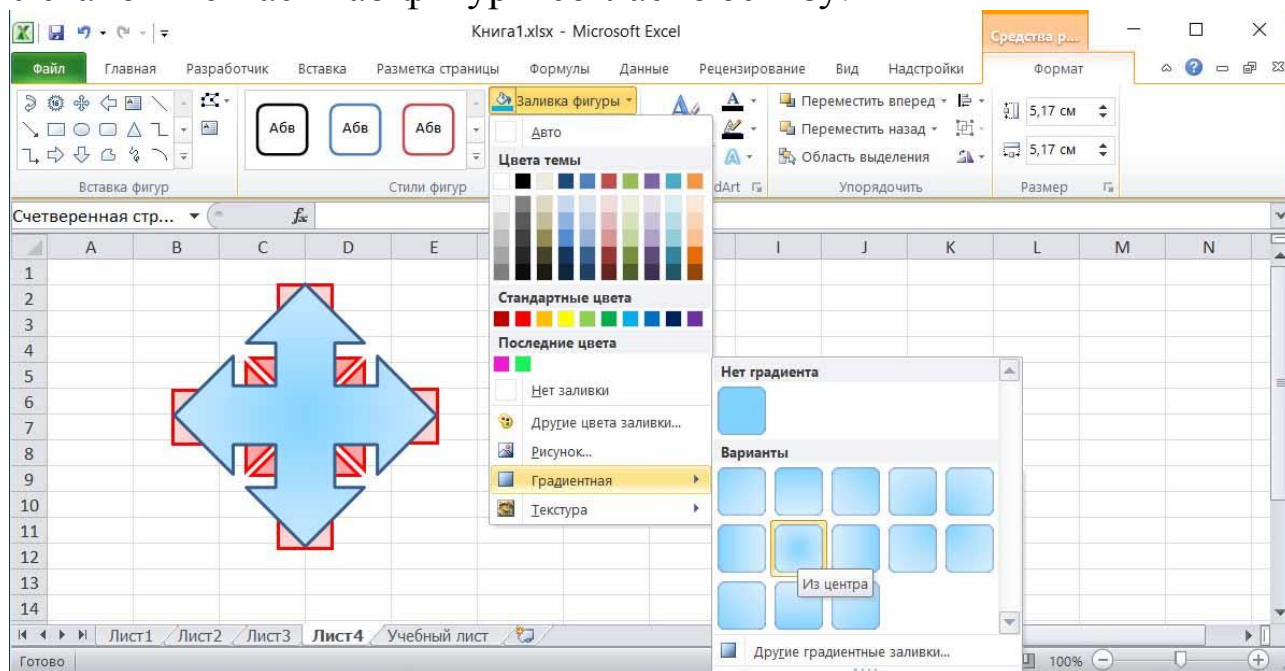


Рис. 79. Заливка фигуры четверенная стрелка

Выделите фигуру **четверенная стрелка** и с помощью контекстного меню переместите ее **На задний план**.

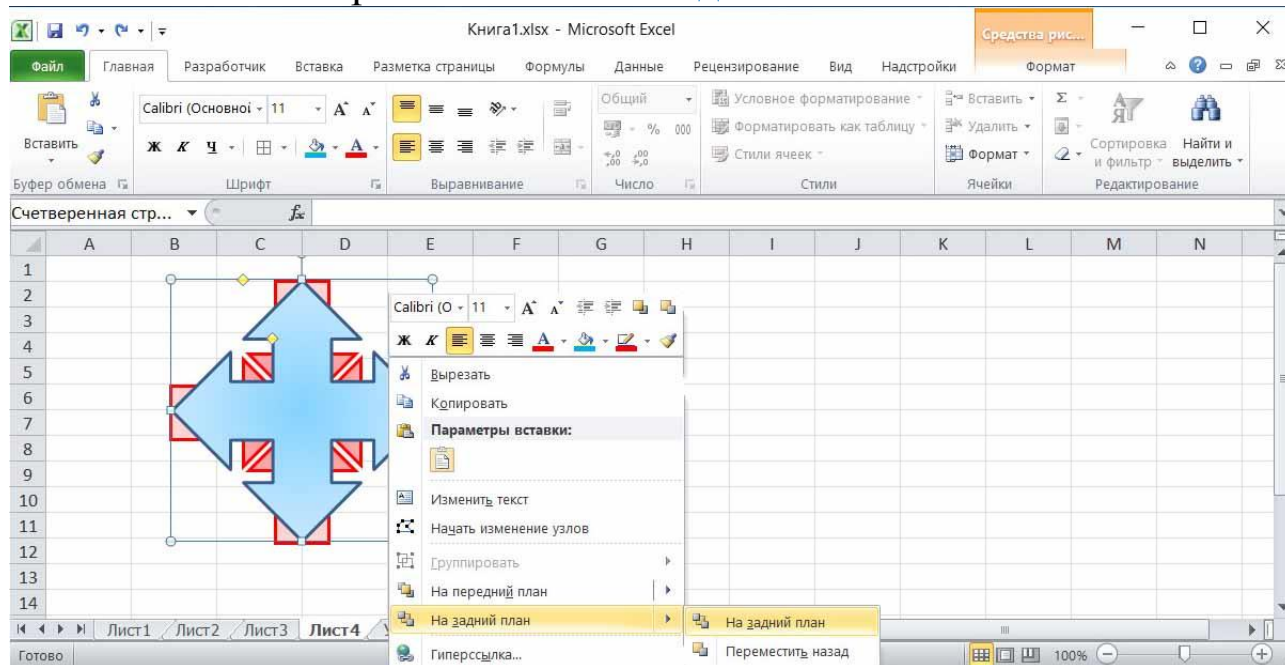


Рис. 80. Перемещение фигуры четверенная стрелка на задний план

В нужном для вас масштабе нарисуйте фигуру **16-конечная звезда**. Выполните заливку фигуры **16-конечная звезда**: цвет → **желтый** → **Заливка фигуры** → **градиентная** → **из центра**. Установите масштаб фигуры согласно эскизу.

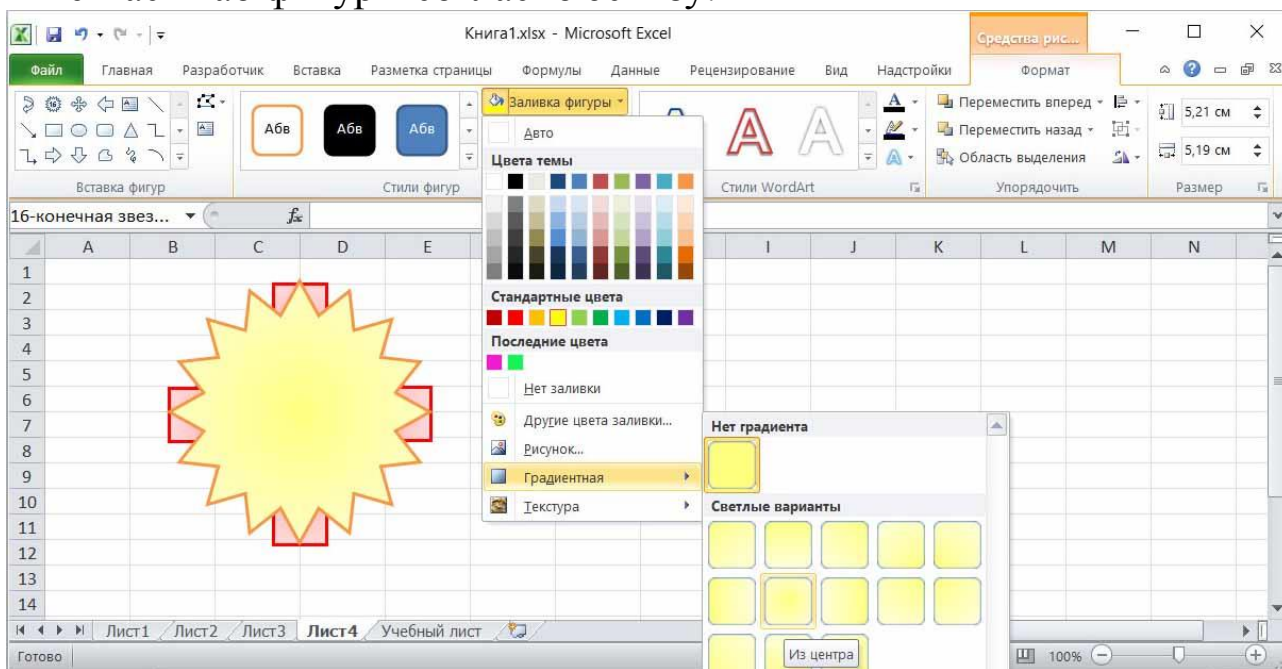


Рис. 81. Заливка фигуры 16-конечная звезда

Выделите фигуру **16-конечная звезда** и с помощью контекстного меню переместите ее **На задний план**. В нужном для вас масштабе нарисуйте фигуру **Выгнутая вправо стрелка**.

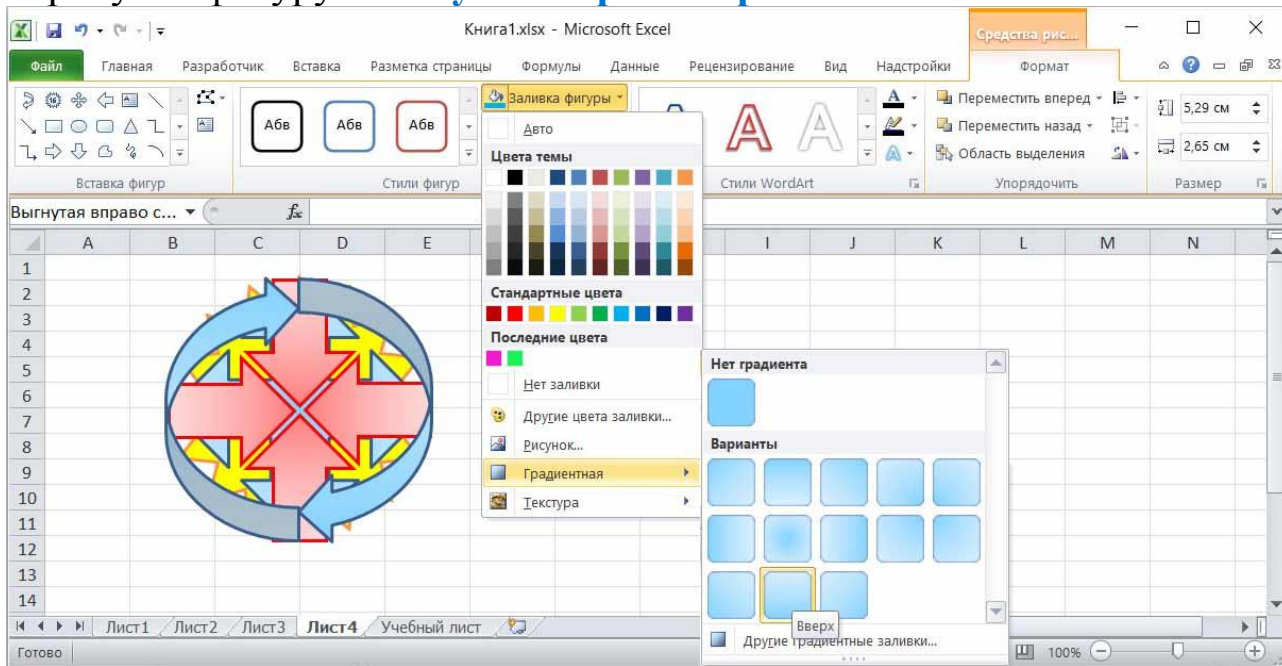


Рис. 82. Заливка фигуры выгнутая вправо стрелка

Выполните заливку этой фигуры: цвет → **синий** → **Заливка фигуры** → **градиентная** → **вверх**. Установите необходимый масштаб фигуры согласно эскизу. Сделайте ее копию и отмасштабируйте фигуру согласно вашему эскизу. Обе стрелки переведите на задний план. Выделите все фигуры и сгруппируйте их. Установите фигуру в нужном месте рабочего стола.

Должно получиться как на рисунке ниже.

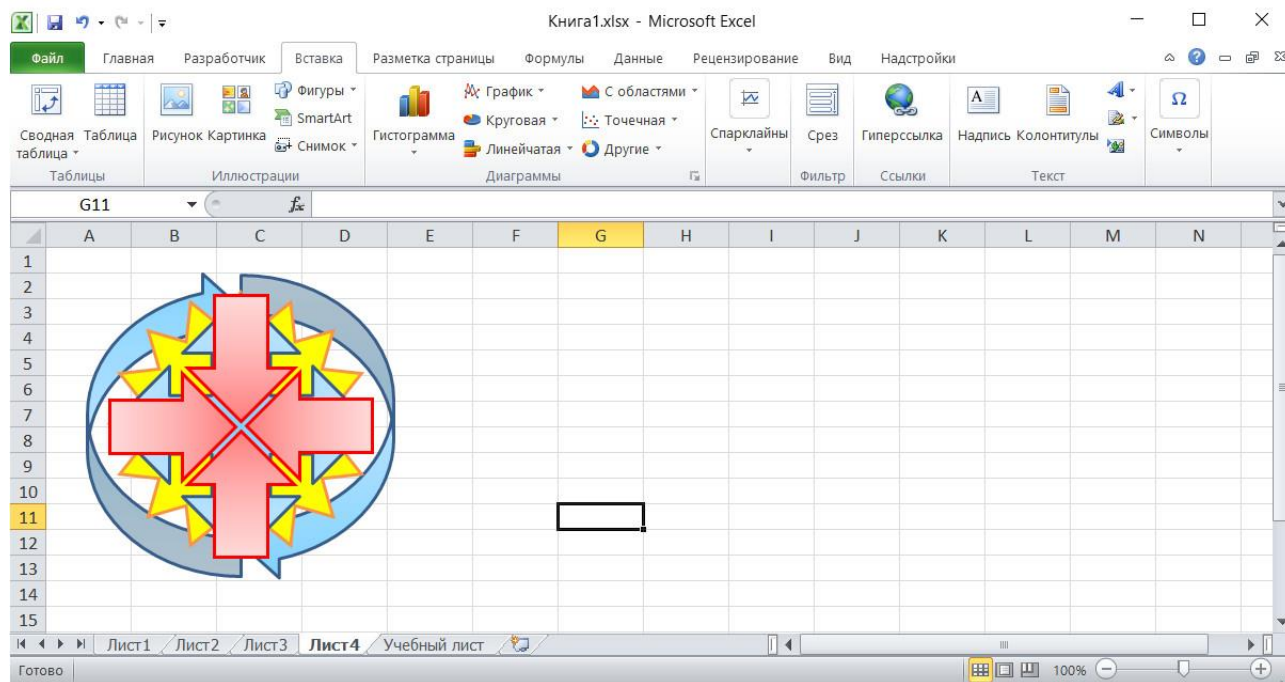


Рис. 83. Графическая фигура эмблемы

Выполните команду меню **Вставка** → **Текст** → **Надпись**, переместите указатель мыши к центральной части **Графической фигуры эмблемы**, нажмите левую клавишу мыши, не отпуская ее, переместите указатель мыши вправо, чтобы хватило места и отпустите клавишу. Возникнет текстовое поле. Наберите с клавиатуры **ООО Время** и щелкните мышью по правой границе текстового поля.

С помощью инструментов панели **Главная** установите необходимый **размер шрифта**, начертание **Полужирный**, а при помощи кнопок **Цвет линии** и **Цвет заливки** панели инструментов установите **Нет заливки**, а **Цвет букв** — **желтый**. Затем снимите выделение. Контур панели **Надпись** можно сделать невидимым с помощью инструментов в меню **Формат** — **Контур фигуры**.

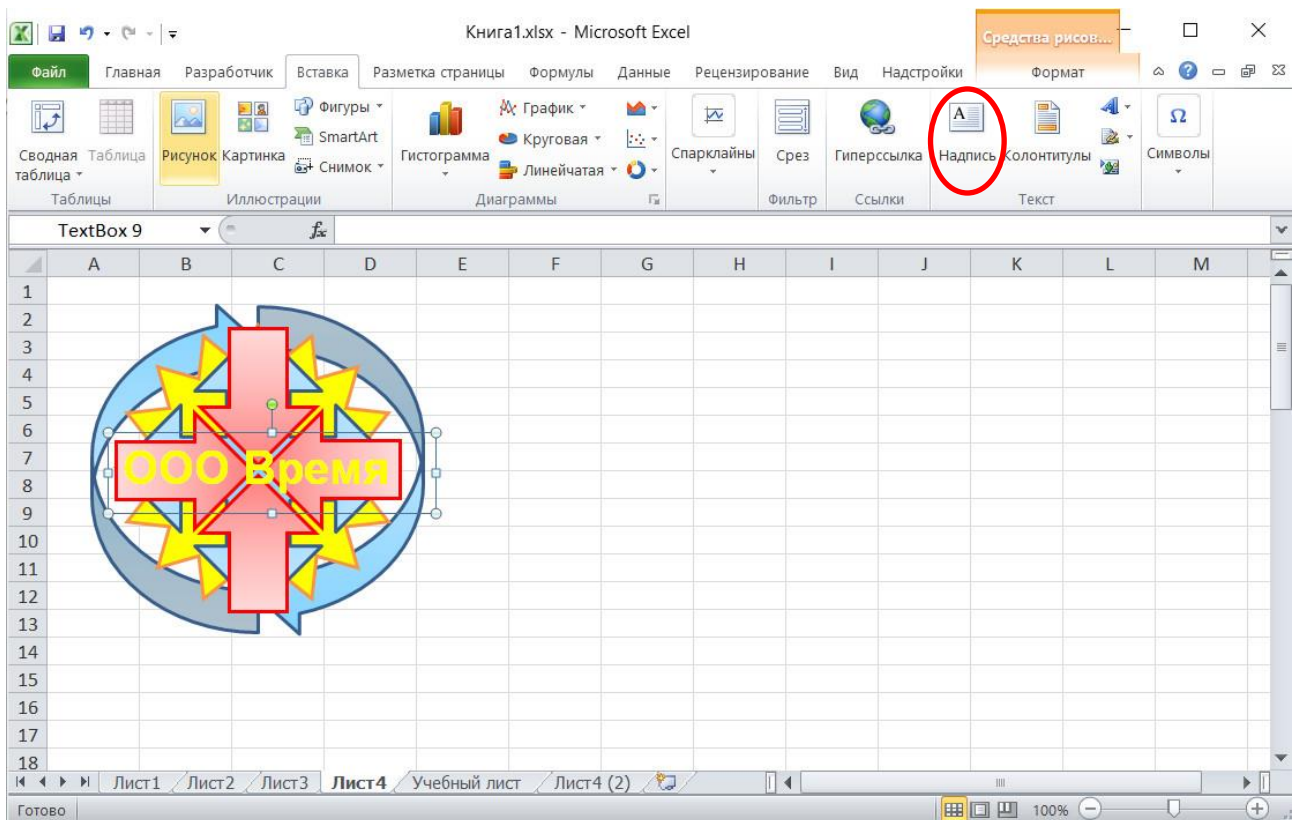


Рис. 84. Форматирование графической фигуры эмблемы

В ячейку **F2** введите заголовок: **ООО «ВРЕМЯ»**. Установите шрифт **Arial**, размер шрифта **18**, начертание **Полужирный**. Выделите группу ячеек **F2:L2** и выполните команду **Главная → Выравнивание → Объединить и поместить в центре**.

Выделите диапазон ячеек **F2:L2**. На панели инструментов **Шрифт** щелкните по кнопке списка **Цвет заливки** и установите **Серый 25 %**. Щелкните по кнопке списка **Границы** и установите **двойную линию снизу**.

В ячейку **F4** введите текст: **Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Гороховая д. 5**, активируйте ячейку **F5**, введите текст: **Телефон: +7-911-555-66-77**. В ячейку **F6** введите текст: **E-mail: time@mail.ru**, Последовательно для групп ячеек **F4:L4**, **F5:L5** и **F6:L6** выполните команду **Главная → Выравнивание → Объединить и поместить в центре** и выполните команду **Выровнять текст по левому краю**. При этом использовать шрифт — **Arial**, размер шрифта — **14**.

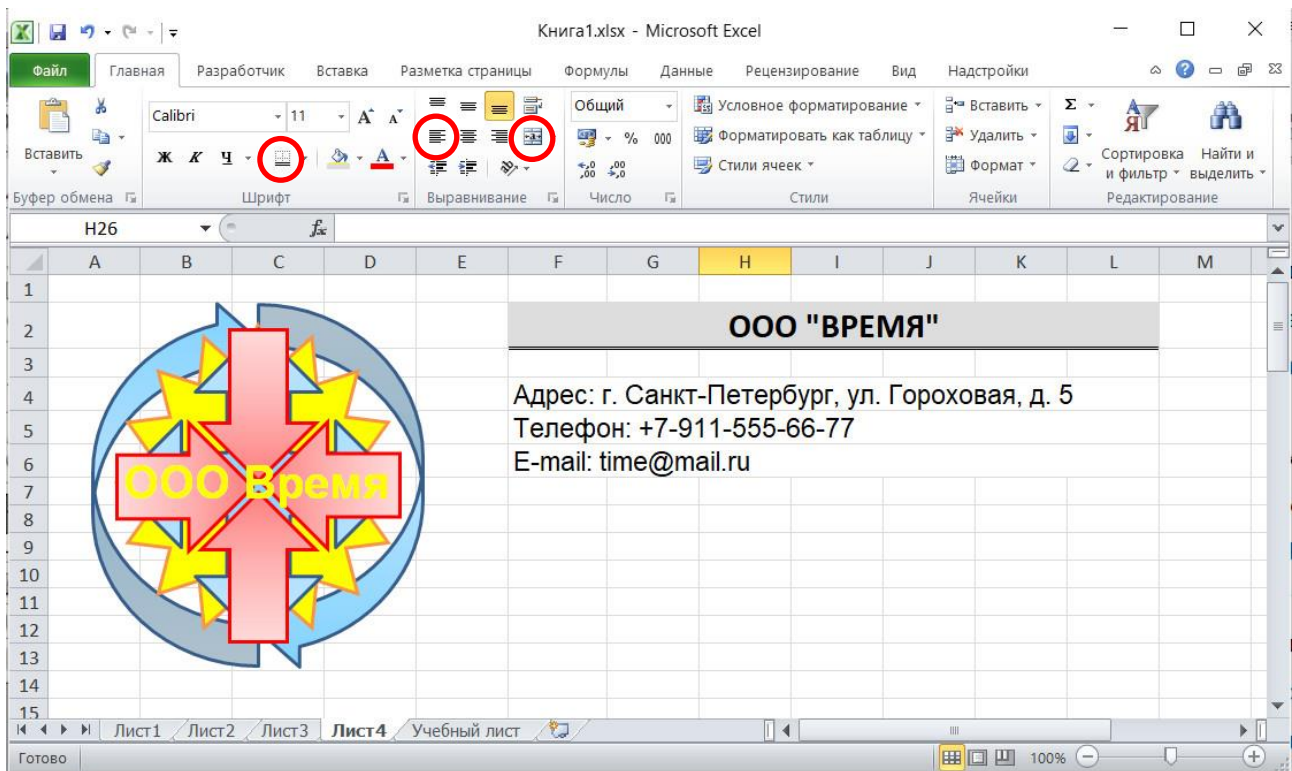


Рис. 85. Формирование заголовка Прайс-листа

Используя полученный опыт, аналогично вышесказанному постройте таблицу, как представлено на рисунке ниже.

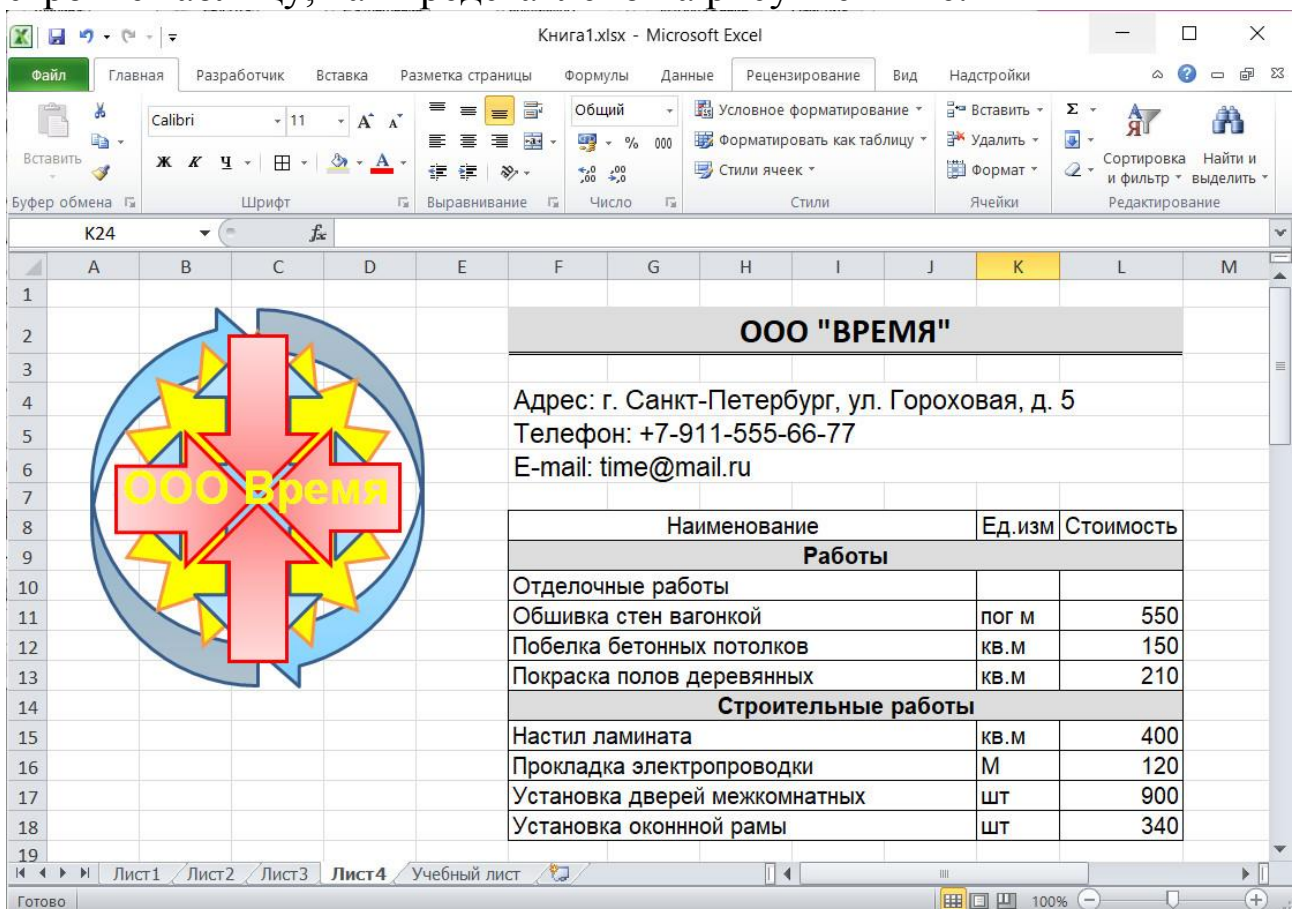


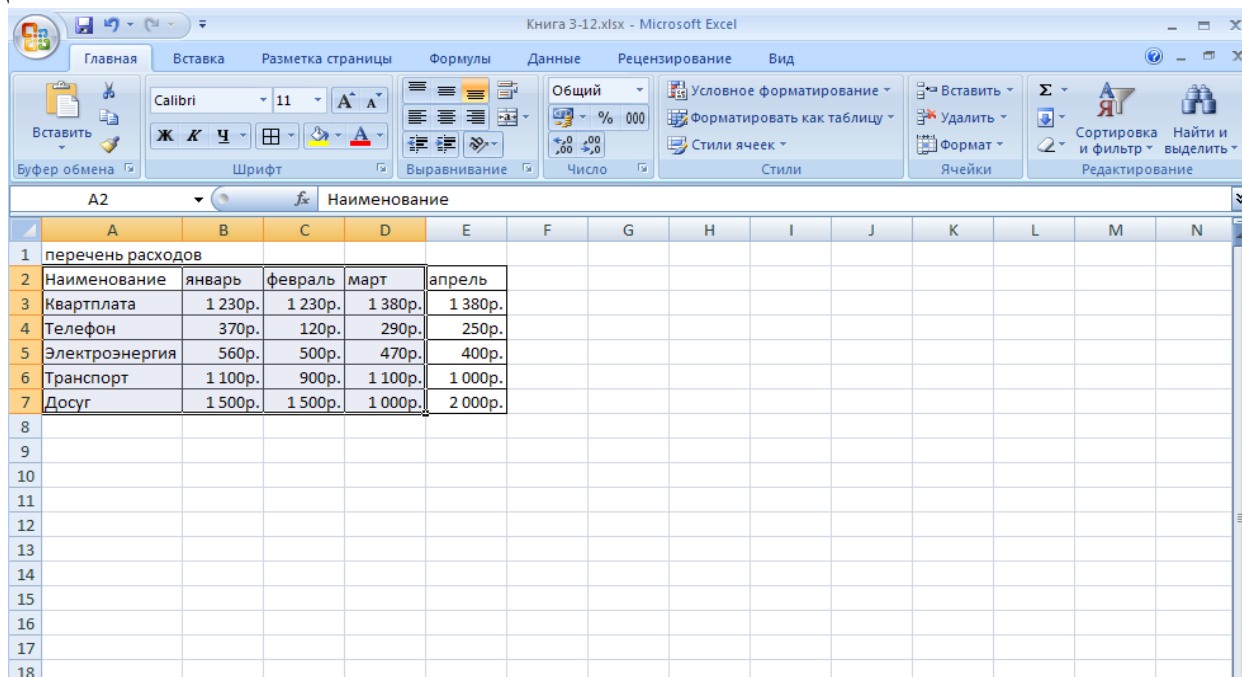
Рис. 86. Формирование таблицы Прайс-листа

Контрольные вопросы:

1. Опишите процесс создания фигуры из четырех стрелок и самостоятельно создайте ее.
2. Расскажите последовательность действий по заливке фигуры «Счетверенная стрелка».
3. Приведите порядок действий и самостоятельно переместите фигуру «Счетверенная стрелка» на задний план.
4. Самостоятельно нарисуйте фигуру «Шестнадцатиконечная звезда».
5. Назовите последовательность действий и самостоятельно проведите заливку фигуры «Выгнутая вправо стрелка».
6. Опишите последовательность действий и самостоятельно присвойте графической фигуре эмблемы название ООО «ВРЕМЯ».
7. Самостоятельно введите в ячейку F4 следующий текст: «г. Санкт-Петербург, ул. Гороховая д. 5».
8. Опишите последовательность действий и самостоятельно сформируйте заголовок Прайс-листа.
9. Перечислите порядок действий по формированию таблицы Прайс-листа.
10. Самостоятельно заполните таблицу с указанием работ Прайс-листа.

7. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

Наберите таблицу, согласно предложенному рисунку. Выделите диапазон ячеек **A2:E7**.



Наименование	январь	февраль	март	апрель
квартиплата	1 230р.	1 230р.	1 380р.	1 380р.
Телефон	370р.	120р.	290р.	250р.
Электроэнергия	560р.	500р.	470р.	400р.
Транспорт	1 100р.	900р.	1 100р.	1 000р.
Досуг	1 500р.	1 500р.	1 000р.	2 000р.

Рис. 87. Построение диаграмм

На панели инструментов **Вставка** щелкните по кнопке **Гистограмма**. Выберите **первую** — **Гистограмма с группировкой**.

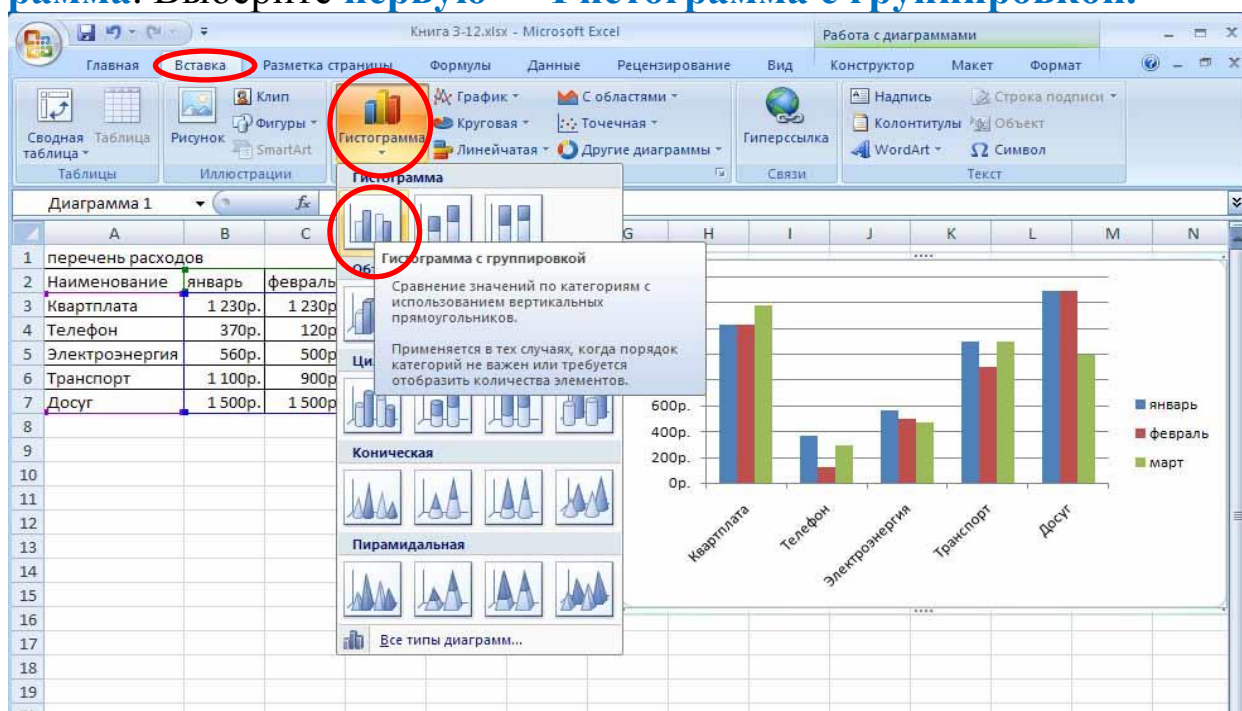


Рис. 88. Вставка диаграммы по данным таблицы

Для форматирования **Диаграммы** на вкладке **Конструктор** выберем **Экспресс-макет — Макет 9**. Отредактируем заголовки, запишем: **Диаграмма**, **Сумма** и **Расходы**. Для этого достаточно два раза щелкнуть левой кнопкой мыши по соответствующему текстовому полю.

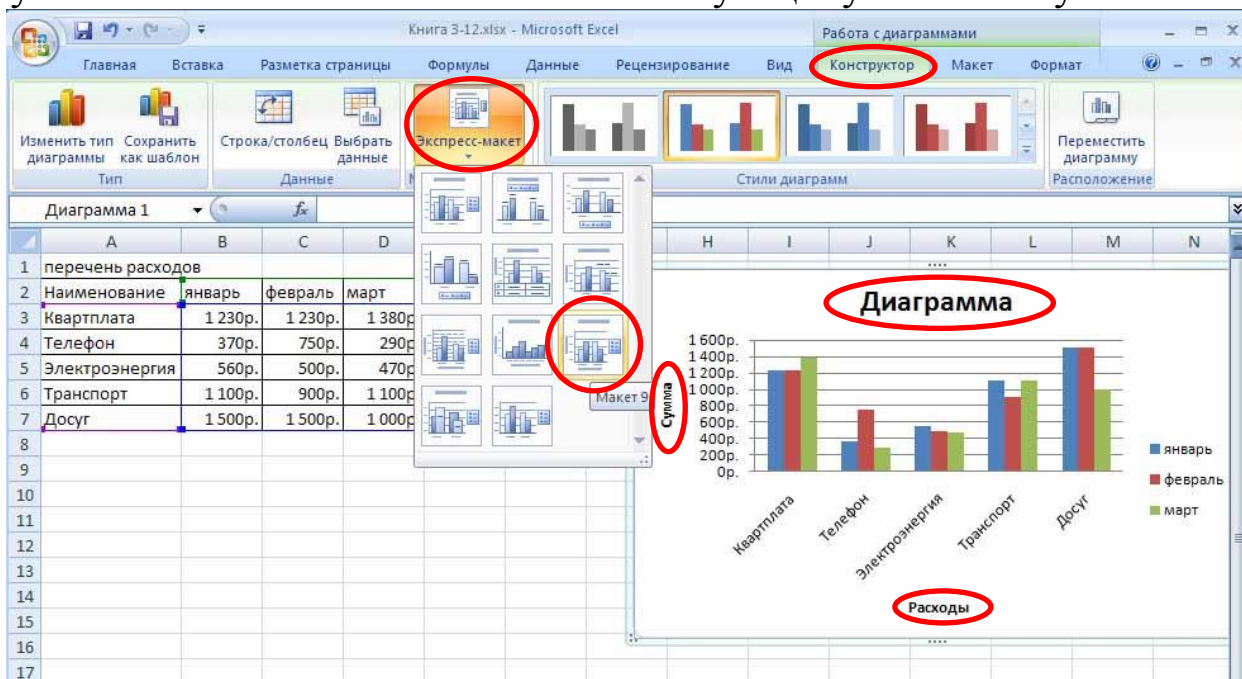


Рис. 89. Для форматирования **Диаграммы** на вкладке **Конструктор**

Замените содержимое ячейки **C4** на **750**. Проверьте, что при этом на диаграмме автоматически увеличился **элемент**, отражающий **расходы на телефон в феврале**.

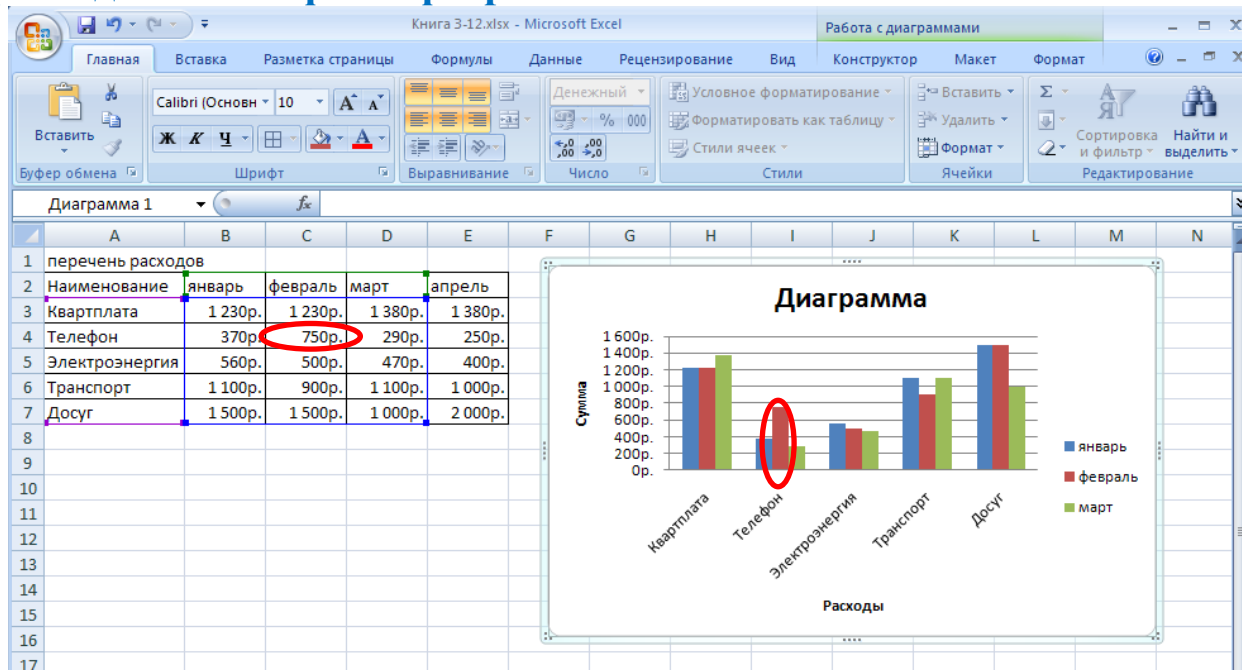


Рис. 90. Автоматический пересчет диаграммы

Щелчком по диаграмме сделайте ее активной. Выполните команду **Выбрать данные**. Возникнет окно диалога **Выбор источника данных**. В таблице выделите диапазон **A2:E7**.

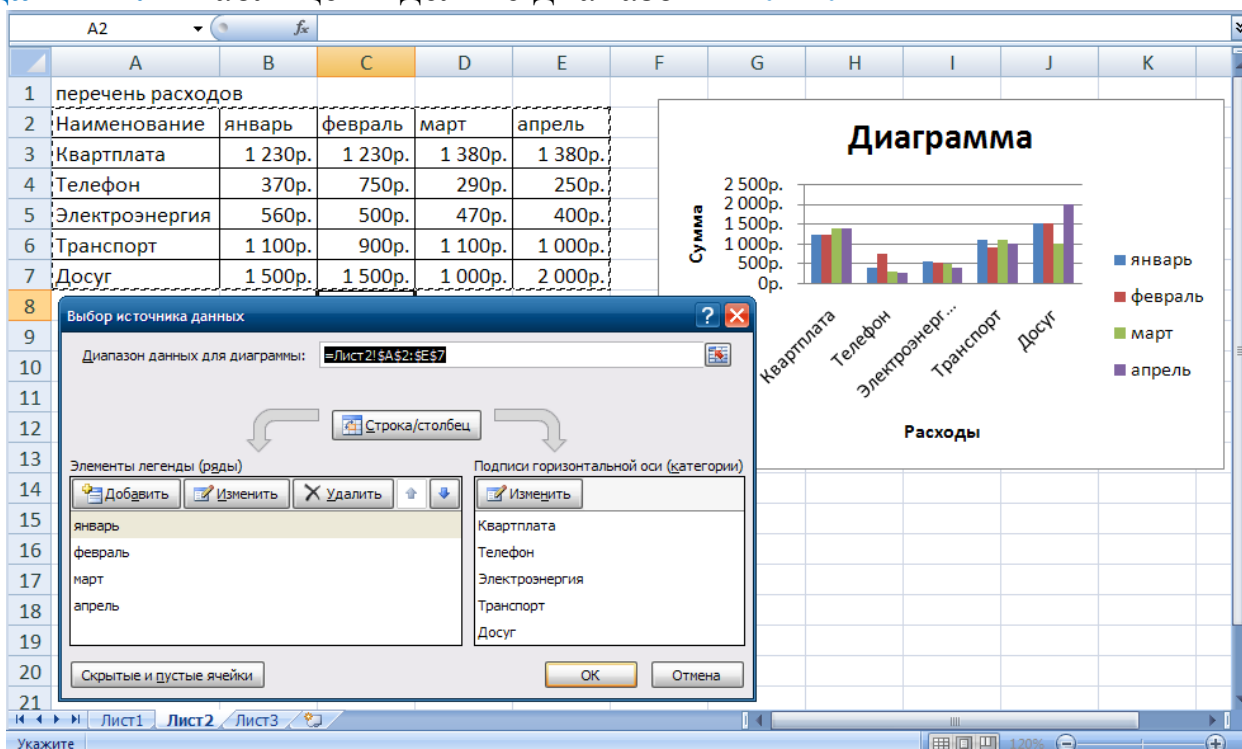


Рис. 91. Выбор источника данных

Вызовите контекстное меню для ряда **Январь**. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по столбику, отражающему расходы на квартплату в январе. Выполните команду **Удалить**. Данные за январь удалятся из диаграммы.

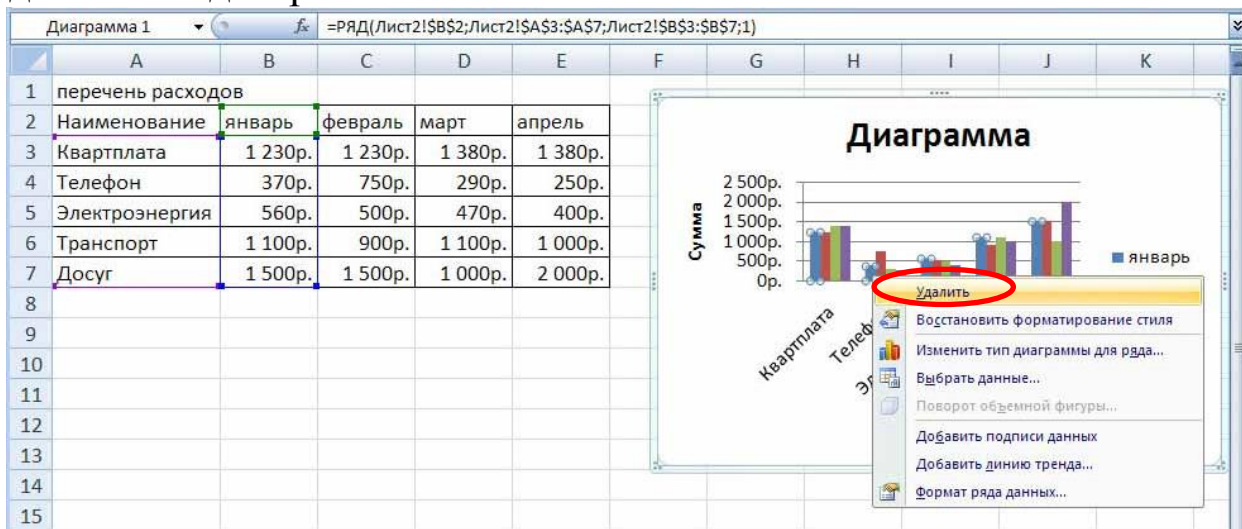


Рис. 92. Редактирование данных в диаграмме

В ячейку **A7** таблицы введите слово **Прочие** вместо слова **До-суг**. Удостоверьтесь в том, что в диаграмме изменилось название ряда данных.

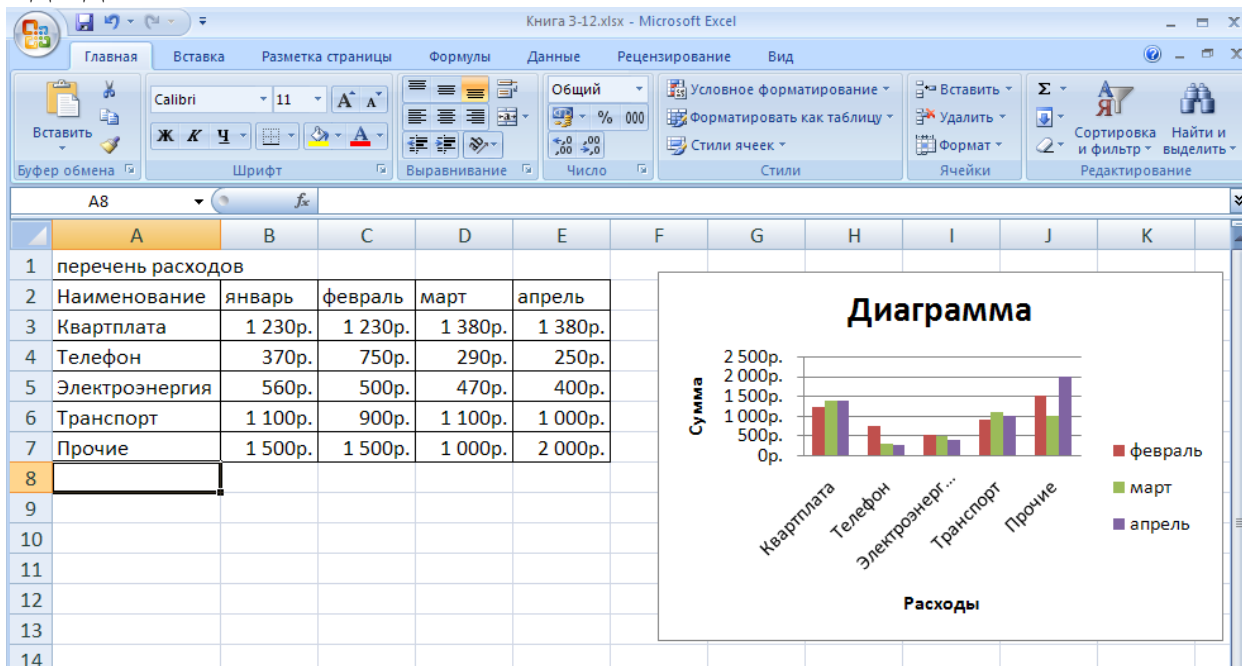


Рис. 93. Редактирование текста в диаграмме

Щелкните **правой** кнопкой мыши по столбцу, отражающему **расходы** за март. Откроется **контекстное** меню, в окне диалога выберите **Формат ряда данных**. В этом окне выберите **Заливка**, поставьте маркер **Градиентная заливка**. Выберите: **Название заготовки: Мох**; **Направление: Вниз**.

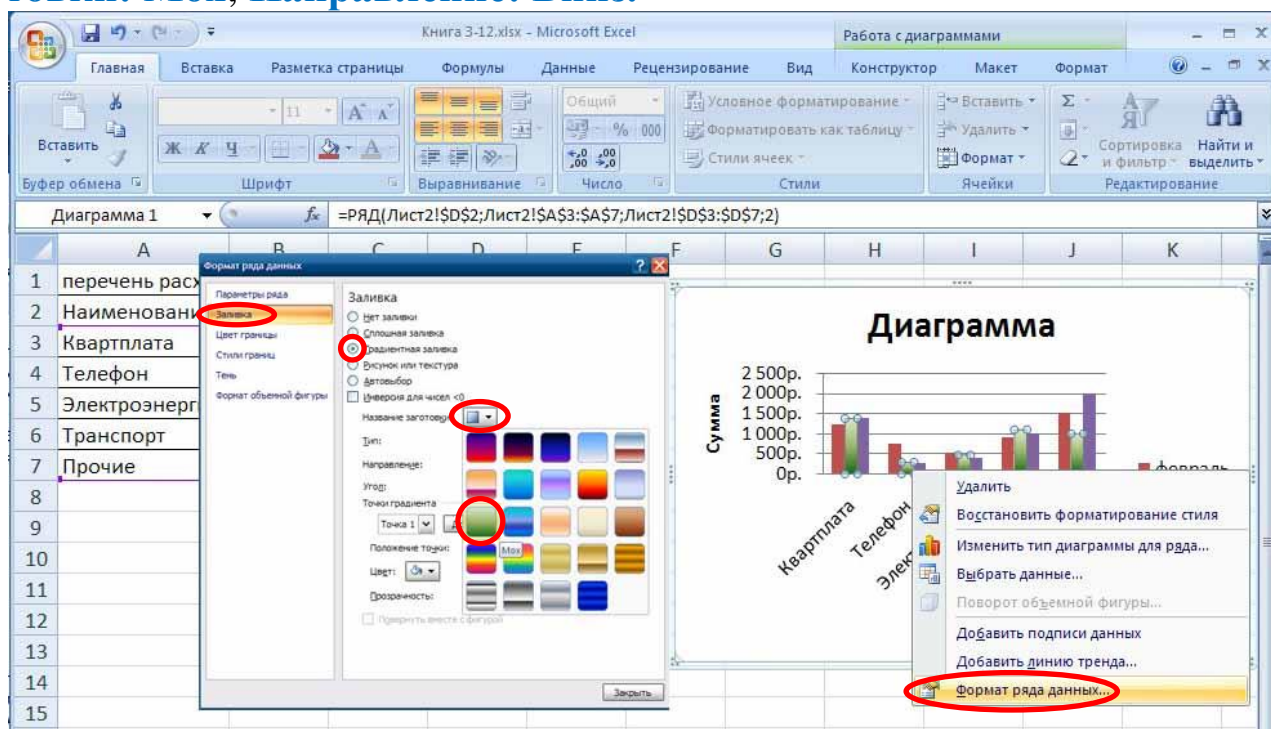


Рис. 94. Градиентная заливка в диаграмме

Щелкните правой кнопкой мыши по вертикальной оси, возникнет контекстное меню, выберите **Формат оси....** Установите **минимальное значение** шкалы — **0**, **цену основных делений** — **150** рублей.

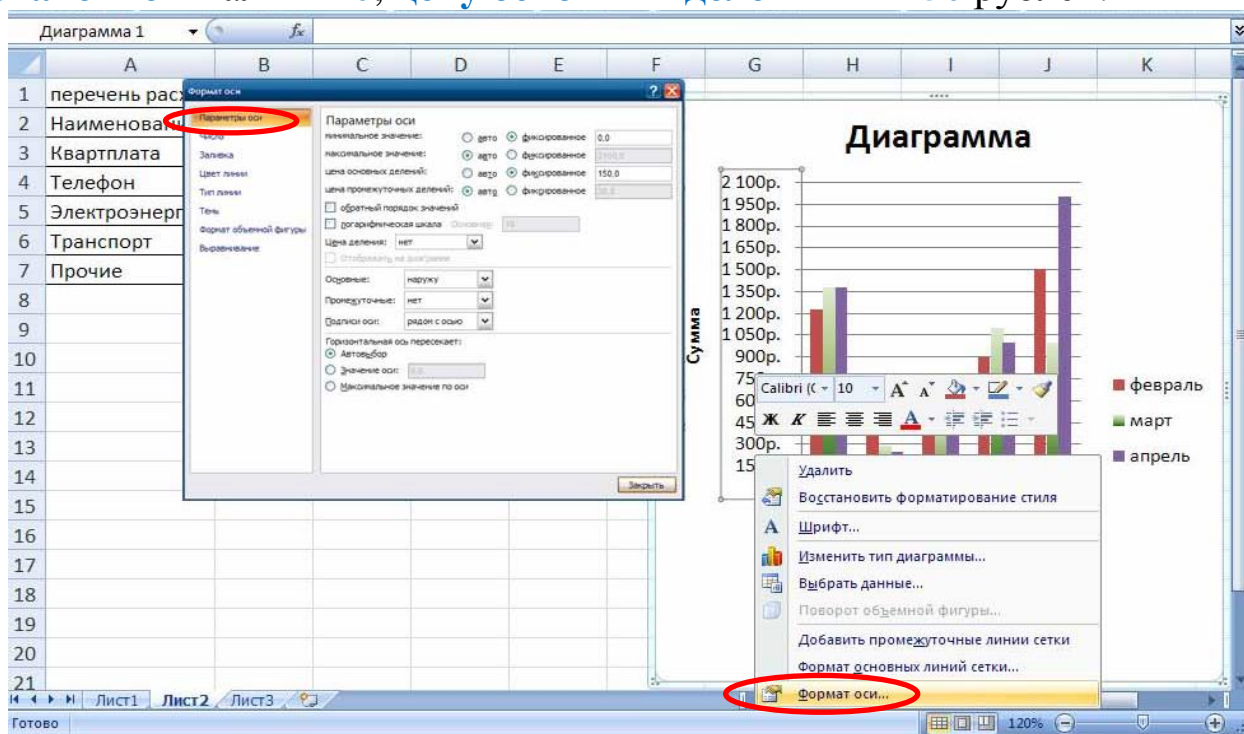


Рис. 95. Установка диапазона значений оси в диаграмме

Щелкните по Диаграмме — сделайте ее активной. В закладке **Конструктор** щелкните левой кнопкой мыши по: **Изменить тип диаграммы**. Возникнет окно диалога, где выберите тип — **Круговая** и нажмите кнопку **ОК**. Вид диаграммы изменится.

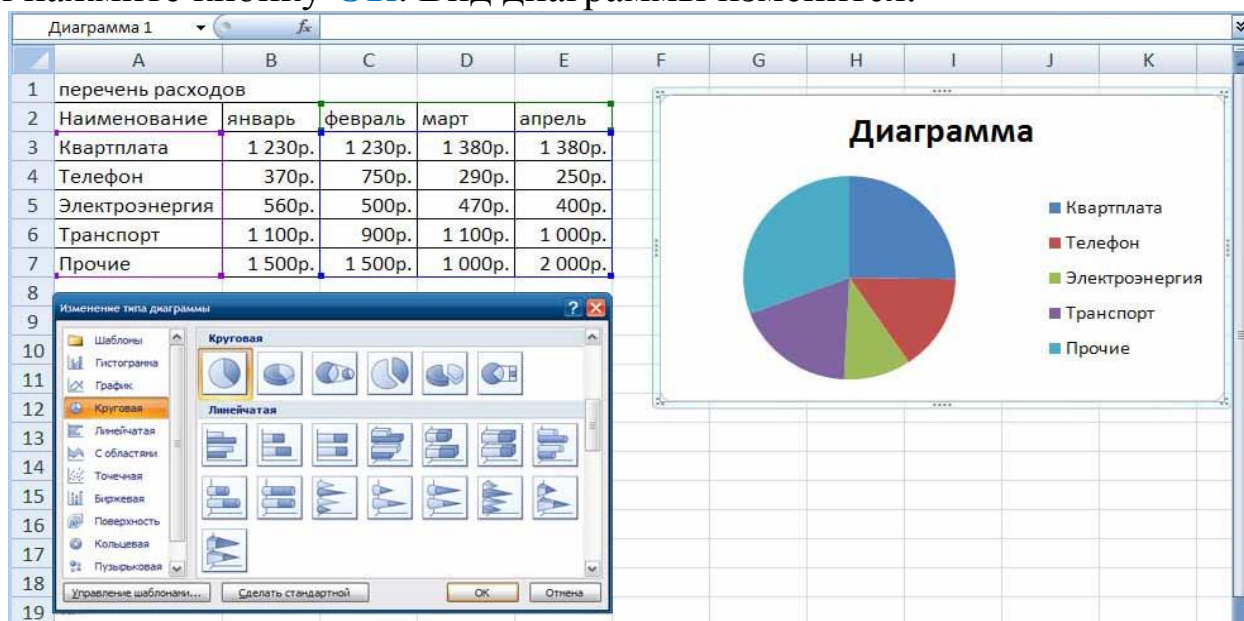


Рис. 96. Изменить тип диаграммы

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий и самостоятельно заполните таблицу (см. рис).
2. Назовите порядок действий и самостоятельно вставьте диаграмму по данным таблицы.
3. Расскажите последовательность действий и самостоятельно внесите в диаграмму названия: «Диаграмма, Сумма и Расходы».
4. Опишите последовательность действий и самостоятельно выполните автоматический пересчет диаграммы.
5. Объясните порядок действий по выбору источника данных и самостоятельно выполните данное упражнение.
6. Самостоятельно проведите редактирование данных в диаграмме, объясняя при этом свои действия.
7. Опишите свои действия по редактированию текста в диаграмме и самостоятельно выполните эту процедуру.
8. Назовите порядок действий и самостоятельно выполните градиентную заливку в диаграмме.
9. Установите самостоятельно по оси диапазон значений от 0 до 2200 руб. с ценой деления 200 руб.
10. Опишите порядок действий и измените диаграмму на Личейчатую.

8. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Для производства ремонтных работ требуются расходные материалы. Ниже представлена таблица 1 со сметой расходных материалов по кварталам. Введите данные представленной таблицы в **Лист5**.

Таблица 1

			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	Брусок 35 х 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17
2	Брусок 50 х 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13
3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71
4	Горбыль 250 х 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95
5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13
6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74
7	Эмульсия ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22
8	Фанера 3-х слойная	шт.	160	157,83	189,36	236,34
9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50
10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14
11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19
12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13
13	Ацетон	л.	19	23,39	33,46	41,11
14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00
15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47
16	Трос	м.	35	48,31	54,06	67,30
17	Коуши	шт.	8	8,50	11,33	11,00
18	Стальная полоса	п.м.	24	29,99	27,79	29,09
19	Грунтовка для древесин	кг.	72	86,29	113,94	165,10
20	Зажим для тросов	шт.	20	16,33	14,70	14,59

В таблице 2 приведены данные требуемого количества материалов по кварталам. Введите данные представленные в таблице в **Лист5**, как показано на рисунке 97.

Таблица 2

	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1	0,20	0,02	0,03	0,03
2	0,08	0,02	0,01	0,01
3	0,09	0,08	0,09	0,08
4	1,00	0,80	0,08	0,09
5	0,14	0,09	0,03	0,13
6	1,00	1,60	0,14	0,09
7	1,00	1,60	1,60	0,30
8	0,20	0,30	2,00	0,30
9	30,20	40,00	50,00	40,00
10	25,00	30,00	40,00	30,00
11	0,60	0,60	0,60	0,50
12	9,00	8,00	4,00	0,50
13	0,50	0,30	0,50	0,20
14	1,00	1,00	0,50	0,20
15	0,30	0,30	0,30	0,10
16	5,00	4,00	4,00	3,00
17	5,00	4,00	2,00	1,50
18	5,00	1,50	1,50	3,00
19	1,00	0,40	0,30	0,30
20	5,00	4,00	4,00	3,00

Книга1.xlsx - Microsoft Excel

Файл Главная Разработчик Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки

Calibri 11 A A

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Стили Ячейки

Условное форматирование Вставить Σ Форматировать как таблицу Удалить Сортировка Найти и фильтр Выделить Редактирование

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
1													
2	1	Брусok 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	
3	2	Брусok 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	
4	3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	
5	4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	
6	5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	
7	6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	
8	7	Эмуси ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,60	0,30	
9	8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	
10	9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	
11	10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	
12	11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	
13	12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13	12	9,00	8,00	4,00	0,50	
14	13	Ацетон	л.	19	23,39	33,46	41,11	13	0,50	0,30	0,50	0,20	
15	14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00	14	1,00	1,00	0,50	0,20	
16	15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47	15	0,30	0,30	0,30	0,10	
17	16	Трос	м.	35	48,31	54,06	67,30	16	5,00	4,00	4,00	3,00	
18	17	Коуши	шт.	8	8,50	11,33	11,00	17	5,00	4,00	2,00	1,50	
19	18	Стальная полоса	п.м.	24	29,99	27,79	29,09	18	5,00	1,50	1,50	3,00	
20	19	Грунтовка для древесин	кг.	72	86,29	113,94	165,10	19	1,00	0,40	0,30	0,30	
21	20	Зажим для тросов	шт.	20	16,33	14,70	14,59	20	5,00	4,00	4,00	3,00	

Лист1 Лист2 Лист3 Лист4 Лист5 Учебный лист

Готово 100%

Рис. 97. Смета расходных материалов по кварталам года

В ячейку **M1** введите слово **Сумма**, нажмите кнопку **Выровнять по центру**. В ячейке **M2** посчитайте сумму произведений стоимости расходного материала на количество этого материала в соответствующем квартале. Это можно сделать с помощью команды **=СУММПРОИЗВ(D2:G2;I2:L2)**.

В ячейках **M3:M21** повторите эту формулу.

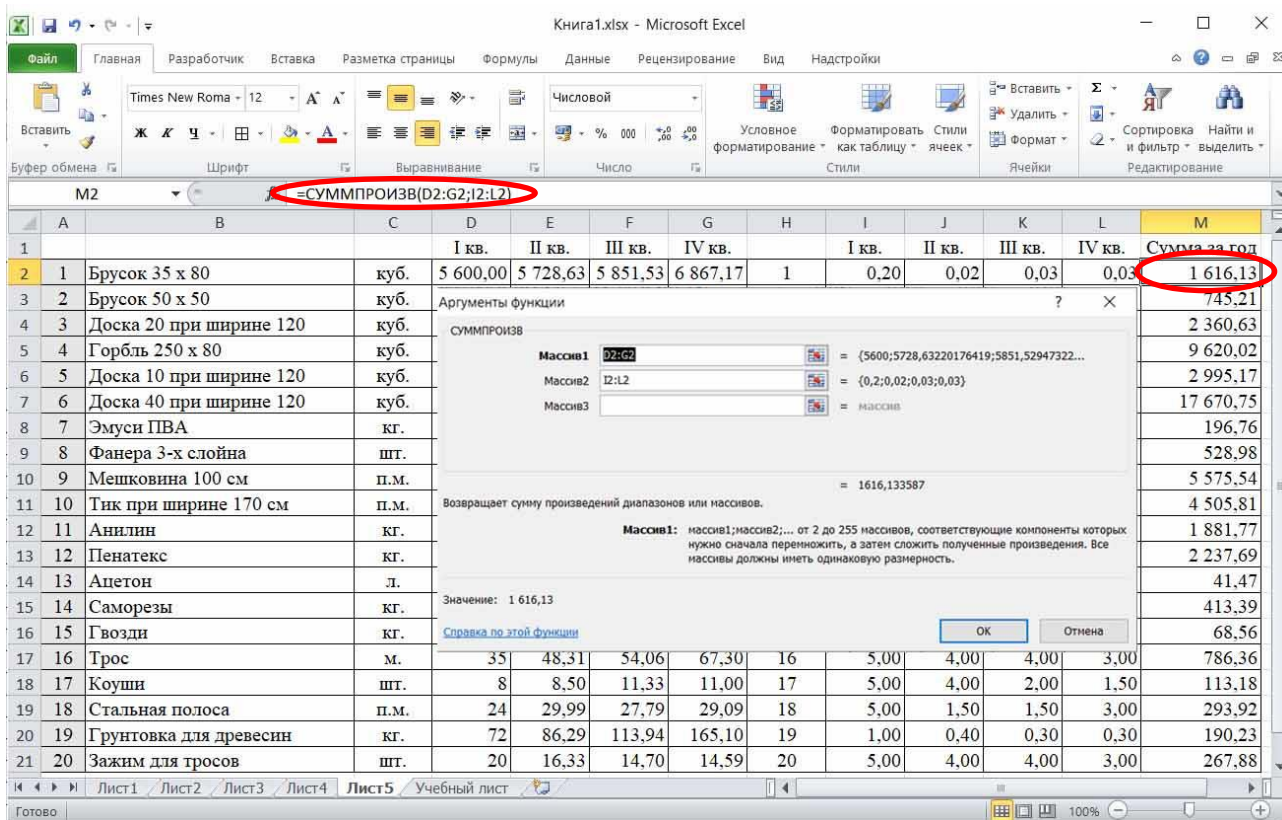


Рис. 98. Сумма расходов на конкретный расходный материал за год

Активируйте ячейку **M22** и введите в нее формулу **=СУММ(M2:M21)**, с ее помощью можно вычислить всю сумму расходов за год.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год
1													
2	1	Брусok 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 616,13
3	2	Брусok 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21
4	3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63
5	4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02
6	5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	2 995,17
7	6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	17 670,75
8	7	Эмуси ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,60	0,30	196,76
9	8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	528,98
10	9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	5 575,54
11	10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	4 505,81
12	11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	1 881,77
13	12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13	12	9,00	8,00	4,00	0,50	2 237,69
14	13	Алетон	л.	19	23,39	33,46	41,11	13	0,50	0,30	0,50	0,20	41,47
15	14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00	14	1,00	1,00	0,50	0,20	413,39
16	15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47	15	0,30	0,30	0,30	0,10	68,56
17	16	Трос	м.	35	48,31	54,06	67,30	16	5,00	4,00	4,00	3,00	786,36
18	17	Коуши	шт.	8	8,50	11,33	11,00	17	5,00	4,00	2,00	1,50	113,18
19	18	Стальная полоса	п.м.	24	29,99	27,79	29,09	18	5,00	1,50	1,50	3,00	293,92
20	19	Грунтовка для древесин	кг.	72	86,29	113,94	165,10	19	1,00	0,40	0,30	0,30	190,23
21	20	Зажим для тросов	шт.	20	16,33	14,70	14,59	20	5,00	4,00	4,00	3,00	267,88
22													52 109,47

Рис. 99. Сумма расходов на весь расходный материал за год

Выделите таблицу **A1:M21** для изменения ширины столбцов таблицы в соответствии с длиной содержащихся в ячейках данных. Для этого выполните команды меню **Формат — Автоподбор ширины столбца**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год
1													
2	1	Брусok 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 616,13
3	2	Брусok 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21
4	3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63
5	4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02
6	5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	2 995,17
7	6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	17 670,75
8	7	Эмуси ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,60	0,30	196,76
9	8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	528,98
10	9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	5 575,54
11	10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	4 505,81
12	11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	1 881,77
13	12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13	12	9,00	8,00	4,00	0,50	2 237,69
14	13	Алетон	л.	19	23,39	33,46	41,11	13	0,50	0,30	0,50	0,20	41,47
15	14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00	14	1,00	1,00	0,50	0,20	413,39
16	15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47	15	0,30	0,30	0,30	0,10	68,56

Рис. 100. Автоподбор ширины столбца

В ячейку **N1** введите слово **Ср. значение**, нажмите кнопку **Выровнять по центру**. В ячейке **N2** посчитайте среднее значение стоимости расходного материала за все четыре квартала. Это можно сделать с помощью команды **=СРЗНАЧ(D2:G2)**.

В ячейках **N3:N21** повторите эту формулу.

		=СРЗНАЧ(D2:G2)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год	Ср. значение
2	1	Брусok 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 610,33	6 011,83
3	2	Брусok 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21	7 288,88
4	3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63	6 956,50
5	4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02	5 382,31
6	5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	2 995,17	8 154,19
7	6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	17 670,75	7 311,62
8	7	Эмуси ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,60	0,30	196,76	43,27
9	8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	528,98	185,88
10	9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	5 575,54	34,77
11	10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	4 505,81	36,11
12	11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	1 881,77	824,04
13	12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13	12	9,00	8,00	4,00	0,50	2 237,69	127,85
14	13	Ацетон	л.	19	23,39	33,46	41,11	13	0,50	0,30	0,50	0,20	41,47	29,24
15	14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00	14	1,00	1,00	0,50	0,20	413,39	170,21
16	15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47	15	0,30	0,30	0,30	0,10	68,56	70,71
17	16	Трос	м.	35	48,31	54,06	67,30	16	5,00	4,00	4,00	3,00	786,36	51,17
18	17	Коуши	шт.	8	8,50	11,33	11,00	17	5,00	4,00	2,00	1,50	113,18	9,71
19	18	Стальная полоса	п.м.	24	29,99	27,79	29,09	18	5,00	1,50	1,50	3,00	293,92	27,72
20	19	Грунтовка для древесин	кг.	72	86,29	113,94	165,10	19	1,00	0,40	0,30	0,30	190,23	109,33
21	20	Зажим для тросов	шт.	20	16,33	14,70	14,59	20	5,00	4,00	4,00	3,00	267,88	16,40
22													52 109,47	

Рис. 101. Среднее значение стоимости расходного материала за все четыре квартала

Возможности условного форматирования в Excel.

		=СРЗНАЧ(D2:G2)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1				I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год	Ср. значение
2	1	Брусok 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 610,33	6 011,83
3	2	Брусok 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21	7 288,88
4	3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63	6 956,50
5	4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02	5 382,31
6	5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	2 995,17	8 154,19
7	6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	17 670,75	7 311,62
8	7	Эмуси ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,60	0,30	196,76	43,27
9	8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	528,98	185,88
10	9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	5 575,54	34,77
11	10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	4 505,81	36,11
12	11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	1 881,77	824,04

Рис. 102. Возможности условного форматирования

В Excel есть инструменты условного форматирования, которые позволяют изменять формат написания данных в зависимости от числового значения. В нашей таблице в столбцах **D**, **E**, **F** и **G** значение данных можно сравнить со средним значением стоимости единицы расходных материалов за год. Если значение данных больше среднего значения за год, то формат этого значения примет красный цвет. Для этого выделить вектор значений **D11:G11**, выполнить команду **Главная** → **Стили** → **Условное форматирование** → **Создать правило**. Откроется окно **Создание правила форматирования**. Во вкладке **Выберите правила форматирования** выделите, например четвертое правило сверху: **Форматировать только значения, которые находятся выше или ниже среднего**. В окне **Измените описание правила**: в выпадающем списке **Форматировать значения, для которых выполняется следующее условие**: выберите **выше**. В окне **Образец**: щелкните кнопку **Формат...**

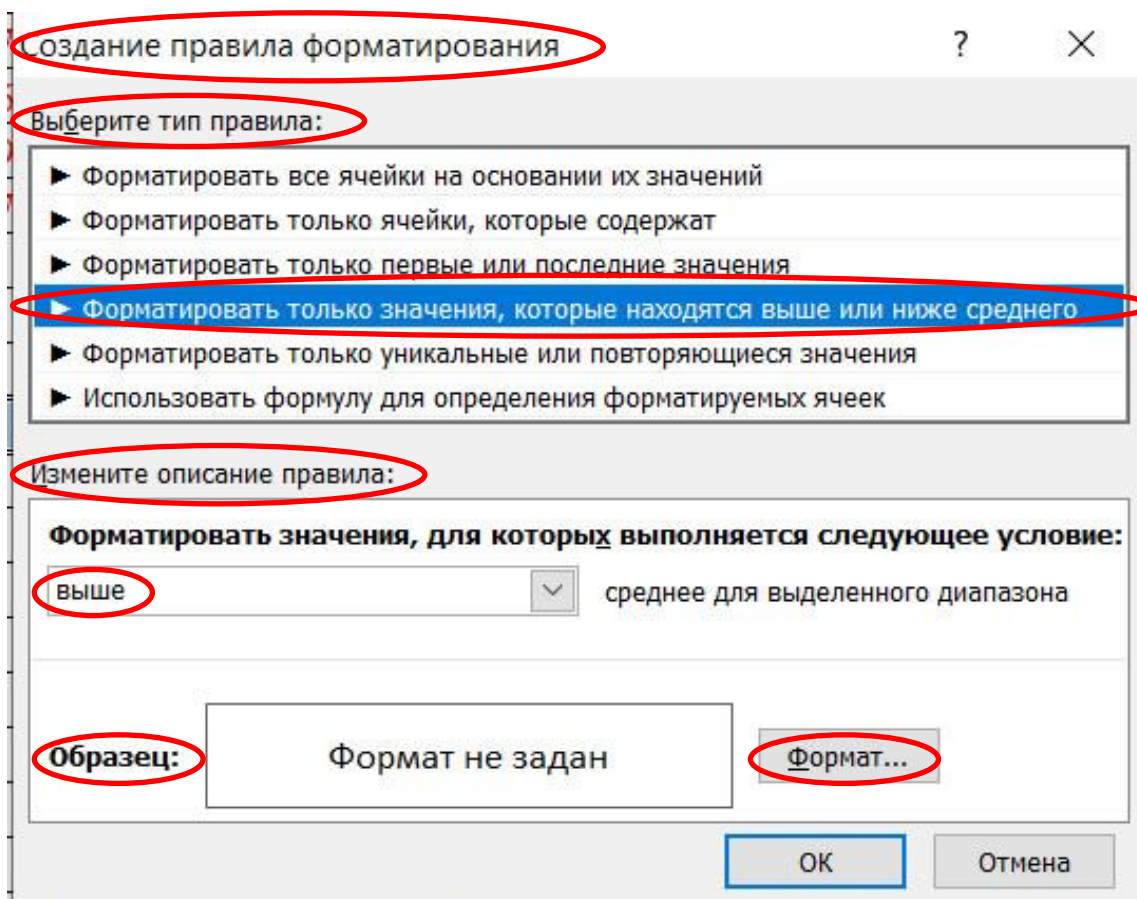


Рис. 103. Создание правила форматирования

Откроется окно формат ячеек. В закладке **Шрифт** выберите **Цвет → красный**. Нажмите **ОК**.

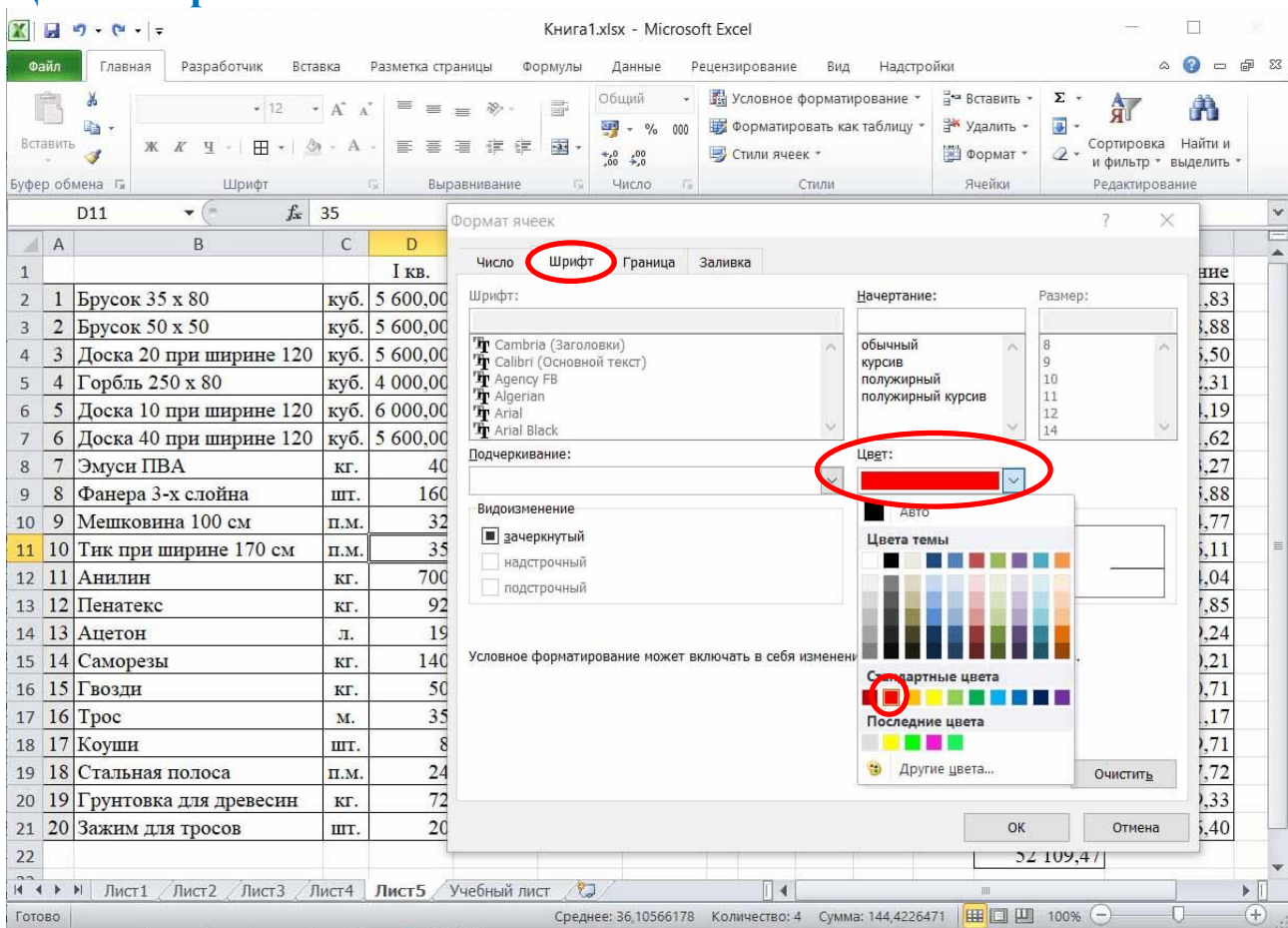


Рис. 104. Формат условного форматирования

В результате, как видно на рисунке ниже, если значение данных по строке в столбцах **D**, **E**, **F** и **G** превышает значение в той же строке в столбце **N**, то формат этого значения примет **красный цвет**.

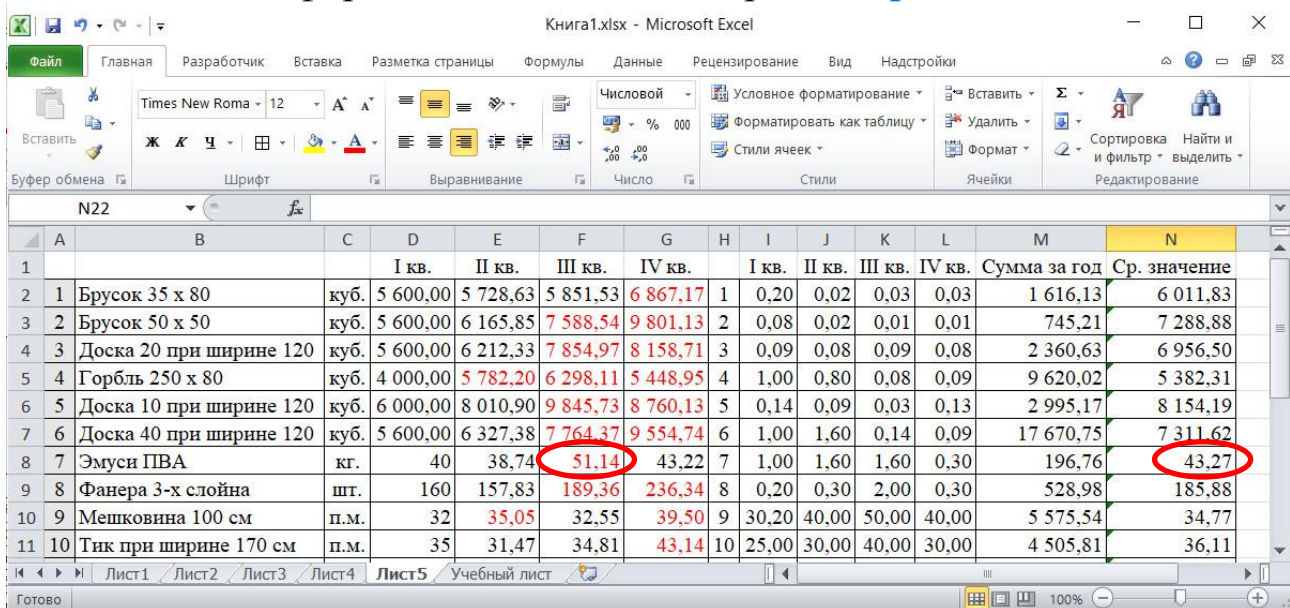


Рис. 105. Условное форматирование данных

Для форматирования стиля таблицы выделите область таблицы **A1:N22**, выполните команду меню **Главная** → **Стили** → **Форматировать как таблицу**. Выбрать **Стиль таблицы средний 25**. Появится окно **Форматирование таблицы**. Заполните соответствующее окно. Нажмите **ОК**.

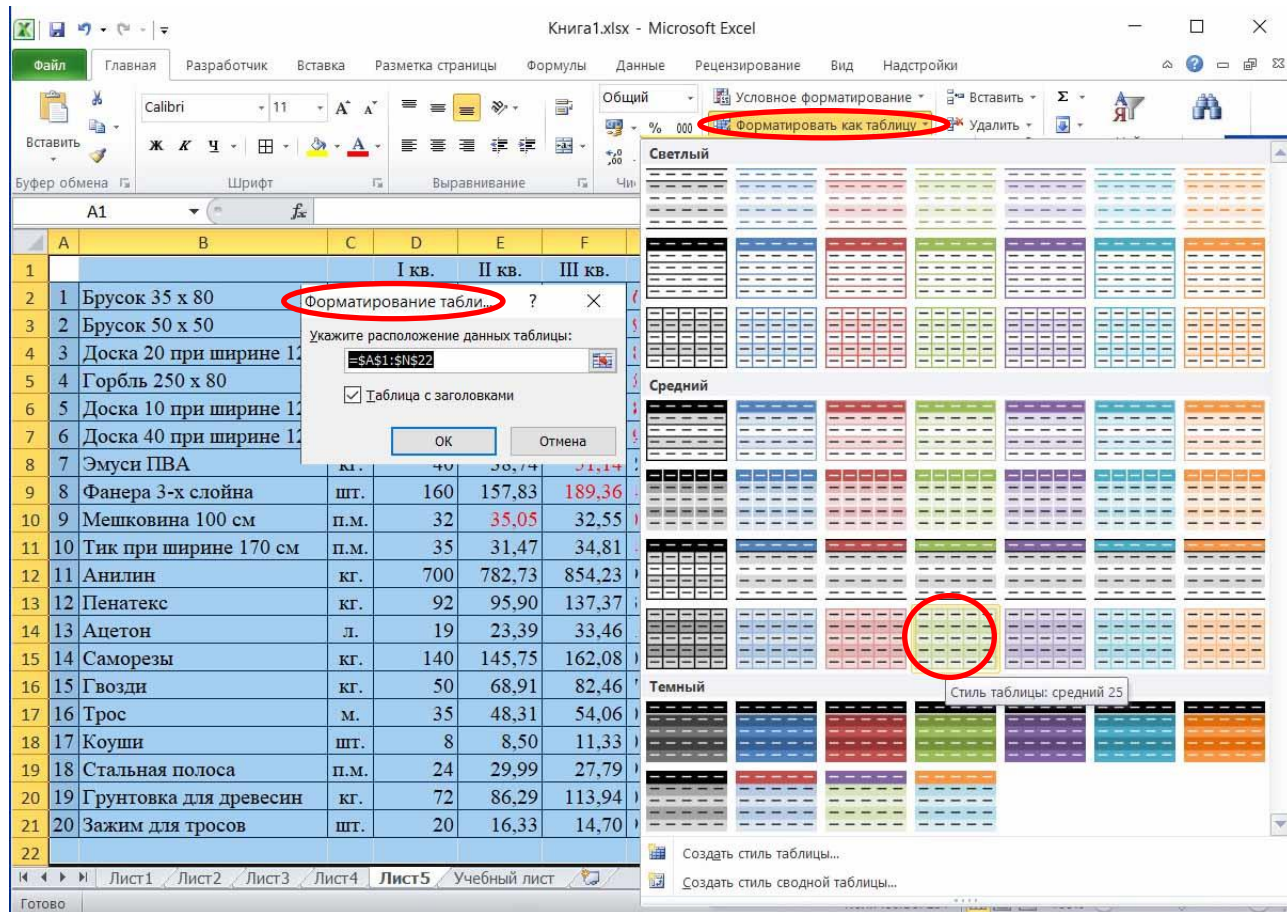


Рис. 106. Форматирование стиля таблицы

Результат форматирования таблицы выбранным стилем представлен на рисунке ниже. Данный стиль позволяет визуально по строкам сравнивать значения данных в столбцах на значительном расстоянии.

При этом возможности функций условного форматирования позволяют значительно лучше визуально выделять значения данных в ячейках для их сравнения и анализа.

Столбец1	Столбец2	Столбец3	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Столбец4	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год	Ср. значение
1	Брусок 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 616,13	6 011,83
2	Брусок 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21	7 288,88
3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63	6 956,50
4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02	5 382,31
5	Доска 10 при ширине 120	куб.	6 000,00	8 010,90	9 845,73	8 760,13	5	0,14	0,09	0,03	0,13	2 995,17	8 154,19
6	Доска 40 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 327,38	7 764,37	9 554,74	6	1,00	1,60	0,14	0,09	17 670,75	7 311,62
7	Эмули ПВА	кг.	40	38,74	51,14	43,22	7	1,00	1,60	1,00	0,30	196,76	43,27
8	Фанера 3-х слойна	шт.	160	157,83	189,36	236,34	8	0,20	0,30	2,00	0,30	528,98	185,88
9	Мешковина 100 см	п.м.	32	35,05	32,55	39,50	9	30,20	40,00	50,00	40,00	5 575,54	34,77
10	Тик при ширине 170 см	п.м.	35	31,47	34,81	43,14	10	25,00	30,00	40,00	30,00	4 505,81	36,11
11	Анилин	кг.	700	782,73	854,23	959,19	11	0,60	0,60	0,60	0,50	1 881,77	824,04
12	Пенатекс	кг.	92	95,90	137,37	186,13	12	9,00	8,00	4,00	0,50	2 237,69	127,85
13	Ацетон	л.	19	23,39	33,46	41,11	13	0,50	0,30	0,50	0,20	41,47	29,24
14	Саморезы	кг.	140	145,75	162,08	233,00	14	1,00	1,00	0,50	0,20	413,39	170,21
15	Гвозди	кг.	50	68,91	82,46	81,47	15	0,30	0,30	0,30	0,10	68,56	70,71
16	Трос	м.	35	48,31	54,06	67,30	16	5,00	4,00	4,00	3,00	786,36	51,17
17	Коуши	шт.	8	8,50	11,33	11,00	17	5,00	4,00	2,00	1,50	113,18	9,71
18	Стальная полоса	п.м.	24	29,99	27,79	29,09	18	5,00	1,50	1,50	3,00	293,92	27,72
19	Грунтовка для древесины	кг.	72	86,29	113,94	165,10	19	1,00	0,40	0,30	0,30	190,23	109,33
20	Зажим для тросов	шт.	20	16,33	14,70	14,59	20	5,00	4,00	4,00	3,00	267,88	16,40
22												52 109,47	

Рис. 107.1. Результат форматирования стиля таблицы

При необходимости стиль таблицы можно отключить, выполнив команду меню: **Конструктор** → **Стили таблицы** → **Нет**.

Столбец1	Столбец2	Столбец3	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Столбец4	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год	Ср. значение
1	Брусок 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 616,13	6 011,83
2	Брусок 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21	7 288,88
3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63	6 956,50

Рис. 107.2. Отключение форматирования стиля таблицы

При необходимости ключи фильтра можно удалить, выполнив команду меню: **Данные** → **Сортировка и фильтр** → **Фильтр**.

Столбец1	Столбец2	Столбец3	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Столбец4	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Сумма за год	Ср. значение
1	Брусок 35 x 80	куб.	5 600,00	5 728,63	5 851,53	6 867,17	1	0,20	0,02	0,03	0,03	1 616,13	6 011,83
2	Брусок 50 x 50	куб.	5 600,00	6 165,85	7 588,54	9 801,13	2	0,08	0,02	0,01	0,01	745,21	7 288,88
3	Доска 20 при ширине 120	куб.	5 600,00	6 212,33	7 854,97	8 158,71	3	0,09	0,08	0,09	0,08	2 360,63	6 956,50
4	Горбль 250 x 80	куб.	4 000,00	5 782,20	6 298,11	5 448,95	4	1,00	0,80	0,08	0,09	9 620,02	5 382,31

Рис. 108. Отключение фильтра у таблицы

Контрольные вопросы:

1. Объясните порядок заполнения таблицы 1 и самостоятельно заполните первые пять строк.
2. Опишите последовательность действий по заполнению таблицы 2.
3. Расскажите порядок действий по заполнению сметы расходных материалов по кварталам года.
4. Объясните порядок действий и рассчитайте самостоятельно сумму расходов на брусок 35×80 за целый год.
5. Самостоятельно рассчитайте сумму расходов на доску 40 при ширине 120 за целый год.
6. Дайте пояснения по расчету суммы на весь расходный материал за целый год.
7. Осуществите самостоятельно автоподбор ширины столбцов при заполнении сметы.
8. Определите среднее значение стоимости расходных материалов за все четыре квартала.
9. Создайте правила форматирования для сметы.
10. Примените возможности условного форматирования для конкретного расходного материала — фанеры 3-х слойной.

9. ПРОСТЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТРОКОВЫХ ДАННЫХ В EXCEL

Рассмотрим простые функции преобразования строковых данных в Excel в виде последовательности практических задач, которые предлагается выполнить в одном файле на последовательности Листов EXCEL с номером задачи.

Задача № 1. Выпадающий список.

Перенесите список из **таблицы 3**, представленной ниже, в Excel, начиная с ячейки **A1**. Выделите ячейки **A1** и **C1**, введите **Фамилия И.О.**

Таблица 3

Фамилия И.О.
Бондаренко Д.Р.
Борода А.Н.
Горбунов А.Н.
Демидова Н.Ш.
Жуковский С.Н.
Зимин А.В.
Иванов А.В.
Ишуев М.Н.
Квитек П.И.

У вас должно получиться, как на рисунке 109.

	A	B	C
1	Фамилия И.О.		Фамилия И.О.
2	Бондаренко Д.Р.		
3	Борода А.Н.		
4	Горбунов А.Н.		
5	Демидова Н.Ш.		
6	Жуковский С.Н.		
7	Зимин А.В.		
8	Иванов А.В.		
9	Ишуев М.Н.		
10	Квитек П.И.		

Рис. 109. Ввод данных (задача № 1)

Выделите ячейки со списком **A2:A10**. Присвойте имя группе выделенных ячеек **Фамилия** в окне **Имя**, как на рисунке 110.

	Фамилия	fx	Бондаренко Д.Р.
	A	B	C
1	Фамилия И.О.		Фамилия И.О.
2	Бондаренко Д.Р.		
3	Борода А.Н.		
4	Горбунов А.Н.		
5	Демидова Н.Ш.		
6	Жуковский С.Н.		
7	Зимин А.В.		
8	Иванов А.В.		
9	Ишуев М.Н.		
10	Квитек П.И.		

Рис. 110. Присвоение имени группе ячеек в окне Имя (задача № 1)

Выделите ячейку **C2**. Откройте окно **Проверка вводимых значений**, выполнив команду: в меню **Данные** → **Работа с данными** → **Проверка данных** → **Проверка данных**. Заполните: **Тип данных** выберите **список**; щелкните в окошке **Источник**, щелкните по иконке **Адрес**, выделите все ячейки с фамилиями, откроется адрес **=Фамилия**, начиная со знака «=», нажмите «**Enter**». Нажмите **OK**.

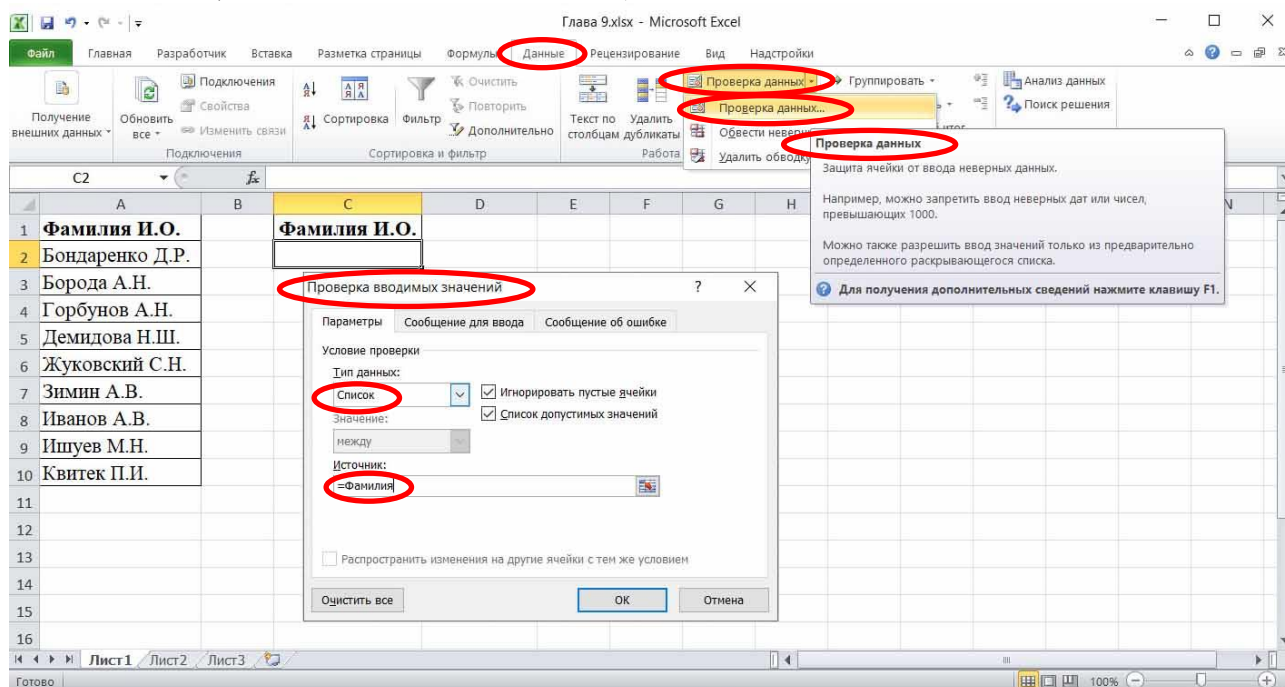


Рис. 111. Команды создания списка (задача № 1)

В ячейке **C2** мы имеем выпадающий список. При необходимости выпадающий список можно скопировать любым известным вам способом в другие ячейки.

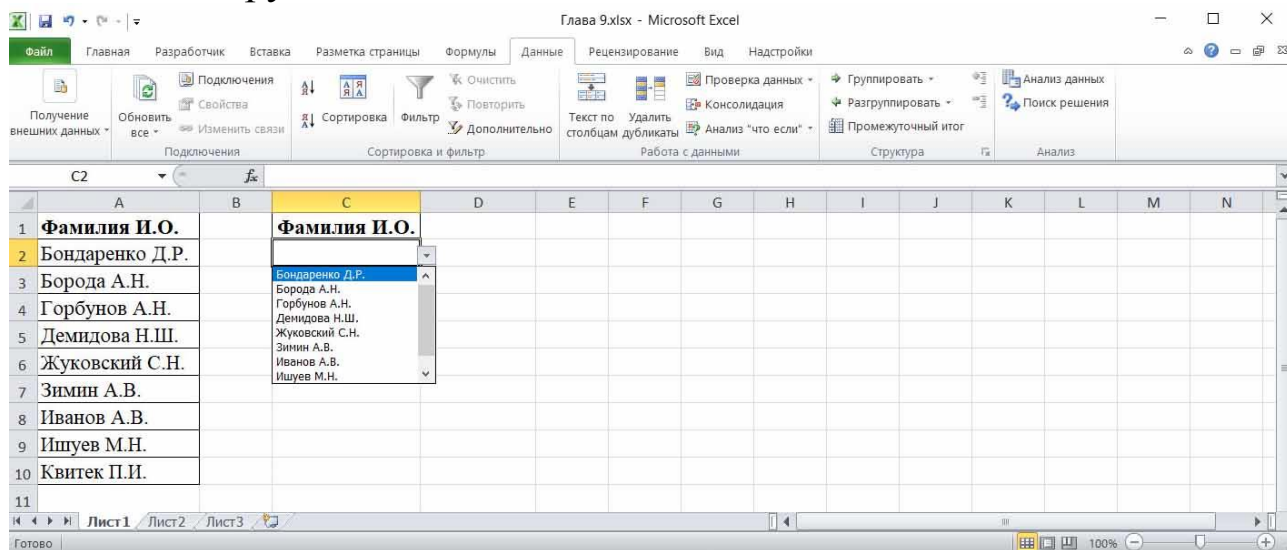


Рис. 112. Результат — выпадающий список (задача № 1)

Задача № 2. Наибольшее (наименьшее) значение из группы чисел.

Откройте **Лист2**. Введите в ячейку **A1** слово **Данные**. В группу ячеек столбца **A**, например: **A2:A11** введите любую последовательность случайных чисел. В ячейку **C2** введите фразу **Максимальное число**. Активируйте ячейку **D1**, Выполните команду **Главная → Сумма → Максимум**. В окне команд в команде **МАКС** укажите группу ячеек **A2:A11** и выполните команду **=МАКС(A2:A11)**. Получим максимальное из представленной группы чисел.

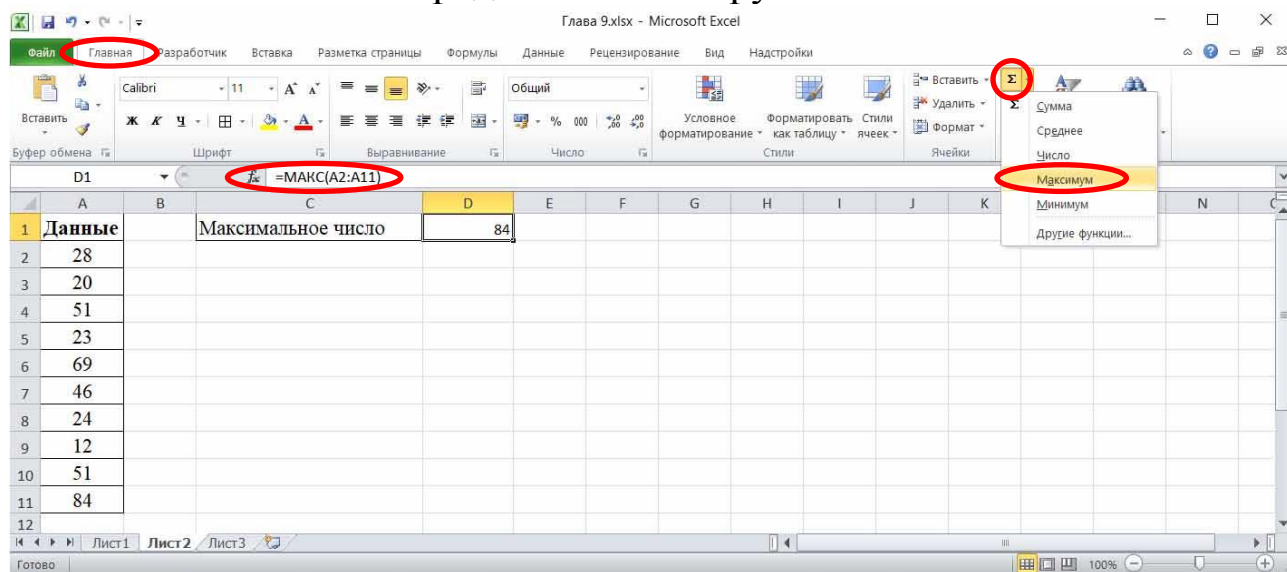


Рис. 113. Нахождение максимального числа из группы чисел (задача № 2)

Введите в ячейку **C2** введите фразу **Минимальное число**. Активируйте ячейку **D2**, Выполните команду **Главная → Сумма → Минимум**. В окне команд в команде **МИН** укажите группу ячеек **A2:A11** и выполните команду **=МИН(A2:A11)**. Получим минимальное из представленной группы чисел.

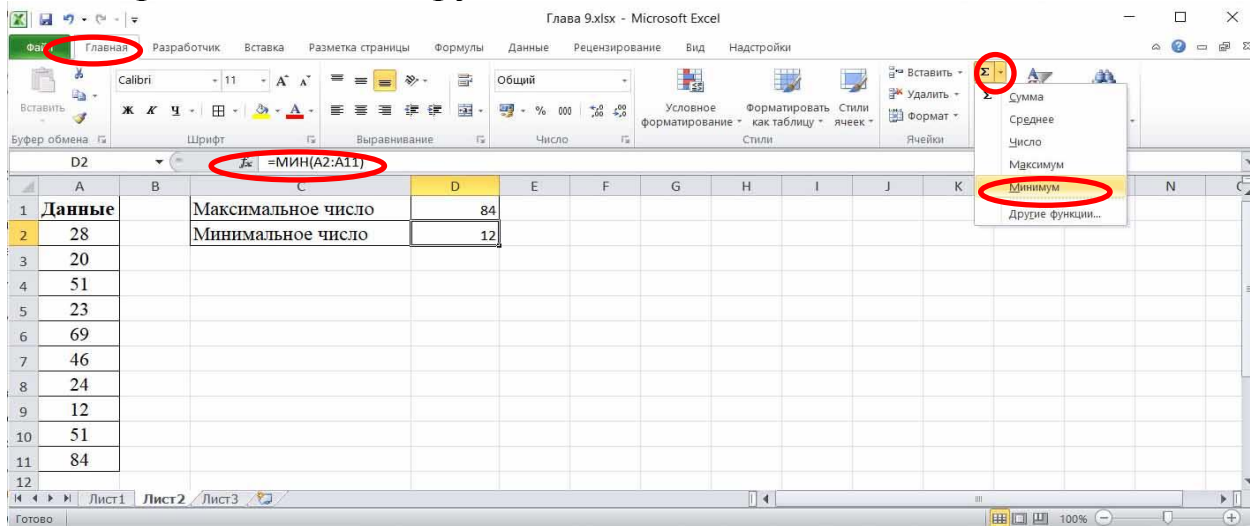


Рис. 114. Нахождение минимального числа из группы чисел (задача № 2)

При необходимости можно найти не максимальное, а, например: 2-е максимальное число. Введите в ячейку **C3** фразу **Наибольшее 2-е по порядку число**. Активируйте ячейку **D3**, Выполните команду **Вставить функцию**. Откроется окно **Поиск функции**; в окне **Выберите функцию**: найдите команду **НАИБОЛЬШИЙ**, нажмите **ОК**. Откроется окно **Аргументы функции**, в окошке **Массив** укажите группу ячеек **A2:A11**, в окошке **k** укажите номер по порядку от максимального числа, нажмите **ОК**. В ячейке **D3** получим наибольшее 2-е по порядку число из заданной группы чисел.

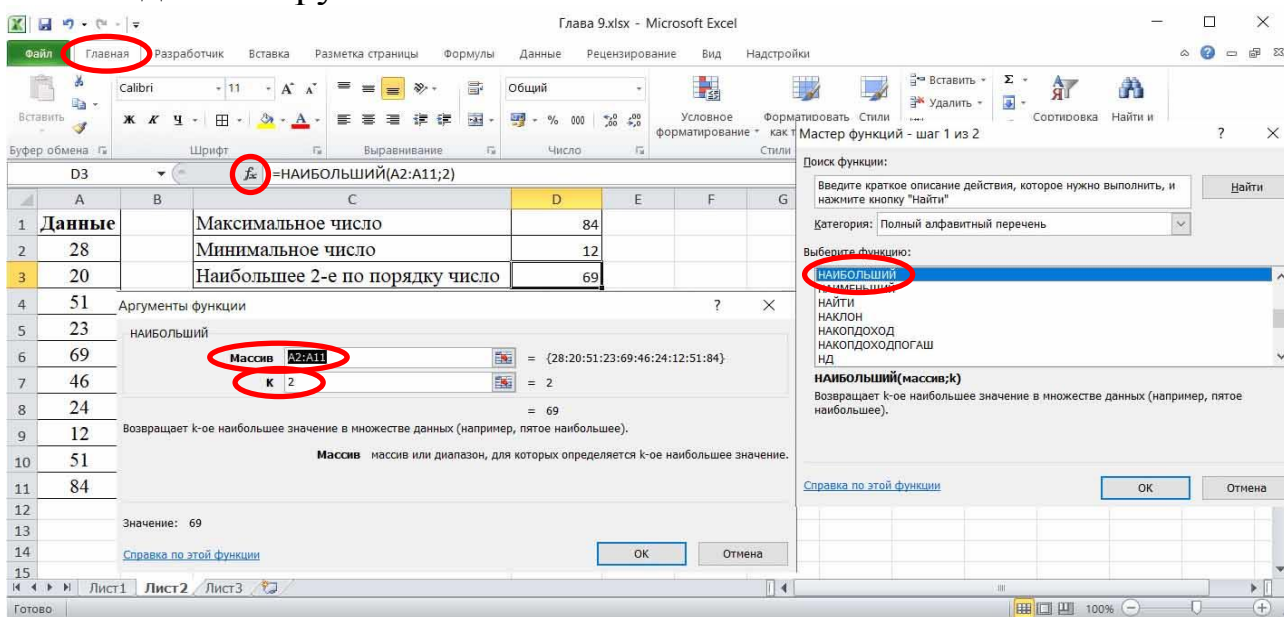


Рис. 115. Нахождение наибольшего 2-го по порядку числа из заданной группы чисел (задача № 2)

При необходимости можно найти не минимальное, а, например: 3-е минимальное число. Введите в ячейку **C4** фразу **Наименьшее 3-е по порядку число**. Активируйте ячейку **D4**, выполните команду **Вставить функцию**. Откроется окно **Поиск функции**; в окне **Выберите функцию**: найдите команду **НАИМЕНЬШИЙ**, нажмите **ОК**. Откроется окно **Аргументы функции**, в окошке **Массив** укажите группу ячеек **A2:A11**, в окошке **к** укажите номер по порядку от минимального числа, нажмите **ОК**. В ячейке **D4** получим наименьшее 3-е по порядку число из заданной группы чисел.

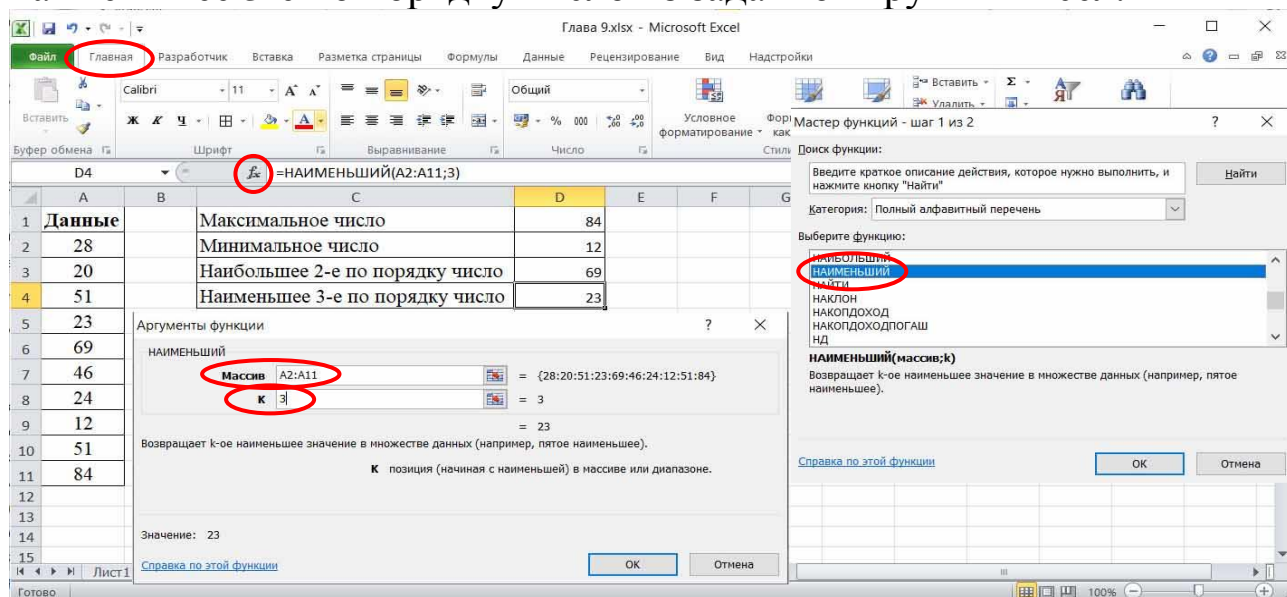


Рис. 116. Нахождение наименьшего 3-го по порядку числа из заданной группы чисел (задача № 2)

Задача № 3. Вычислить количество символов (включая пробелы) в ячейке.

Вычислить количество символов (включая пробелы) в ячейке можно с помощью команды **=ДЛСТР()**.

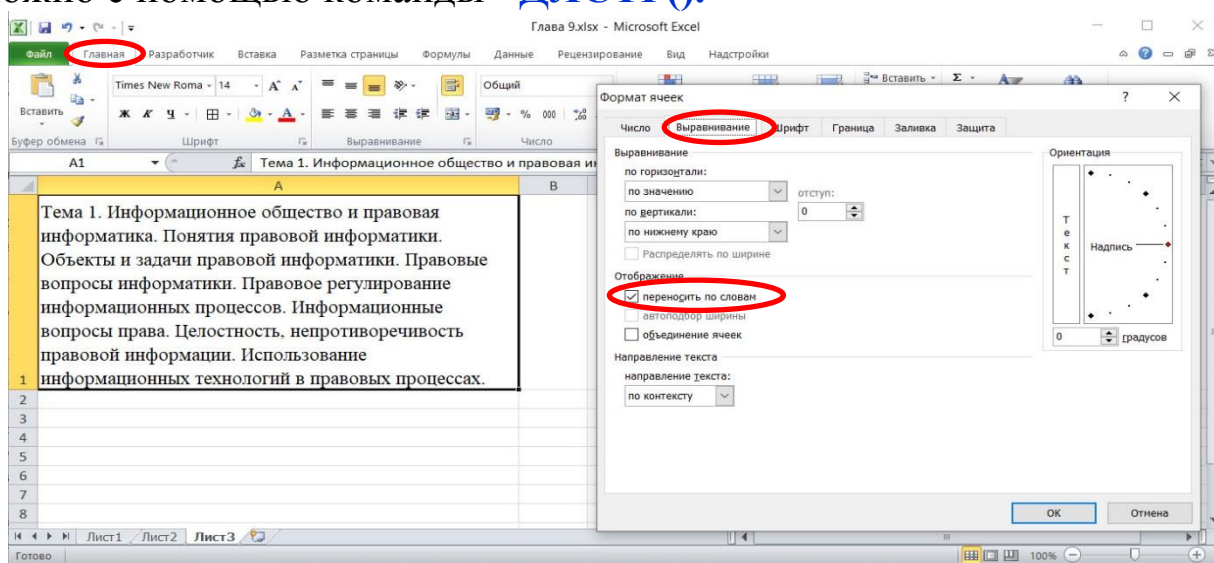


Рис. 117. Ввод в ячейку текста и его форматирование (задача № 3)

Для этого введите в ячейку **A1** на **Лист3** некоторый абзац текста, например: **Тема 1. Информационное общество и правовая информатика. Понятия правовой информатики. Объекты и задачи правовой информатики. Правовые вопросы информатики. Правовое регулирование информационных процессов. Информационные вопросы права. Целостность, непротиворечивость правовой информации. Использование информационных технологий в правовых процессах.**

Отформатируйте представленный в ячейке **A1** абзац. Для этого правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню **Формат ячеек**, в разделе **Отображение** поставьте галочку в пункте **переносить по словам**.

Активируйте ячейку **B1** и введите команду **=ДЛСТР(A1)**, которая вычислит число знаков (включая пробелы) в ячейке **A1**. Отформатируйте число в ячейке **B1** по центру. Для этого выделите ячейку **B1**, выберите команду **Главная → Выравнивание → по центру**. Ту же команду можно выполнить из контекстного меню **Формат ячеек**, в разделе **Выравнивание** выбрав **по горизонтали:** и **по вертикали:** выпадающие команды **по центру**.

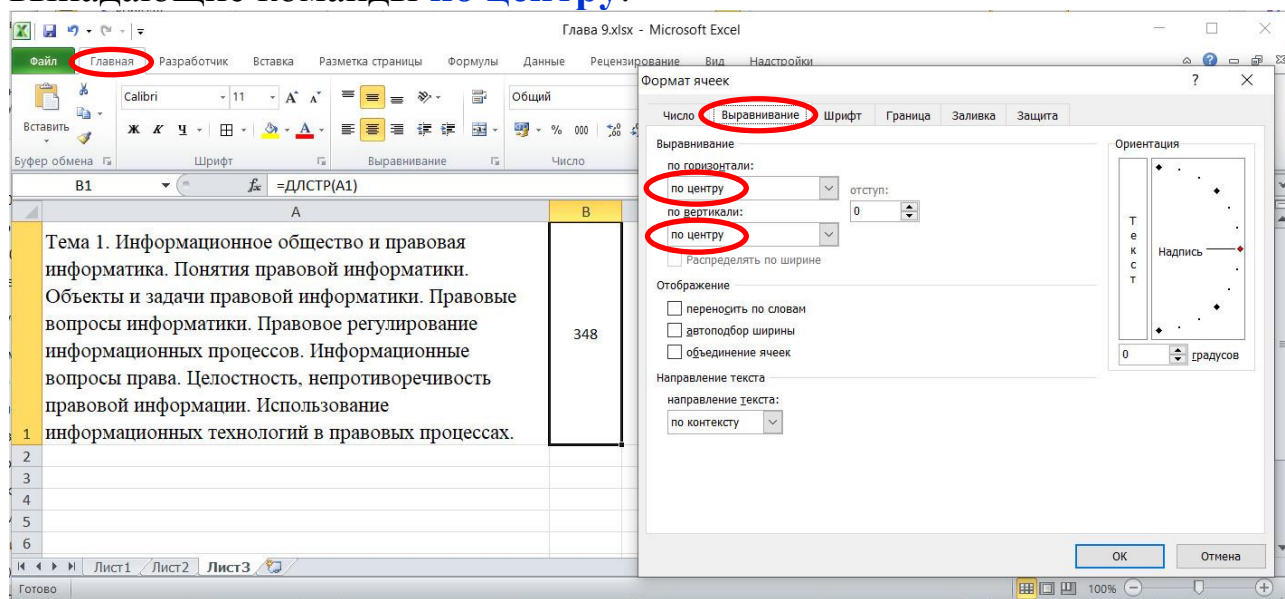


Рис. 118. Вычисление количества символов (включая пробелы) в ячейке (задача № 3)

Задача № 4. Возвращение требуемого количества знаков справа или слева.

1. Введите в ячейку **A1** десятизначное число **4411997755**. Требуется в ячейке **B1** выделить **6** цифр слева в данной цифре, используя команду **=ЛЕВСИМВ(A1;6)**.

	A	B	C	D
1	4411997755	441199		

Рис. 119. Возвращение требуемого количества знаков слева (задача № 4)

2. Введите в ячейку **A1** десятизначное число **4411997755**. Требуется в ячейке **C1** поместить **4** цифры справа в числа из ячейки **A1**, используя команду **=ПРАВСИМВ(A1;4)**.

	A	B	C
1	4411997755	441199	7755

Рис. 120. Возвращение требуемого количества знаков справа (задача № 4)

3. Введите в ячейку **D1** следующую фразу:

Петров П.П., г. Омск, тел. +738124000112.

Требуется в ячейке **E1** повторить фразу, но без информации о телефоне. Воспользуемся командой **=ЛЕВСИМВ(D1;ДЛСТР(D1)-20)**. Здесь число знаков, которое следует оставить слева из фразы в **D1** будем определять, как разность из числа знаков из фразы в **D1** и числа знаков в информации о телефоне. Длина фразы в **D1** определим командой **ДЛСТР(D1)**. Число знаков в информации о телефоне посчитаем, как **20**.

	A	B	C	D	E
1	4411997755	441199	7755	Петров П.П., г. Омск, тел. +738124000112	Петров П.П., г. Омск
2				Сидоров С.С., г. Вологда, тел. +781723740171	Сидоров С.С., г. Вологда

Рис. 121. Отсечение из фразы информации о телефоне (задача № 4)

Задача № 5. Возвращение требуемого количества символов из фразы.

Введите в ячейку **A1** пятнадцать знаков **AA330550123КЛМН**. Требуется в ячейку **B1** скопировать из A1 символы, начиная со **2**-го ровно **10** знаков с помощью команды **=ПСТР(A1;2;10)**.

B1		f_x =ПСТР(A1;2;10)
	A	B
1	AA330550123КЛМН	A330550123

Рис. 122. Возвращение требуемого количества символов из фразы (задача № 5)

Задача № 6. Убрать лишние пробелы в тексте.

Введите в ячейку **A1** слово **Текст**, в ячейку **B1** фразу **Текст без лишних пробелов**. Введите в ячейку **A2** фразу с большим случайным числом пробелов:

<p>Тема 1. Информационное общество и правовая информатика. Понятия правовой информатики. Объекты и задачи правовой информатики. Правовые вопросы регулирования информационных процессов. Информационные вопросы права. Целостность, непротиворечивость правовой информации. Использование информационных технологий в правовых процессах.</p>	<p>общество и правовая информатики. Объекты информатики. Правовые вопросы регулирования информации. Целостность, непротиворечивость правовой информации. Использование информационных технологий в правовых процессах.</p>
---	--

Введите в ячейку **B2** команду **=СЖПРОБЕЛЫ(A2)**, лишние пробелы убраны.

B2		f_x =СЖПРОБЕЛЫ(A2)
	A	B
1	Текст	Текст без лишних пробелов
2	Тема 1. Информационное общество и правовая информатика. Понятия правовой информатики. Объекты и задачи правовой информатики. Правовые вопросы регулирования информационных процессов. Информационные вопросы права. Целостность, непротиворечивость правовой информации. Использование информационных технологий в правовых процессах.	Тема 1. Информационное общество и правовая информатика. Понятия правовой информатики. Объекты и задачи правовой информатики. Правовые вопросы регулирования информационных процессов. Информационные вопросы права. Целостность, непротиворечивость правовой информации. Использование информационных технологий в правовых процессах.

Рис. 123. Убрать лишние пробелы в тексте (задача № 6)

Задача № 7. Найти номер позиции знака и обрезать заданный текст.

В таблице 1 в первой строке определить номер позиции знака «а» с помощью функции Excel «**НАЙТИ**». Во второй строке определить номер позиции знака «а» с помощью функции Excel «**ПОИСК**».

ПОИСК(искомый_текст;текст_для_поиска;нач_позиция) возвращает позицию первого вхождения знака или строки текста при чтении слева направо; прописные и строчные буквы **не различаются**.

Аргументы функций **ПОИСК** и **ПОИСКБ** описаны ниже.

- **Искомый_текст** Обязательный. Текст, который требуется найти.
- **Просматриваемый_текст** Обязательный. Текст, в котором нужно найти значение аргумента **искомый_текст**.
- **Начальная_позиция** Необязательный. Номер знака в аргументе **просматриваемый_текст**, с которого следует начать поиск.

Объясните разницу результата.

Таблица 1

Текст	Номер позиции знака
Александр Сергеевич Пушкин	6
Александр Степанович Грин	1

В таблице 2 требуется во втором столбце повторить текст из первого столбца без телефона, используя совместно функции Excel «**ЛЕВСИМВ**» и «**ПОИСК**».

Таблица 2

Клиент	Без телефона
Иванов А.А., г. Минск, тел. +3(7517)2000101	Иванов А.А., г. Минск
Сидоров Б.Б., г. Гомель, тел. +3(7529)-666-01-01	Сидоров Б.Б., г. Гомель
Петров В.В., г. Брест, тел. +3-7529-666-0202	Петров В.В., г. Брест

Задача № 8. Поиск и замена знаков

и подсчет определенных символов и слов в тексте.

В таблице 1 с помощью функции Excel «**ПОДСТАВИТЬ**» заменить «**2015**» на «**2017**». Как работает функция Excel «**ПОДСТАВИТЬ**» посмотрите в справке Excel.

Таблица 1

Старый текст	Новый текст
Бюджет 2015	Бюджет 2017

В таблице 2 с помощью функции Excel «**ЗАМЕНИТЬ**» изменить старый текст на новый. Как работает функция Excel «**ЗАМЕНИТЬ**» посмотрите в справке Excel.

Таблица 2

Старый текст	Новый текст
ИИ Иванов	И.И. Иванов

В таблице 3 с помощью функций Excel «**ДЛСТР**» и «**ПОДСТАВИТЬ**» рассчитать количество знаков «0» (ноль). Как работают функции Excel «**ДЛСТР**» и «**ПОДСТАВИТЬ**» посмотрите в справке Excel.

Таблица 3

Старый текст	Расчет
Иванов А.А., г. Минск, тел. +3(7517)2000101	4

В таблице 4 с помощью функций Excel «**ДЛСТР**», «**СЖПРОБЕЛЫ**» и «**ПОДСТАВИТЬ**» сконструировать формулу и рассчитать количество слов. Как работают функции Excel «**ДЛСТР**», «**СЖПРОБЕЛЫ**» и «**ПОДСТАВИТЬ**» посмотрите в справке Excel.

Таблица 4

Старый текст	Расчет
Великий русский поэт Александр Сергеевич Пушкин	6

Задача № 9. Настраиваемый итоговый подсчет в таблицах Excel.

Недостатком функции Excel «**ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**» является невозможность адаптации итоговых расчетов к промежуточным данным. Функция Excel «**АГРЕГАТ**» позволяет решать такие задачи, игнорировать заданные промежуточные итоги, например, ошибки.

1. Скопируйте в Excel, таблицу 1, начиная с ячейки **A1**:

Таблица 1

Группа	Товар	Количество
Фрукты	Яблоко	80
Овощи	Капуста	55
Ягоды	Малина	8
Фрукты	Груша	52
Овощи	Помидор	36
Ягоды	Клюква	60
Фрукты	Слива	21
Овощи	Баклажан	39
Ягоды	Ежевика	36
Фрукты	Персик	31
Овощи	Кабачок	6
Ягоды	Черника	46
Итого		

Пусть в ячейках **C2**, **C6** и **C10** при подсчете значений «**Количество**» была допущена ошибка, тогда итоговая сумма в ячейке **C14**, использующая функцию «**СУММ**» тоже даст ошибку, как показано на рисунке ниже.

C14		fx		=СУММ(C2:C13)
	A	B	C	D
1	Группа	Товар	Количество	
2	Фрукты	Яблоко	#ЗНАЧ!	
3	Овощи	Капуста	55	
4	Ягоды	Малина	8	
5	Фрукты	Груша	52	
6	Овощи	Помидор	#ЗНАЧ!	
7	Ягоды	Клюква	60	
8	Фрукты	Слива	21	
9	Овощи	Баклажан	39	
10	Ягоды	Ежевика	#ЗНАЧ!	
11	Фрукты	Персик	31	
12	Овощи	Кабачок	6	
13	Ягоды	Черника	46	
14	Итого		#ЗНАЧ!	

Рис. 124. Обозначение ошибки в ячейке

2. Воспользуемся функцией «**АГРЕГАТ**». С правилами записи параметров функции Excel «**АГРЕГАТ**» ознакомьтесь с помощью справки Excel. Смотри рисунки ниже:

Выбрать функцию «**СУММ**».

	А	В	С
1	Группа	Товар	Колич
2	Фрукты	Яблоко	#ЗНАЧ!
3	Овощи	Капуста	55
4	Ягоды	Малина	8
5	Фрукты	Груша	52
6	Овощи	Помидор	#ЗНАЧ!
7	Ягоды	Клюква	60
8	Фрукты	Слива	21
9	Овощи	Баклажан	39
10	Ягоды	Ежевика	#ЗНАЧ!
11	Фрукты	Персик	31
12	Овощи	Кабачок	6
13	Ягоды	Черника	46
14	Итого		=АГРЕГАТ(

Рис. 125. Функция «**АГРЕГАТ**» позволяет игнорировать ошибки в ячейке

Выбрать самые жесткие ограничения.

	А	В	С	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Группа	Товар	Количество										
2	Фрукты	Яблоко	#ЗНАЧ!										
3	Овощи	Капуста	55										
4	Ягоды	Малина	8										
5	Фрукты	Груша	52										
6	Овощи	Помидор	#ЗНАЧ!										
7	Ягоды	Клюква	60										
8	Фрукты	Слива	21										
9	Овощи	Баклажан	39										
10	Ягоды	Ежевика	#ЗНАЧ!										
11	Фрукты	Персик	31										
12	Овощи	Кабачок	6										
13	Ягоды	Черника	46										
14	Итого		=АГРЕГАТ(9;										

Рис. 126. Настройка ограничений функции «**АГРЕГАТ**»

Указать диапазон.

АГРЕГАТ			
	A	B	C
1	Группа	Товар	Количество
2	Фрукты	Яблоко	#ЗНАЧ!
3	Овощи	Капуста	55
4	Ягоды	Малина	8
5	Фрукты	Груша	52
6	Овощи	Помидор	#ЗНАЧ!
7	Ягоды	Клюква	60
8	Фрукты	Слива	21
9	Овощи	Баклажан	39
10	Ягоды	Ежевика	#ЗНАЧ!
11	Фрукты	Персик	31
12	Овощи	Кабачок	6
13	Ягоды	Черника	46
14	Итого	=АГРЕГАТ(9;3;C2:C13)	

Рис. 127. Настройка диапазона ограничений функции «АГРЕГАТ»

Получим сумму всех безошибочных данных.

C14			
	A	B	C
1	Группа	Товар	Количество
2	Фрукты	Яблоко	#ЗНАЧ!
3	Овощи	Капуста	55
4	Ягоды	Малина	8
5	Фрукты	Груша	52
6	Овощи	Помидор	#ЗНАЧ!
7	Ягоды	Клюква	60
8	Фрукты	Слива	21
9	Овощи	Баклажан	39
10	Ягоды	Ежевика	#ЗНАЧ!
11	Фрукты	Персик	31
12	Овощи	Кабачок	6
13	Ягоды	Черника	46
14	Итого		318

Рис. 128. Сумма безошибочных данных в функции «АГРЕГАТ»

3. Исправить ошибки в ячейках, в соответствии со значениями таблицы
Оцените работу функции Excel «АГРЕГАТ».

C14		fx =АГРЕГАТ(9;3;C2:C13)	
	A	B	C
1	Группа	Товар	Количество
2	Фрукты	Яблоко	80
3	Овощи	Капуста	55
4	Ягоды	Малина	8
5	Фрукты	Груша	52
6	Овощи	Помидор	36
7	Ягоды	Клюква	60
8	Фрукты	Слива	21
9	Овощи	Баклажан	39
10	Ягоды	Ежевика	36
11	Фрукты	Персик	31
12	Овощи	Кабачок	6
13	Ягоды	Черника	46
14	Итого		470

Рис. 129. Сумма данных после исправления ошибок при использовании функции «АГРЕГАТ»

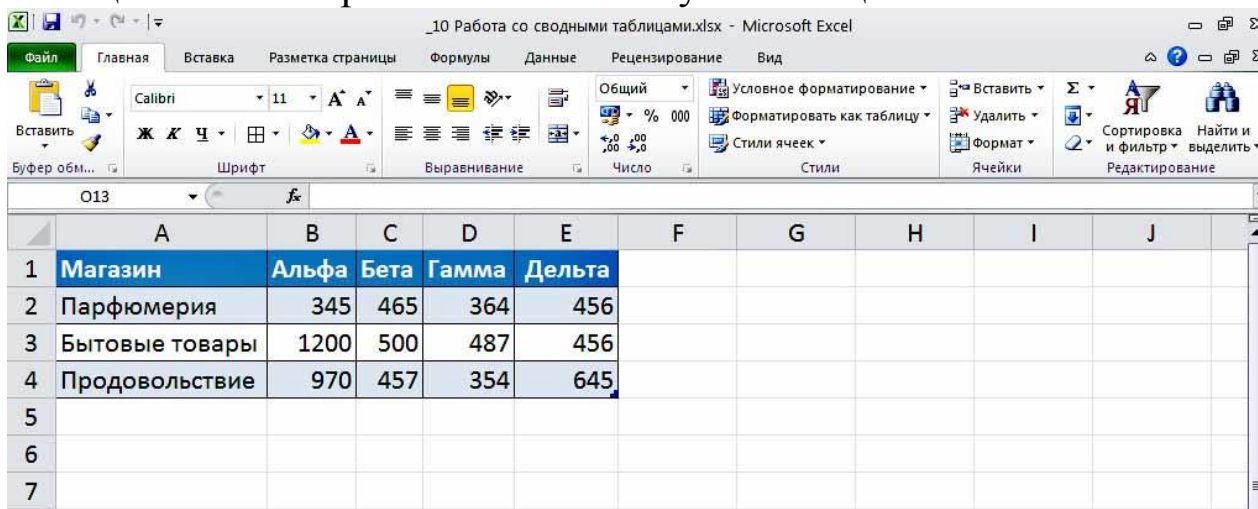
Результаты предложенных выше задач с № 1 до № 9 по преобразованию текста в EXCEL отдельно каждая на листах EXCEL предъявите преподавателю.

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий по переносу списка из таблицы 3 в Excel.
2. Расскажите порядок ввода данных (задача № 1) и самостоятельно выполните эту процедуру.
3. Раскройте порядок действий по присвоению имени группе ячеек в окне Имя (задача № 1).
4. Приведите команды создания списка (задача № 1).
5. Опишите последовательность команд для определения максимального значения в массиве чисел.
6. Определите минимальное значение из представленной группы чисел, объясняя при этом свои действия.
7. Определите наибольшее 2-ое по порядку число из представленной группы чисел.
8. Опишите порядок действий и определите 2-ое наименьшее по порядку число из заданной группы чисел.
9. Вычислите количество символов (включая пробелы) в ячейке в заданном абзаце текста.
10. Уберите лишние пробелы в заданном абзаце текста.

10. СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ТАБЛИЦ. КОНСОЛИДАЦИЯ

Откройте **Excel**. Создайте копию представленной на рисунке таблицы в **Excel**. Присвойте имя листу с таблицей — **Июнь**.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Магазин	Альфа	Бета	Гамма	Дельта					
2	Парфюмерия	345	465	364	456					
3	Бытовые товары	1200	500	487	456					
4	Продовольствие	970	457	354	645					
5										
6										
7										

Рис. 130. Создание сводной таблицы Июнь

Создайте две копии листа **Июнь**. Для этого правой кнопкой щелкните по листу **Июнь**, в открывшемся контекстном меню щелкните по команде **Переместить или скопировать**. Откроется окно **Переместить или скопировать**, поставьте галочку **Создать копию** и нажмите кнопку **ОК**. Повторите это действие дважды.

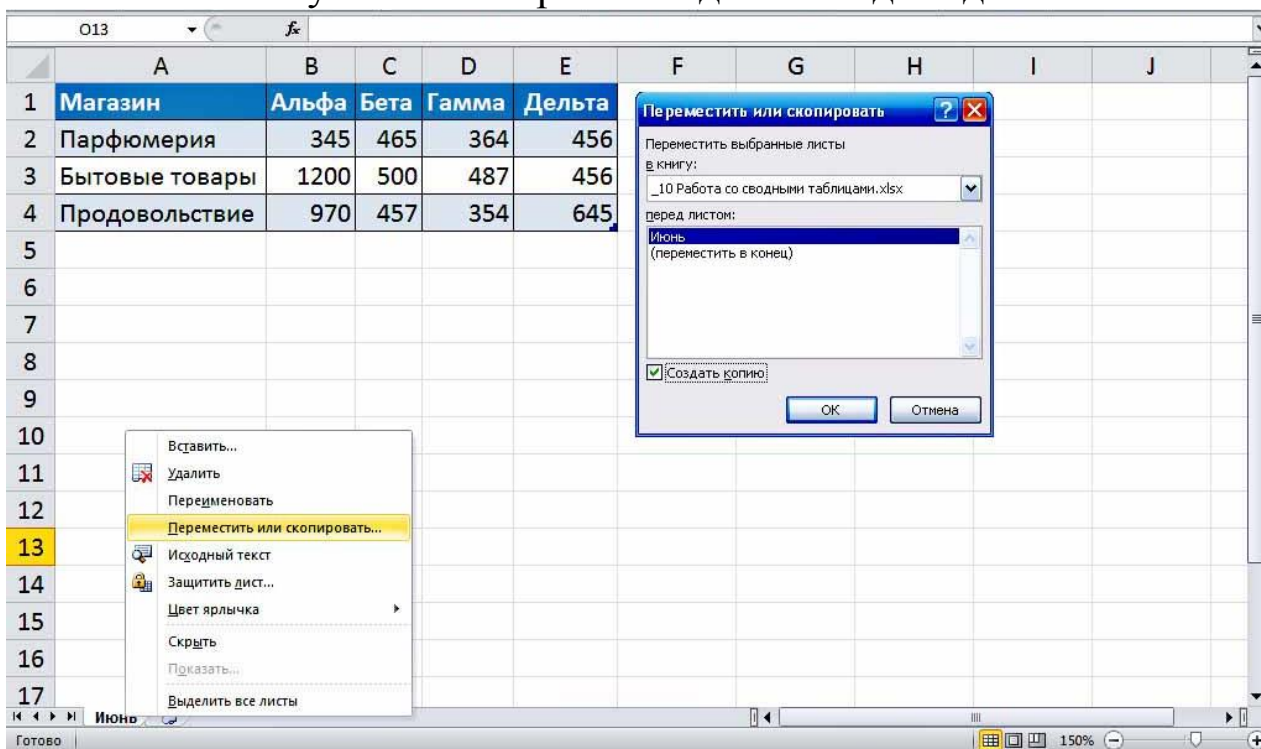


Рис. 131. Команды создания копий сводной таблицы Июнь

Переименуйте листы новых копий в **Август** и **Июль**.

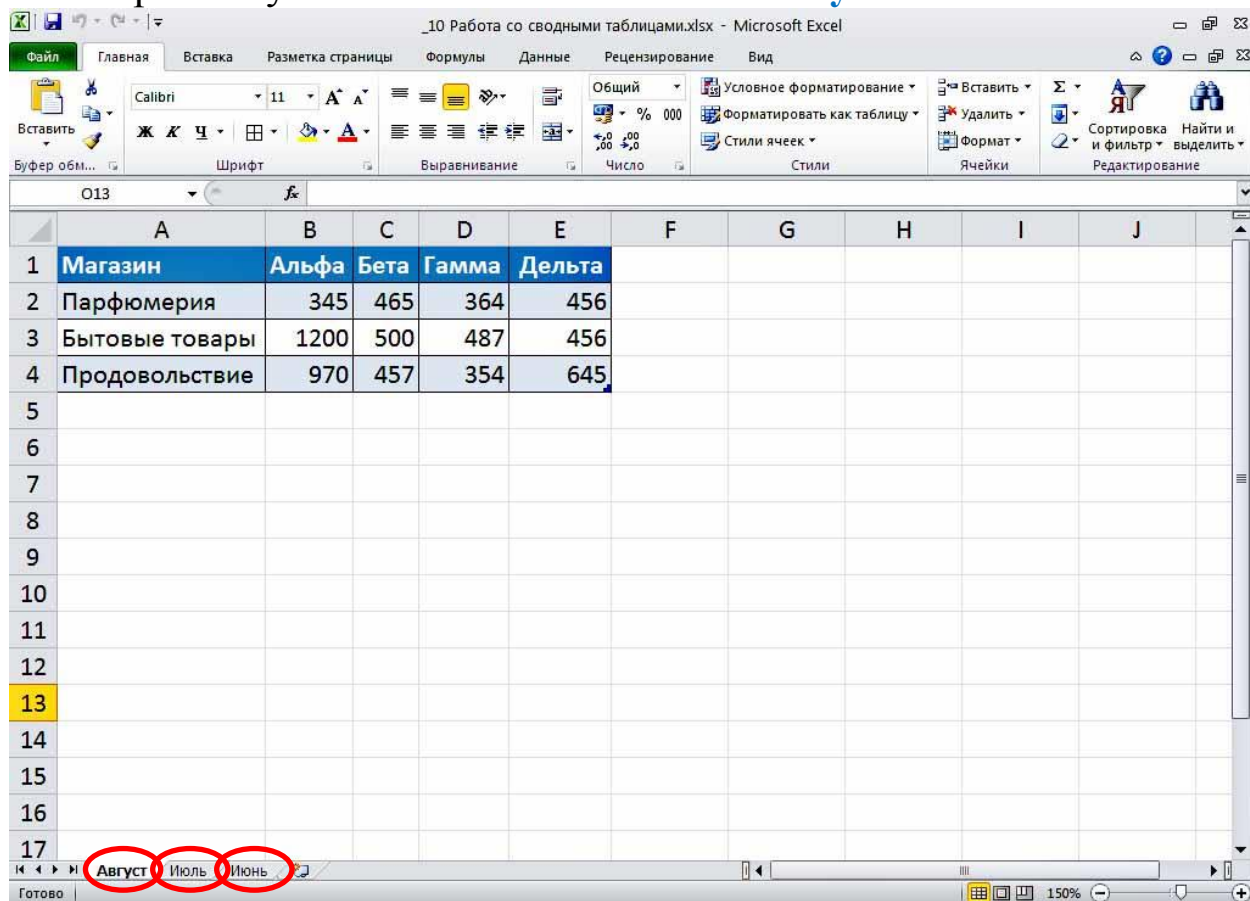


Рис. 132. Создание копий сводной таблицы **Июнь**

Отредактируйте данные на листе **Июль** в соответствии с данными на рисунке.

	А	В	С	Д	Е
1	Магазин	Альфа	Бета	Гамма	Дельта
2	Парфюмерия	784	462	587	254
3	Бытовые товары	367	865	548	452
4	Продовольствие	385	245	524	798

Отредактируйте данные на листе **Август** в соответствии с данными на рисунке.

	А	В	С	Д	Е
1	Магазин	Альфа	Бета	Гамма	Дельта
2	Парфюмерия	584	462	175	285
3	Бытовые товары	862	542	845	468
4	Продовольствие	426	452	462	138

Рис. 133. Копии сводной таблицы **Июль** и **Август**

Для консолидированного анализа данных создайте новый лист с именем **Консолидация**. Активируйте ячейку **B2**. Выполните команду **Данные** → **Консолидация**.

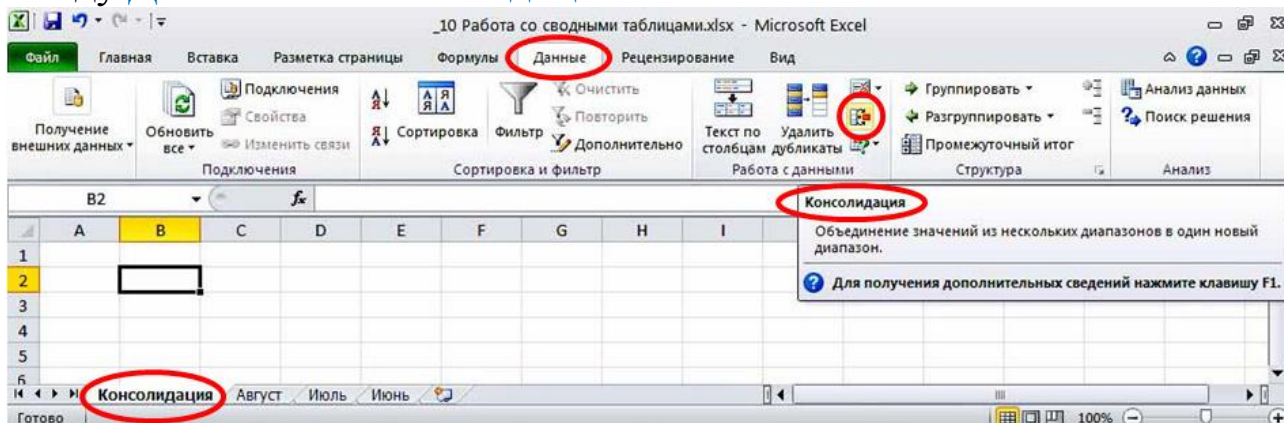


Рис. 134. Создание Листа Консолидация

Откроется окно **Консолидация**. В диалоговом окне **Функция** выберем функцию **Сумма**. Активируем диалоговое окно **Ссылка**. Активируем лист **Июнь** и выделим таблицу **A1:E4**. В окне **Ссылка** появится адрес выделенной таблицы **Июнь!\$A\$1:\$E\$4**. Нажмите кнопку команды **Добавить**.

Аналогично в окне **Консолидация** проделайте ту же операцию для листов **Июль** и **Август**. Нажмите кнопку команды **ОК**.

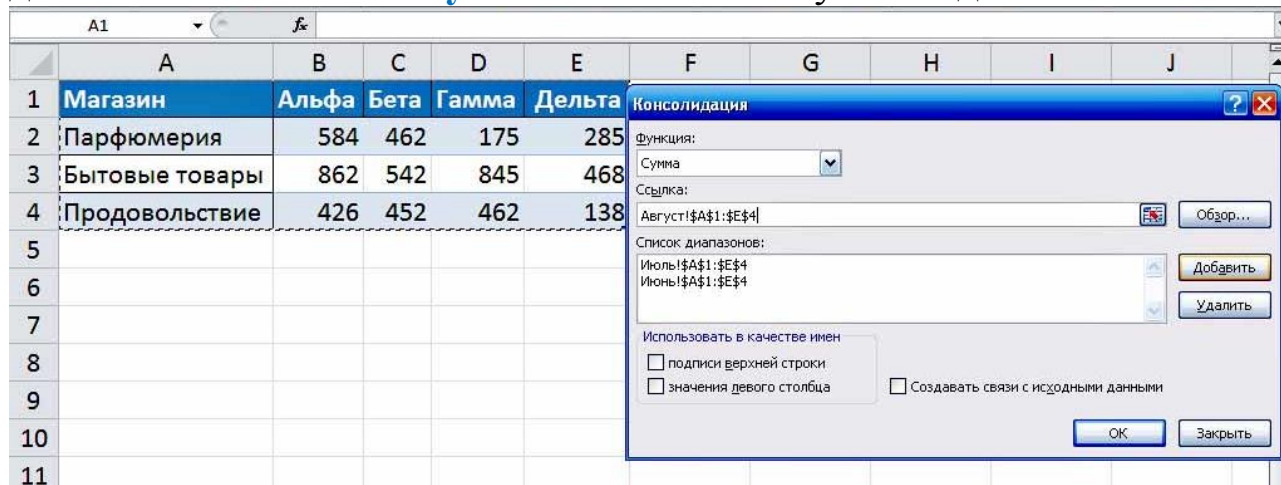


Рис. 135. Создание Листа Консолидация 2

На листе **Консолидация** появится таблица расчета **Суммы** по всем трем таблицам на листах **Июнь**, **Июль** и **Август**. Для того чтобы появились заголовки необходимо вызвать окно **Консолидация**, выполнив команду меню **Данные** → **Консолидация**. Поставьте галочки в позиции **Использовать в качестве имен** для **подписи верхней строки** и **значения левого столбца**. Нажмите кнопку **ОК**.

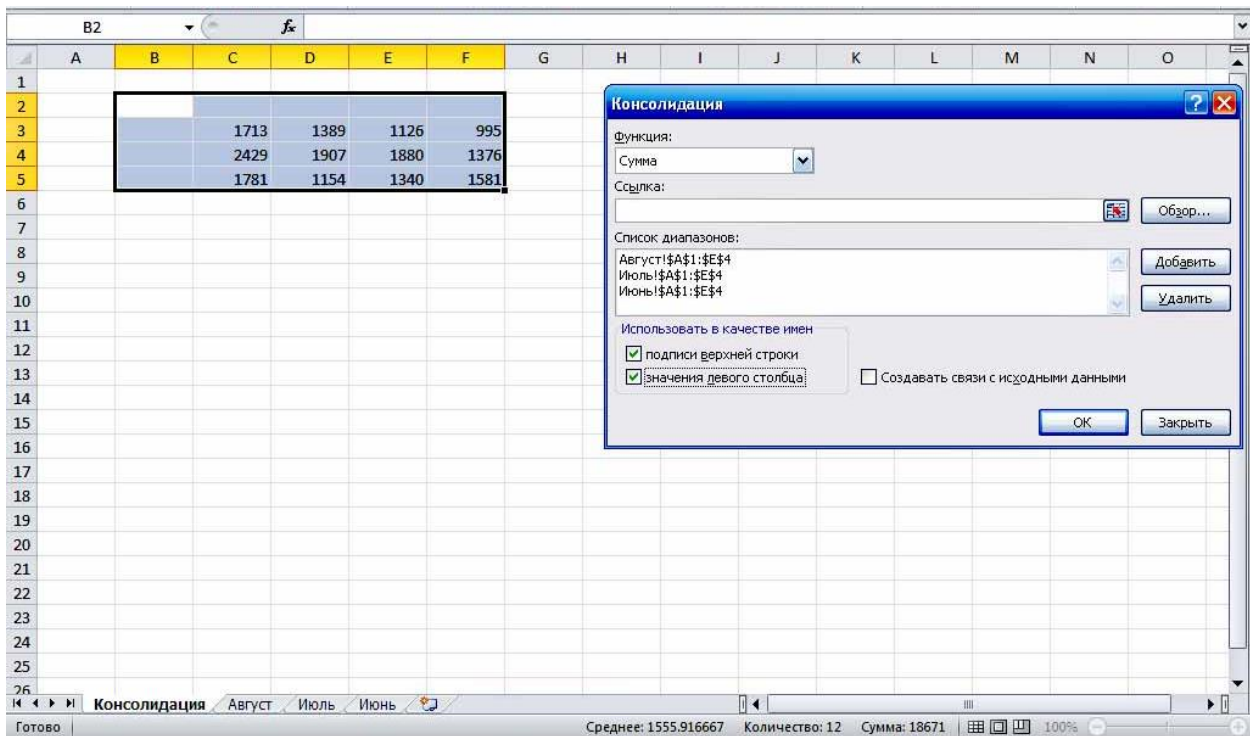


Рис. 136. Создание Листа Консолидации 3

На листе **Консолидация** появится таблица расчета **Суммы** со всеми заголовками таблицы. Отформатируйте полученную таблицу в удобном для вас виде.

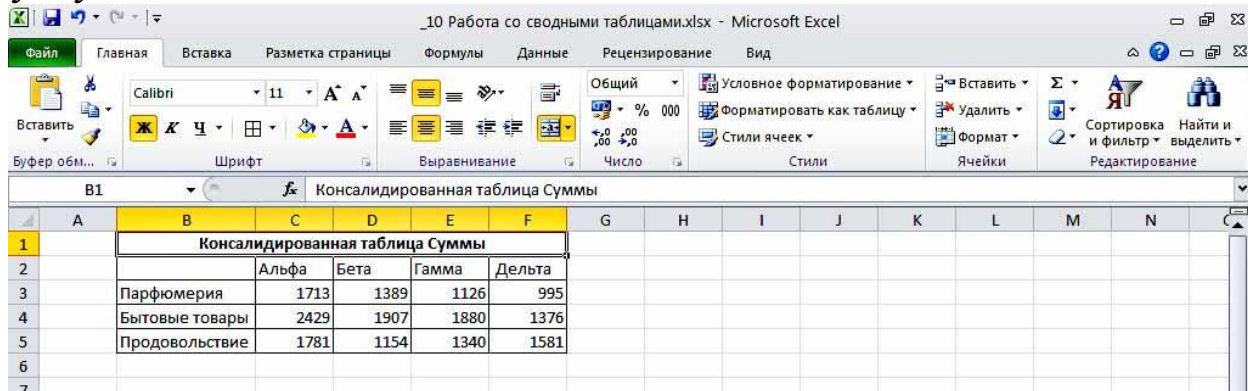


Рис. 137. Консолидированная таблица расчета Суммы по всем таблицам

Для организации удобств **Анализа** данных в виде **Сводной таблицы** создайте новый лист **База Данных** и постройте таблицу вида, представленного на рисунке (таблицу для **Августа** постройте самостоятельно). Данные для заполнения таблиц брать из таблиц на листах **Июнь**, **Июль** и **Август**.

	дата	товар	магазин	сумма
2	Июнь	Парфюмерия	Альфа	345
3	Июнь	Бытовые товары	Альфа	1200
4	Июнь	Продовольствие	Альфа	970
5	Июнь	Парфюмерия	Бета	465
6	Июнь	Бытовые товары	Бета	500
7	Июнь	Продовольствие	Бета	457
8	Июнь	Парфюмерия	Гамма	364
9	Июнь	Бытовые товары	Гамма	487
10	Июнь	Продовольствие	Гамма	354
11	Июнь	Парфюмерия	Дельта	456
12	Июнь	Бытовые товары	Дельта	456
13	Июнь	Продовольствие	Дельта	645
14	Июнь	Продовольствие	Дельта	645
15	Июль	Парфюмерия	Альфа	784
16	Июль	Бытовые товары	Альфа	367
17	Июль	Продовольствие	Альфа	385
18	Июль	Парфюмерия	Бета	462
19	Июль	Бытовые товары	Бета	865
20	Июль	Продовольствие	Бета	245
21	Июль	Парфюмерия	Гамма	587
22	Июль	Бытовые товары	Гамма	548
23	Июль	Продовольствие	Гамма	524
24	Июль	Парфюмерия	Дельта	254
25	Июль	Бытовые товары	Дельта	452
26	Июль	Продовольствие	Дельта	798

Рис. 138. Консолидированная таблица анализа

Копировать сумму вручную из таблиц на листах **Июнь**, **Июль** и **Август** трудоемко и чревато ошибками. Необходимо автоматизировать это действие. Для этого предлагается использовать следующую формулу, которую введете в ячейку **E3**:

=ИНДЕКС(Июнь!\$B\$2:\$E\$4;ПОИСКПОЗ(C3;Июнь!\$A\$2:\$A\$4;0);ПОИСКПОЗ(D3;Июнь!\$B\$1:\$E\$1;0)).

Скопируйте эту формулу в остальные ячейки таблиц. Данная формула приведена для данных на листе **Июнь**. Для таблицы листа **Июль** в формуле необходимо заменить слово **Июнь** на **Июль**. Для таблицы листа **Август** в формуле необходимо использовать слово **Август**. Как работают команды, используемые в формуле, предлагаем разобраться самостоятельно, используя опцию **Справка Excel**.

	А	В	С	Д	Е
1					
2		дата	товар	магазин	сумма
3		Июнь	Парфюмерия	Альфа	345
4		Июнь	Бытовые товары	Альфа	1200
5		Июнь	Продовольствие	Альфа	970
6		Июнь	Парфюмерия	Бета	465
7		Июнь	Бытовые товары	Бета	500
8		Июнь	Продовольствие	Бета	457
9		Июнь	Парфюмерия	Гамма	364
10		Июнь	Бытовые товары	Гамма	487
11		Июнь	Продовольствие	Гамма	354
12		Июнь	Парфюмерия	Дельта	456
13		Июнь	Бытовые товары	Дельта	456
14		Июнь	Продовольствие	Дельта	645
15		дата	товар	магазин	сумма
17		Июль	Парфюмерия	Альфа	784
18		Июль	Бытовые товары	Альфа	367
19		Июль	Продовольствие	Альфа	385
20		Июль	Парфюмерия	Бета	462
21		Июль	Бытовые товары	Бета	865
22		Июль	Продовольствие	Бета	245
23		Июль	Парфюмерия	Гамма	587
24		Июль	Бытовые товары	Гамма	548
25		Июль	Продовольствие	Гамма	524
26		Июль	Парфюмерия	Дельта	254
27		Июль	Бытовые товары	Дельта	452
28		Июль	Продовольствие	Дельта	798

Рис. 139. Автоматизация расчета Консолидированного анализа

Если количество листов с промежуточными таблицами более трех, как в нашем случае, то корректировать каждый раз формулу трудоемко и корректировка может привести к ошибке. Предлагается воспользоваться следующей формулой, нивелирующей эту сложность. Введите в ячейку **E3**:

=ИНДЕКС(ДВССЫЛ(B3&"!\$B\$2:\$E\$4");ПОИСКПОЗ(С3;ДВССЫЛ(B3&"!\$A\$2:\$A\$4");0);ПОИСКПОЗ(D3;ДВССЫЛ(B3&"!\$B\$1:\$E\$1");0)).

Скопируйте эту формулу в остальные ячейки таблиц. Как работают эти команды, используемые в формуле, предлагаем разобраться самостоятельно, используя опцию **Справка Excel**.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О	Р	Q
1																	
2		дата	товар	магазин	сумма												
3		Июнь	Парфюмерия	Альфа	345												
4		Июнь	Бытовые товары	Альфа	1200												
5		Июнь	Продовольствие	Альфа	970												
6		Июнь	Парфюмерия	Бета	465												
7		Июнь	Бытовые товары	Бета	500												
8		Июнь	Продовольствие	Бета	457												
9		Июнь	Парфюмерия	Гамма	364												
10		Июнь	Бытовые товары	Гамма	487												
11		Июнь	Продовольствие	Гамма	354												
12		Июнь	Парфюмерия	Дельта	456												
13		Июнь	Бытовые товары	Дельта	456												
14		Июнь	Продовольствие	Дельта	645												
15		дата	товар	магазин	сумма												
17		Июль	Парфюмерия	Альфа	784												
18		Июль	Бытовые товары	Альфа	367												
19		Июль	Продовольствие	Альфа	385												
20		Июль	Парфюмерия	Бета	462												
21		Июль	Бытовые товары	Бета	865												
22		Июль	Продовольствие	Бета	245												
23		Июль	Парфюмерия	Гамма	587												
24		Июль	Бытовые товары	Гамма	548												
25		Июль	Продовольствие	Гамма	524												
26		Июль	Парфюмерия	Дельта	254												
27		Июль	Бытовые товары	Дельта	452												
28		Июль	Продовольствие	Дельта	798												

Рис. 140. Автоматизация 2 расчета Консолидированного анализа

Полученную таблицу **Базы Данных**, созданную на основе таблиц с листов **Июнь**, **Июль** и **Август**, приведите к виду, представленному на рисунке. Данная таблица может быть использована для построения сводной таблицы, необходимой для решения задач анализа данных.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О	Р	Q
1																	
2		дата	товар	магазин	сумма												
3		Июнь	Парфюмерия	Альфа	345												
4		Июнь	Бытовые товары	Альфа	1200												
5		Июнь	Продовольствие	Альфа	970												
6		Июнь	Парфюмерия	Бета	465												
7		Июнь	Бытовые товары	Бета	500												
8		Июнь	Продовольствие	Бета	457												
9		Июнь	Парфюмерия	Гамма	364												
10		Июнь	Бытовые товары	Гамма	487												
11		Июнь	Продовольствие	Гамма	354												
12		Июнь	Парфюмерия	Дельта	456												
13		Июнь	Бытовые товары	Дельта	456												
14		Июнь	Продовольствие	Дельта	645												
15		Июль	Парфюмерия	Альфа	784												
16		Июль	Бытовые товары	Альфа	367												
17		Июль	Продовольствие	Альфа	385												
18		Июль	Парфюмерия	Бета	462												
19		Июль	Бытовые товары	Бета	865												
20		Июль	Продовольствие	Бета	245												
21		Июль	Парфюмерия	Гамма	587												
22		Июль	Бытовые товары	Гамма	548												
23		Июль	Продовольствие	Гамма	524												
24		Июль	Парфюмерия	Дельта	254												
25		Июль	Бытовые товары	Дельта	452												
26		Июль	Продовольствие	Дельта	798												
27		Август	Парфюмерия	Альфа	584												
28		Август	Бытовые товары	Альфа	862												
29		Август	Продовольствие	Альфа	426												
30		Август	Парфюмерия	Бета	462												
31		Август	Бытовые товары	Бета	542												

Рис. 141. Сводная таблица для решения задач анализа данных

Рассмотрим несколько случаев. Выделить таблицу **Базы Данных** и выполнить команду **Вставка** → **Сводная таблица** → **Сводная таблица**. В окне **Создание Сводной таблицы** в позиции **Выберите данные для анализа** установите маркер в **Выбрать таблицу или диапазон**, а в окне **Таблица или диапазон** введите адрес таблицы **Базы Данных 'База Данных'!\$B\$2:\$E\$38**. В позиции **Укажите, куда следует поместить отчет сводной таблицы**: установите маркер в **На новый лист**. Нажмите **ОК**.

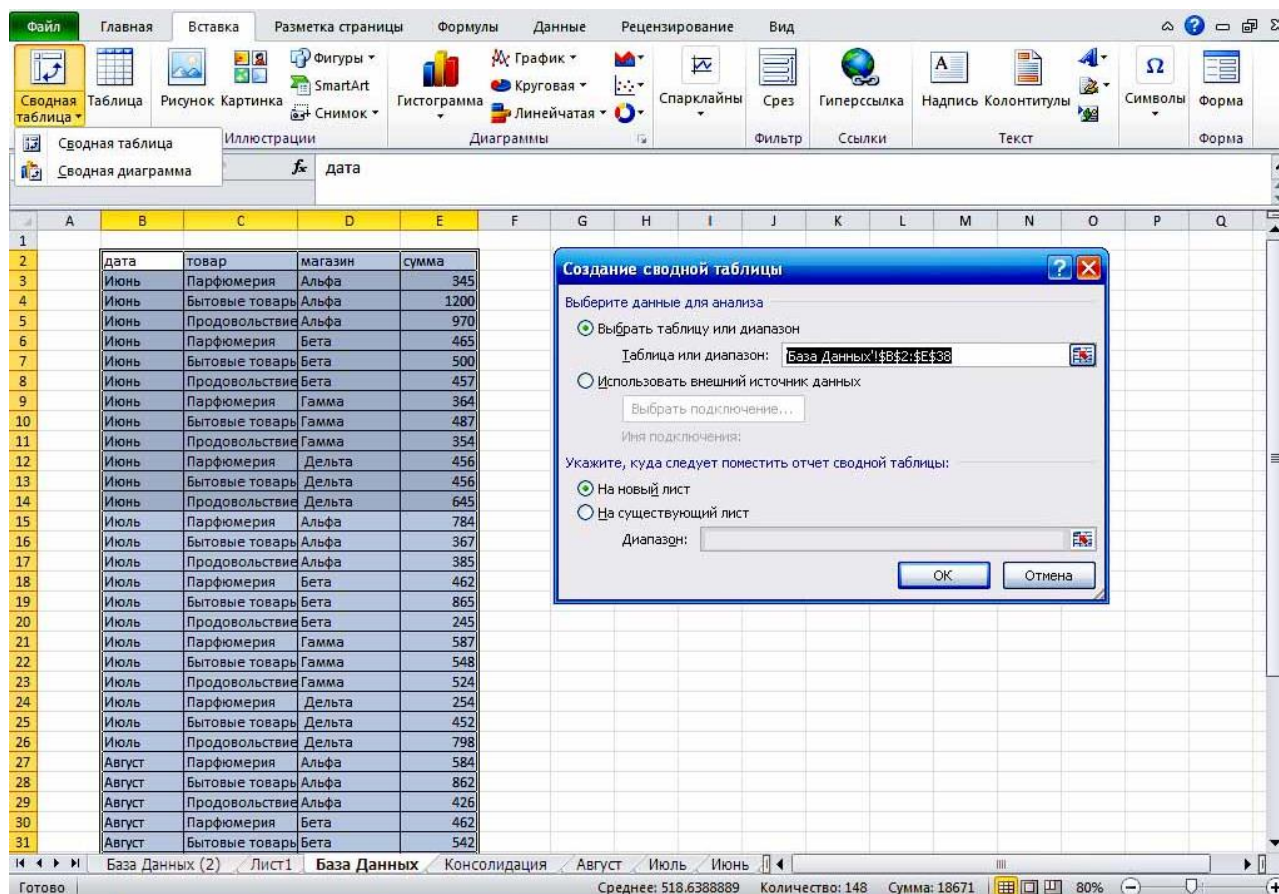


Рис. 142. Сводная таблица для новой задачи анализа данных

На рисунке представлен **второй вариант** представления **сводной таблицы** для анализа данных из таблицы **Базы Данных**. Даты представлены **вертикально**.

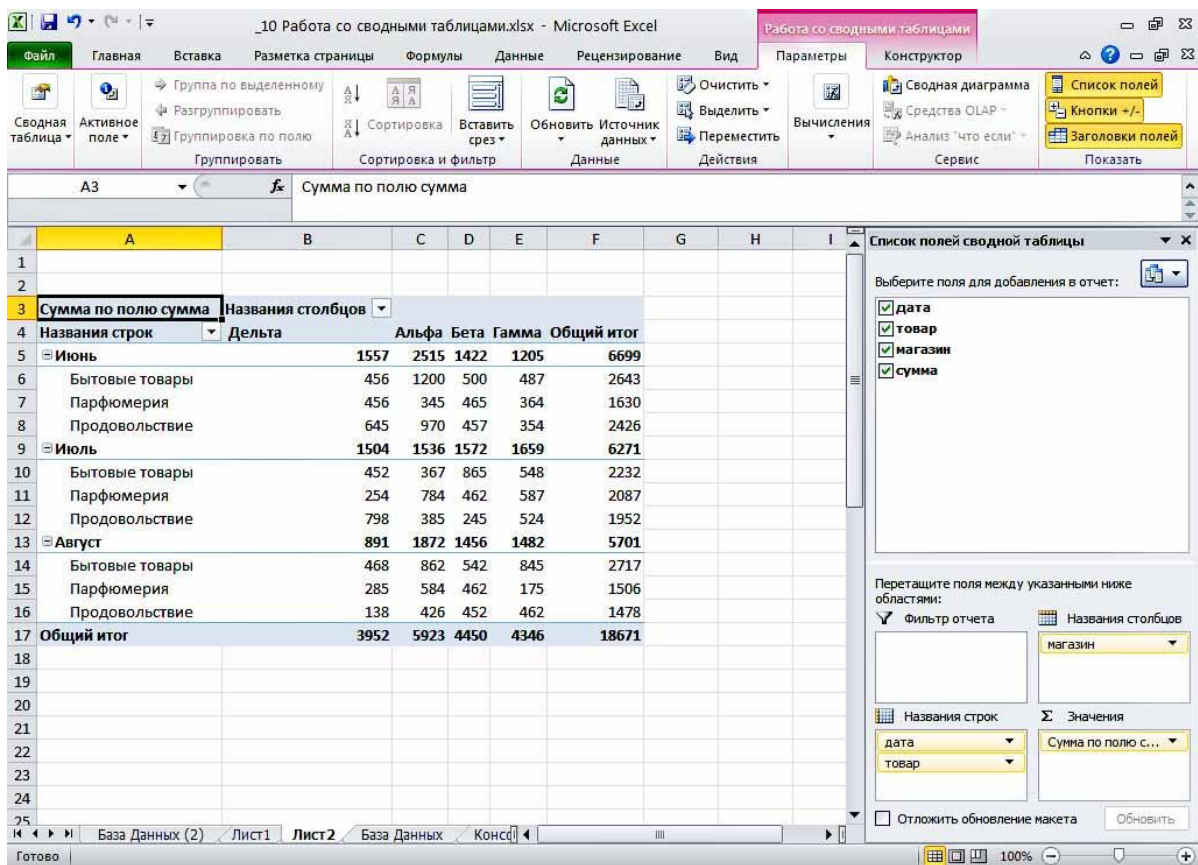


Рис. 143. Второй вариант представления сводной таблицы для анализа данных из таблицы Базы Данных

На рисунке представлен **второй вариант** представления **сводной таблицы** для анализа данных из таблицы **Базы Данных**. Даты представлены **горизонтально**.

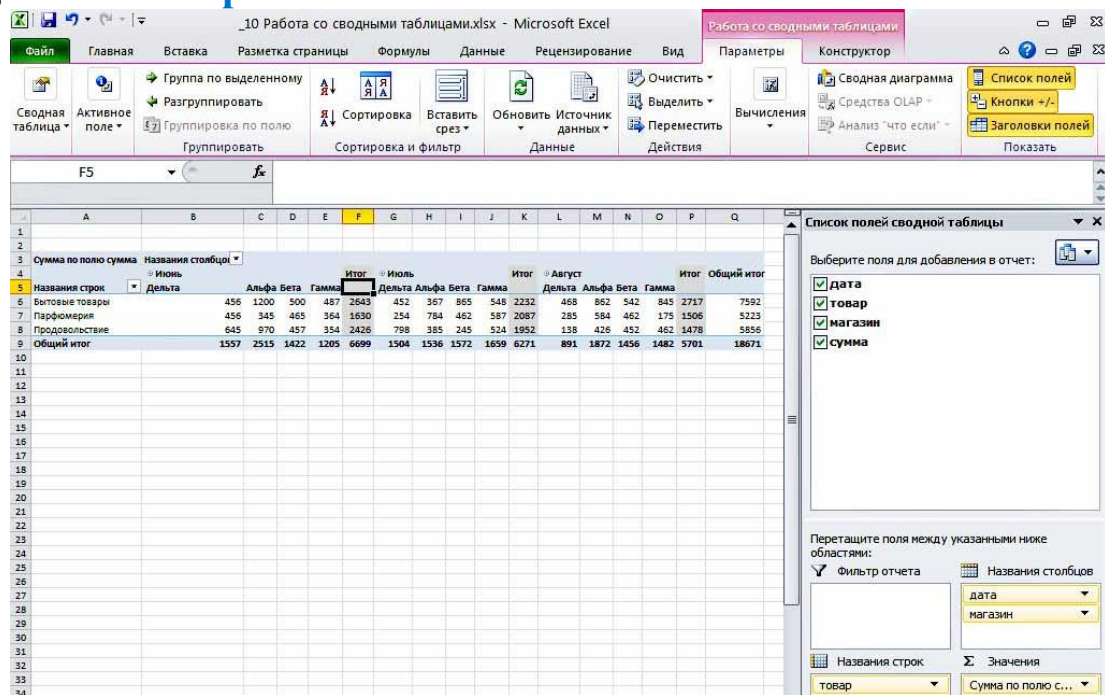


Рис. 144. Второй вариант представления сводной таблицы для анализа данных из таблицы Базы Данных

На рисунке представлен **третий вариант** представления **сводной таблицы** для анализа данных из таблицы **Базы Данных**. Даты представлены в столбце **A**.

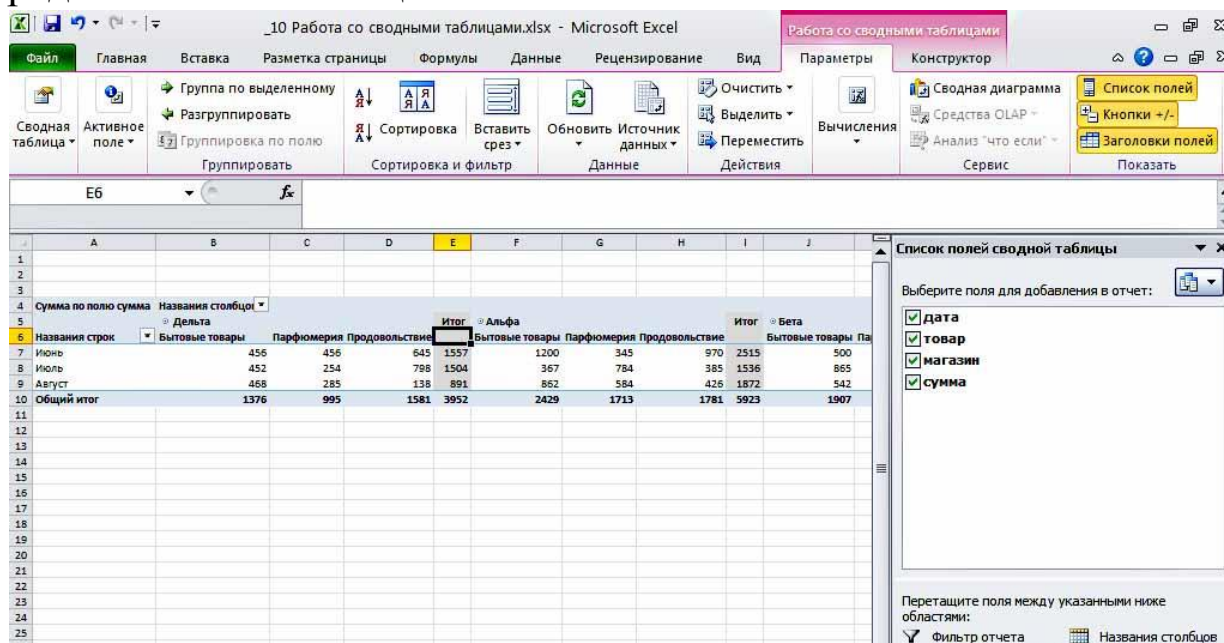


Рис. 145. Третий вариант представления сводной таблицы для анализа данных из таблицы Базы Данных

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий по созданию сводной таблицы.
2. Расскажите последовательность действий по копированию листа и самостоятельно создайте копию листа Июнь.
3. Приведите последовательность действий по переименованию листа Июнь и самостоятельно переименуйте данный лист.
4. Опишите порядок копирования и создайте копии сводной таблицы Июль и Август.
5. Опишите порядок действий для консолидированного анализа данных и создайте лист Консолидация.
6. Расскажите порядок создания листа Консолидация 2.
7. Опишите последовательность действий по копированию суммы из таблиц на листах Июнь, Июль и Август.
8. Приведите формулу для автоматизации расчета консолидированного анализа.
9. Опишите порядок создания сводной таблицы для решения задач анализа данных.
10. Расскажите порядок создания сводной таблицы для новой задачи анализа данных.

Откройте вкладку **Разработчик**. Активируйте ячейку **A1**. Включите команду **Запись макроса**. Откроется окно **Запись макроса**. Заполните **Имя макроса** и **Сочетание клавиш**, как на рисунке. Нажмите клавишу **ОК**.

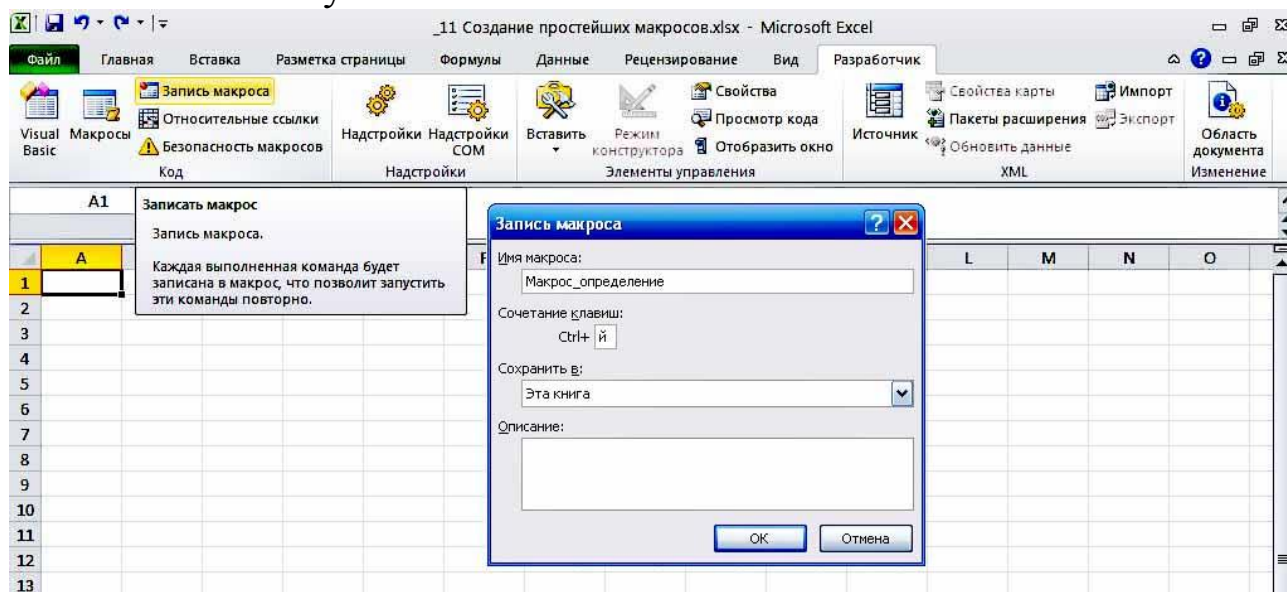


Рис. 147. Настройка Макроса

Введите фразу: **Макрос — это записанная последовательность команд в Excel, которую Excel затем может выполнить автоматически**. Отформатируйте введенную фразу как показано на представленном рисунке и щелкните по команде **Остановить запись**.

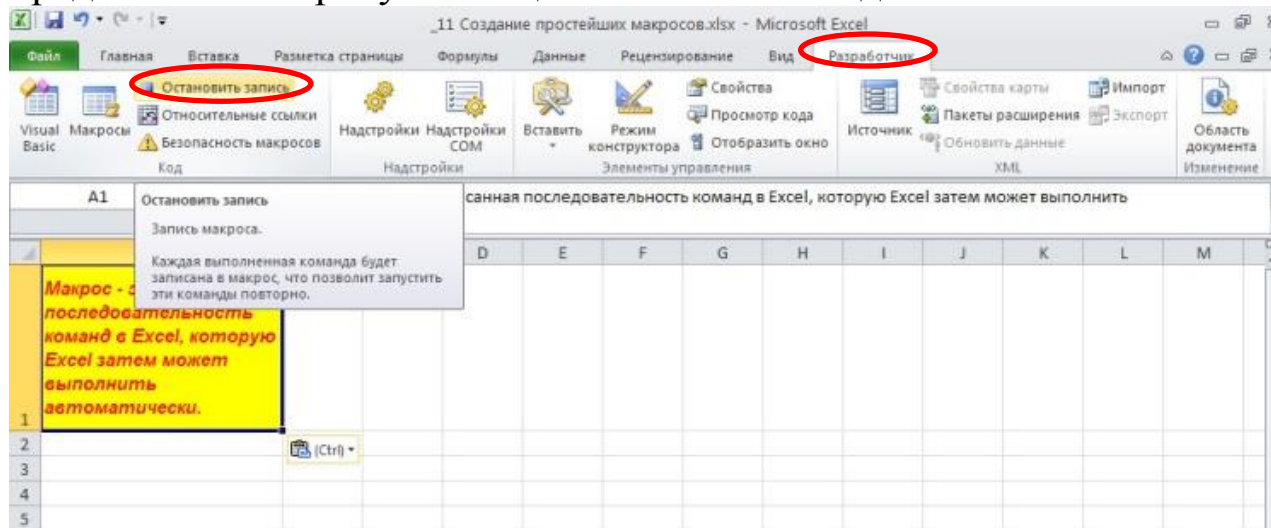


Рис. 148. Текстовый документ для построения Макроса

Воспользуемся нашим макросом. **Первый способ**. Активируйте ячейку **A2**. Откройте вкладку **Разработчик**. Включите команду **Макросы**. Откроется окно **Макрос**. Это окно можно открыть нажав одновременно на клавиатуре две клавиши **Alt+F8**. Активируйте **Имя** нашего макроса **Макрос_определение**. Нажмите кноп-

ку **Выполнить**. В ячейке **A2** появится текст отформатированного определения макроса.

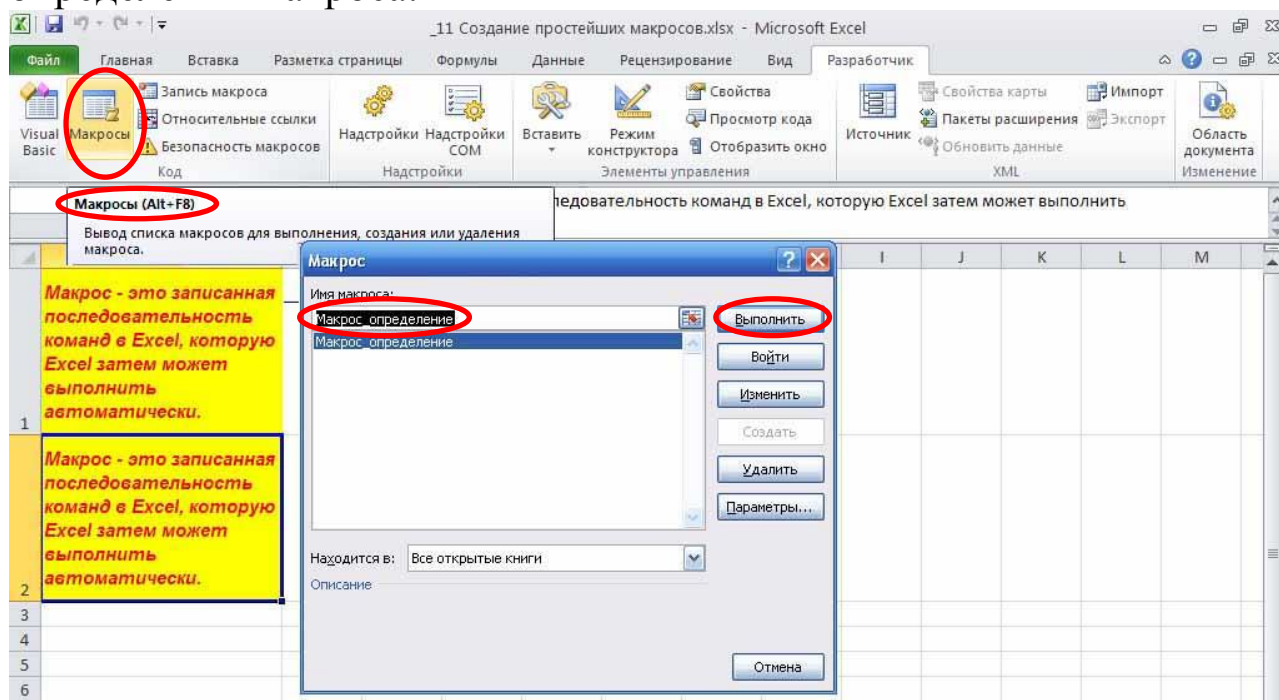


Рис. 149. Создание Макроса (первый способ)

Воспользуемся нашим макросом. **Второй способ**. Активируйте ячейку **C1**. Откройте вкладку **Вид**. Включите команду **Макросы**. Откроется окно **Макрос**. Активируйте **Имя** макроса **Макрос_определение**. Нажмите кнопку **Выполнить**. В ячейке **C1** появится текст отформатированного определения макроса.

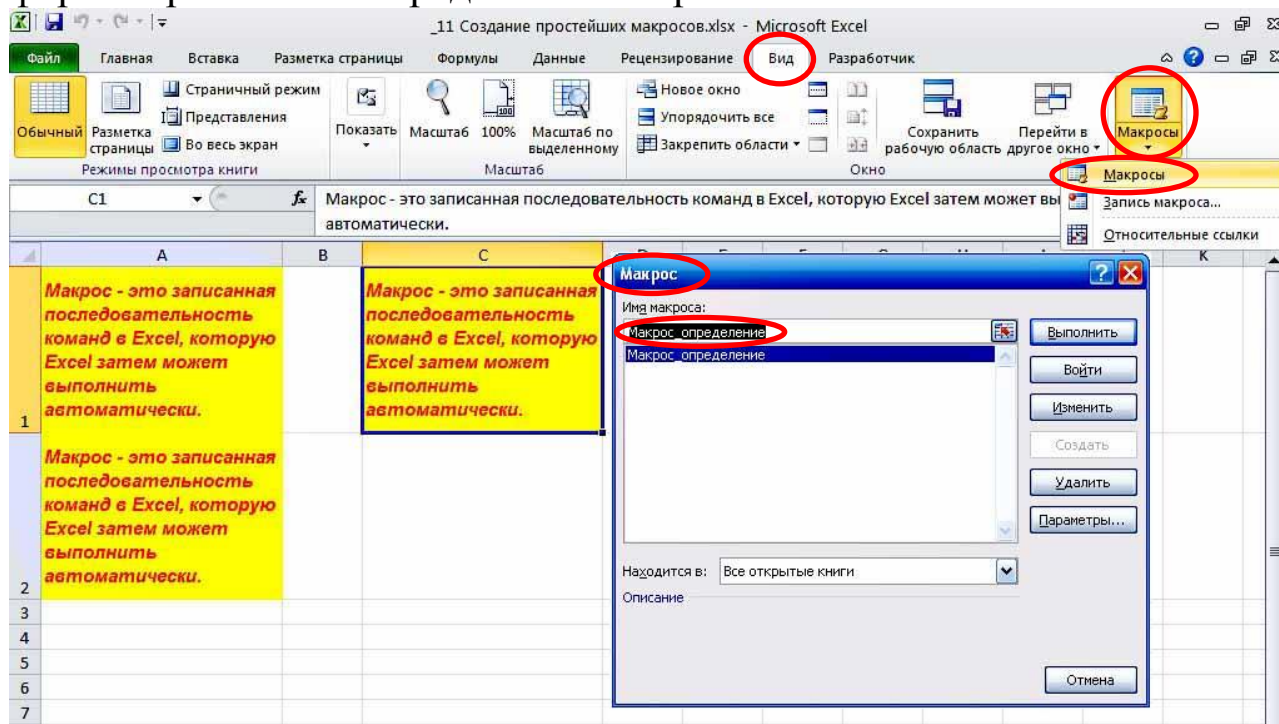


Рис. 150. Создание Макроса (второй способ)

Воспользуемся нашим макросом. **Третий способ.** Активируйте ячейку **C2**. Одновременно нажмите на клавиатуре сочетание клавиш **Ctrl+й**, связанных с нашим макросом **Макрос_определение** при его записи. В ячейке **C2** появится отформатированное определение макроса.

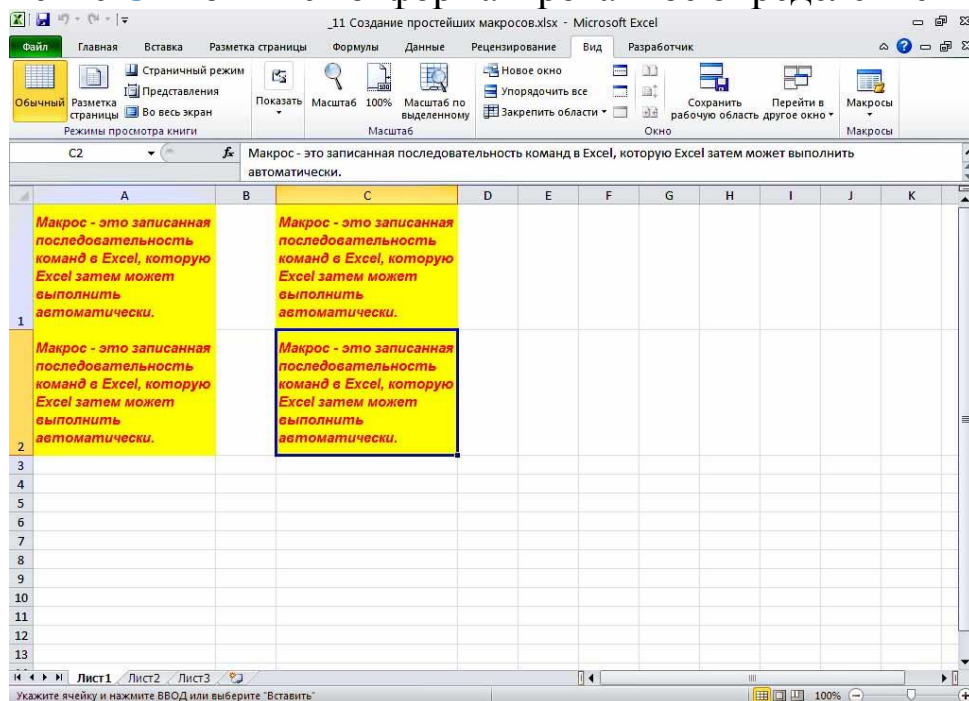


Рис. 151. Создание Макроса (третий способ)

Воспользуемся нашим макросом. **Четвертый способ.** Создадим кнопку управления. Для этого выполните команду **Разработчик** → **Вставить** → **Кнопка**. Определите мышкой место для кнопки. Откроется окно **Назначить макрос объекту**. Щелкните по имени макроса, к которому прикрепляется объект кнопка. Нажмите **ОК**. Появится кнопка **Кнопка1**. Активируйте ячейку **E1**. Нажмите по кнопке **Кнопка1**. В ячейке **E1** появится отформатированное определение макроса.

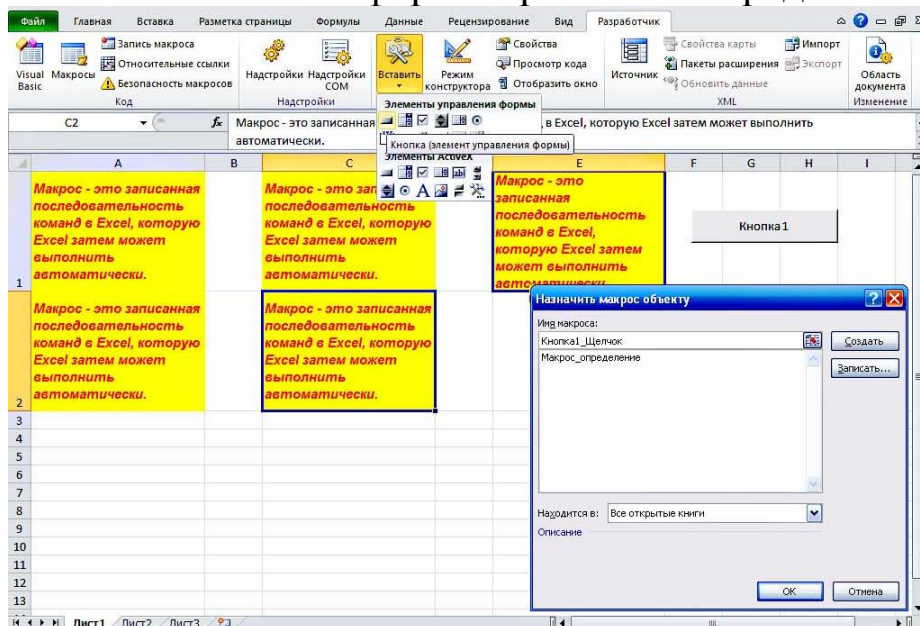


Рис. 152. Создание Макроса (четвертый способ)

Воспользуемся нашим макросом. **Пятый способ.** Введем любой графический объект. Для этого выполните команду **Вставка** → **Картинка**. Откроется окно **Картинка**. Двойным щелчком левой кнопки мыши выберите любую **картинку**. Щелкните по ней правой кнопкой. В контекстном меню выберите команду **Назначить макрос**. Откроется окно **Назначить макрос объекту**. Щелкните по **имени макроса**, к которому прикрепляется объект. Нажмите **ОК**. Активируйте ячейку **E2**. Нажмите по картинке. В ячейке **E2** появится отформатированное определение макроса.

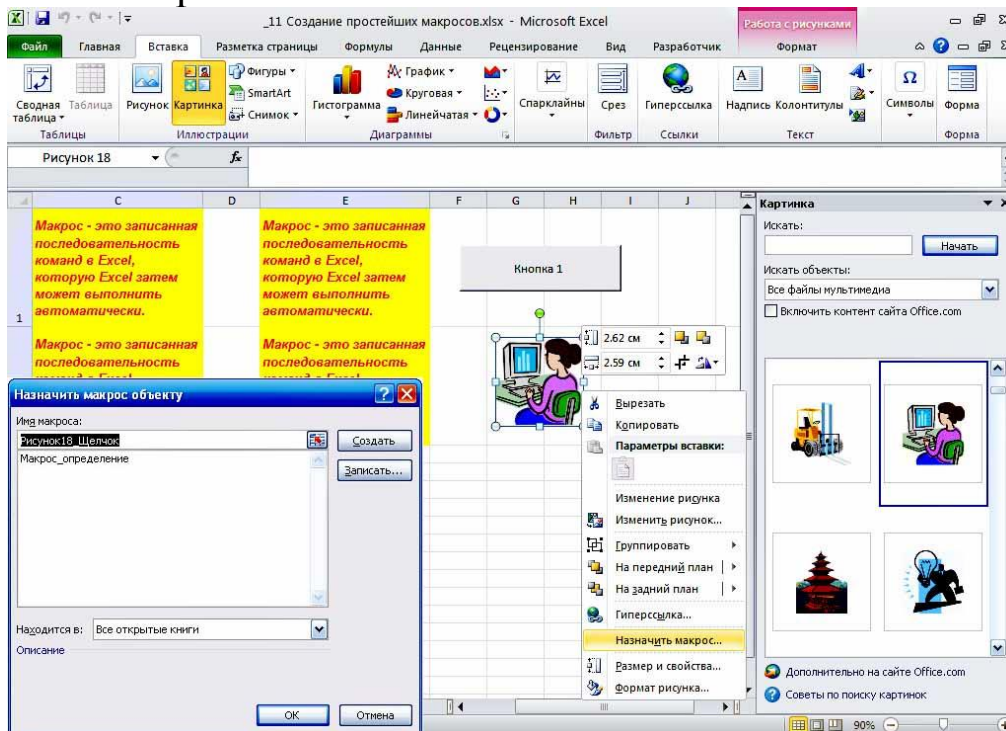


Рис. 153. Создание Макроса (пятый способ)

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение, что такое «Макрос».
2. Поясните назначение и функции Макроса.
3. Опишите последовательность действий по созданию Макроса.
4. Создайте и обоснуйте текстовый документ для построение Макроса.
5. Расскажите порядок действий и создайте самостоятельно Макрос первым способом.
6. Объясните действия по созданию Макроса вторым способом.
7. Самостоятельно создайте Макрос третьим способом, объясняя при этом свои действия.
8. Назовите последовательность действий по созданию Макроса четвертым способом.

12. ОБРАБОТКА МАССОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ В EXCEL

Откройте Excel и наберите данные, представленные ниже:

Телефонный узел № 39								
Ул. Б.Пушкарская, д. 48								
Оплата телефонных услуг					10.10			
абонентов по адресу ул. Перовая, д. 7								
		Всего должников			8	Пеня	0.01	
Квартиросъемщик	Квартира	Плата за телефон	Плата за переговоры	Дата оплаты	Задолженность	Должник	Пеня	Итоговая сумма
		(руб.)	(руб.)		(дней)		(руб.)	(руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Антонова У.З.	23	80.20	70.50	11.11	0	0	0.00	150.70
Бондаренко Д.Р.	3	150.60	200.46	28.9	0	0	0.00	351.06
Борода А.Н.	4	110.80	210.30	31.7	40	1	128.44	449.54
Горбунов А.Н.	5	70.50	200.41	25.7	45	1	121.91	392.82
Демидова Н.Ш.	11	120.34	100.30	30.9	0	0	0.00	220.64
Жуковский С.Н.	10	130.60	10.00	30.9	0	0	0.00	140.60
Зимин А.В.	9	130.20	110.85	1.10	0	0	0.00	241.05
Иванов А.В.	8	120.40	15.00	30.9	0	0	0.00	135.40
Ишуев М.Н.	7	150.54	140.80	6.11	0	0	0.00	291.34
Квитек П.И.	6	110.38	180.60	28.10	0	0	0.00	290.98
Ким Я.Е.	13	130.68	110.56	10.10	0	0	0.00	241.24
Кондрацкий В.Н.	14	200.46	150.64	30.7	40	1	140.44	491.54
Крочак С.И.	15	140.44	120.45	10.10	0	0	0.00	260.89
Левочкин А.П.	16	110.34	80.45	9.7	61	1	116.38	307.17
Леденев А.Н.	17	110.34	140.68	3.9	7	1	17.57	268.59
Лопатина М.Г.	18	140.30	100.46	1.11	0	0	0.00	240.76
Любовный Н.Д.	19	140.40	160.54	10.10	0	0	0.00	300.94
Миронов Т.О.	12	120.36	140.84	29.12	0	0	0.00	261.20
Михайлов Б.М.	20	120.38	190.64	2.10	0	0	0.00	311.02
Островский А.Н.	21	110.40	12.00	1.10	0	0	0.00	122.40
Павлова Г.С.	22	140.40	100.80	9.9	1	1	2.41	243.61
Петров С.Ф.	24	140.36	17.00	12.10	0	0	0.00	157.36
Плавко А.Н.	25	120.46	110.85	1.10	0	0	0.00	231.31
Раменский С.М.	26	120.40	150.80	11.9	0	0	0.00	271.20

Робсон П.Н.	27	120.60	10.00	3.10	0	0	0.00	130.60
Саух Н.М.	28	130.20	100.14	6.9	4	1	9.21	239.55
Свида О.М.	29	110.42	90.80	10.10	0	0	0.00	201.22
Соловьев Е.П.	30	100.50	160.70	30.7	40	1	104.48	365.68
Федоренко И.Щ.	2	120.70	160.40	20.9	0	0	0.00	281.10
Цветаева К.Г.	1	150.60	200.46	28.9	0	0	0.00	351.06

Задание: подготовить образец письма-уведомления должнику по оплате за телефонные разговоры. **Открыть** документ **Таблица должников**. На экране появилась таблица, которая представляет собой ведомость, содержащую данные о плате за телефонные услуги. Просмотрите всю таблицу, пользуясь стрелками, на горизонтальной и вертикальной полосах прокрутки.

Квартирoсъемщик	Квартира	Плата за телефон (руб.)	Плата за переговоры (руб.)	Дата оплаты	Задолженность (дней)	Должник?	Пеня (руб.)	Итоговая сумма (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Антонова У.Э.	23	80,20	70,50	11.11	0	0	0,00	150,70
Бондаренко Д.Р.	3	150,60	200,46	28.9	0	0	0,00	351,06
Борода А.Н.	4	110,80	210,30	31.7	40	1	128,44	449,54
Горбунов А.Н.	5	70,50	200,41	25.7	45	1	121,91	392,82
Демидова Н.Ш.	11	120,34	100,30	30.9	0	0	0,00	220,64
Жуковский С.Н.	10	130,60	10,00	30.9	0	0	0,00	140,60
Зимин А.В.	9	130,20	110,85	1.10	0	0	0,00	241,05
Иванов А.В.	8	120,40	15,00	30.9	0	0	0,00	135,40
Ишуев М.Н.	7	150,54	140,80	6.11	0	0	0,00	291,34
Квитек П.И.	6	110,38	180,60	28.10	0	0	0,00	290,98
Ким Я.Е.	13	130,68	110,56	10.10	0	0	0,00	241,24
Кондрацкий В.Н.	14	200,46	150,64	30.7	40	1	140,44	491,54
Крочак С.И.	15	140,44	120,45	10.10	0	0	0,00	260,89
Левочкин А.П.	16	110,34	80,45	9.7	61	1	116,38	307,17
Леденев А.Н.	17	110,34	140,68	3.9	7	1	17,57	268,59
Лопатина М.Г.	18	140,30	100,46	1.11	0	0	0,00	240,76

Рис. 154. Таблица данных о массовых отправлениях

По окончании просмотра выделите **строку 11**. Выполните команды **Данные — Фильтр**. В **7-ом столбце** ставьте условие **1** и нажмите кнопку **ОК**.

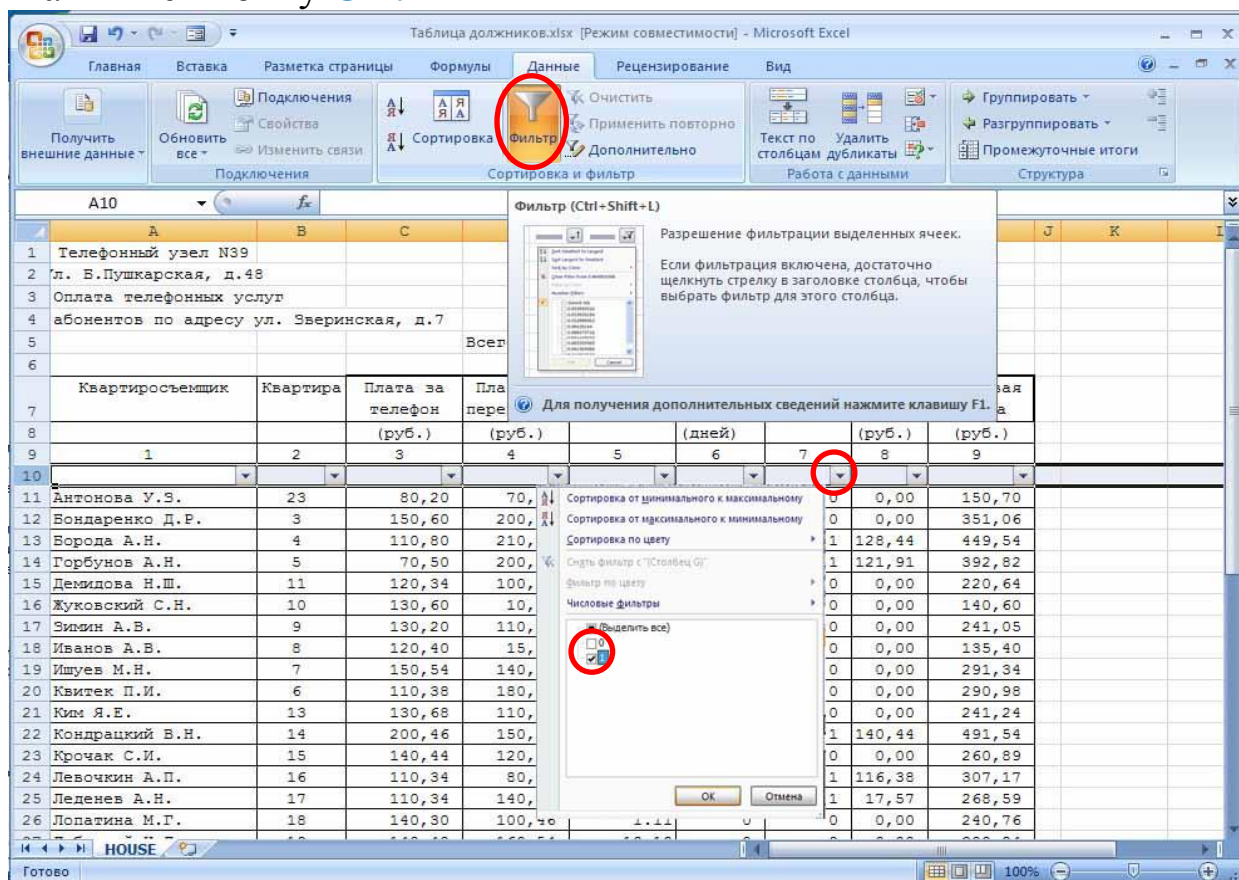


Рис. 155. Таблица данных о массовых отправлениях

В таблице остались данные только о должниках. Используя клавишу **<Shift>**, выделите диапазон **A7:I38**, содержащий, информацию о должниках. Щелкните мышью по кнопке **Копировать**. Закройте программу **Excel**.

1	А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	К
1	Телефонный узел N39								
2	л. В.Пушкарская, д.48								
3	Оплата телефонных услуг				10,10				
4	абонентов по адресу ул. Зверинская, д.7								
5				Всего должников	8		Пеня	0,01	
6									
7	Квартиросъемщик	Квартира	Плата за телефон	Плата за переговоры	Дата оплаты	Задолженность	Должник?	Пеня	Итоговая сумма
8			(руб.)	(руб.)	(дни)	(руб.)	(руб.)	(руб.)	(руб.)
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
13	Борода А.Н.	4	110,80	210,30	31,7	40	1	128,44	449,54
14	Горбунов А.Н.	5	70,50	200,41	25,7	45	1	121,91	392,82
22	Кондрацкий В.Н.	14	200,46	150,64	30,7	40	1	140,44	491,54
24	Левочкин А.П.	16	110,34	80,45	9,7	61	1	116,38	307,17
25	Леденев А.Н.	17	110,34	140,68	3,9	7	1	17,57	268,59
31	Павлова Г.С.	22	140,40	100,80	9,9	1	1	2,41	243,61
36	Саух Н.М.	28	130,20	100,14	6,9	4	1	9,21	239,55
38	Соловьев Е.П.	30	100,50	160,70	30,7	40	1	104,48	365,68
41									
42									
43									
44									

Рис. 156. Таблица данных только о должниках

Откройте программу **Microsoft Word**. Создайте новый документ. Вставьте таблицу.

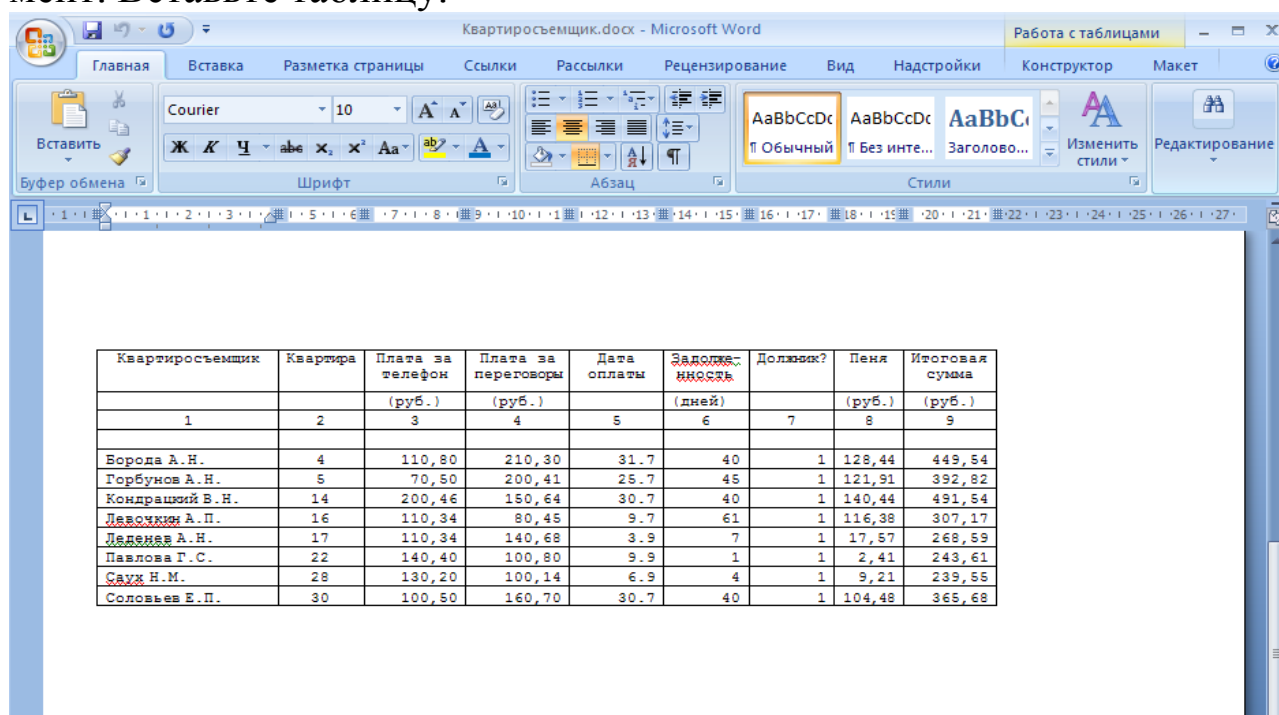


Рис. 157. Таблица данных только о должниках в Word

Закройте документ. Любым удобным для вас способом удалите из таблицы 2-ю, 3-ю и 4-ю строки. Оставьте таблицу должников в том виде, как представлено на рисунке. Сохраните файл под именем **Квартиросъемщик**.

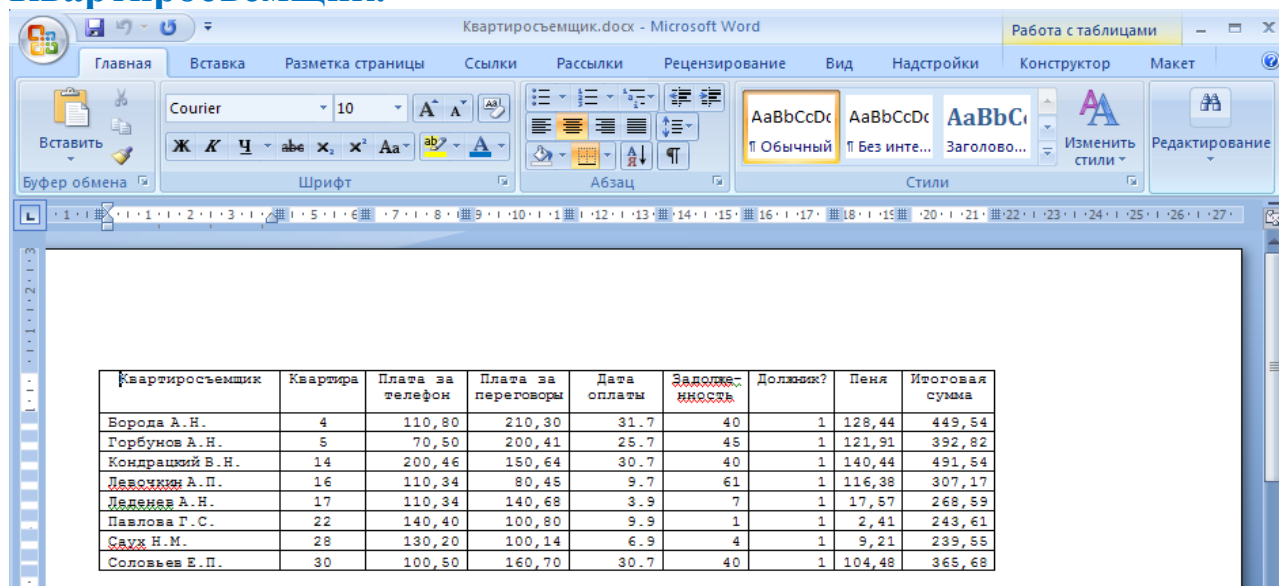


Рис. 158. Таблица данных Квартиросъемщик в Word

Откройте программу **Microsoft Word**. Создайте образец письма-уведомления задолжникам для рассылки средствами **Microsoft Word**. Выполните команду меню **Рассылки** → **Начать слияние** → **Пошаговый мастер слияния...** .

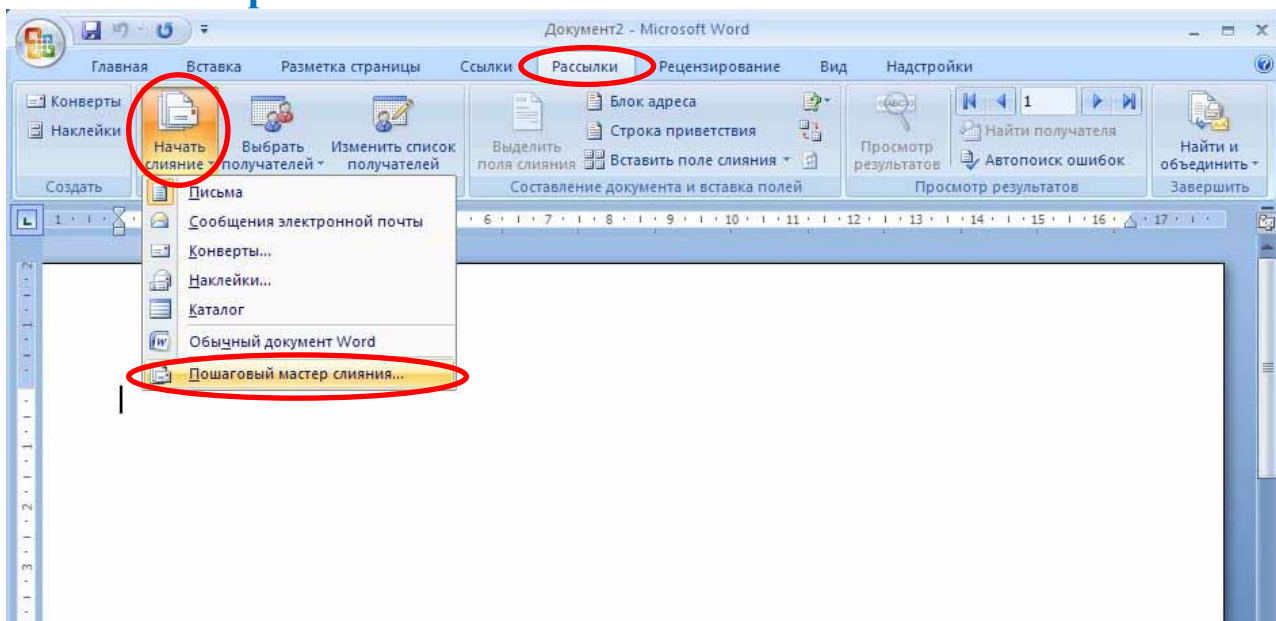


Рис. 159. Рассылки. Пошаговый мастер слияния в Word

Активируйте поле **Письма** в разделе **Выбор типа документа**, если оно не активировано. Перейдите к следующему шагу **мастера Слияния**, щелкнув поле **Далее. Открытие документа**.

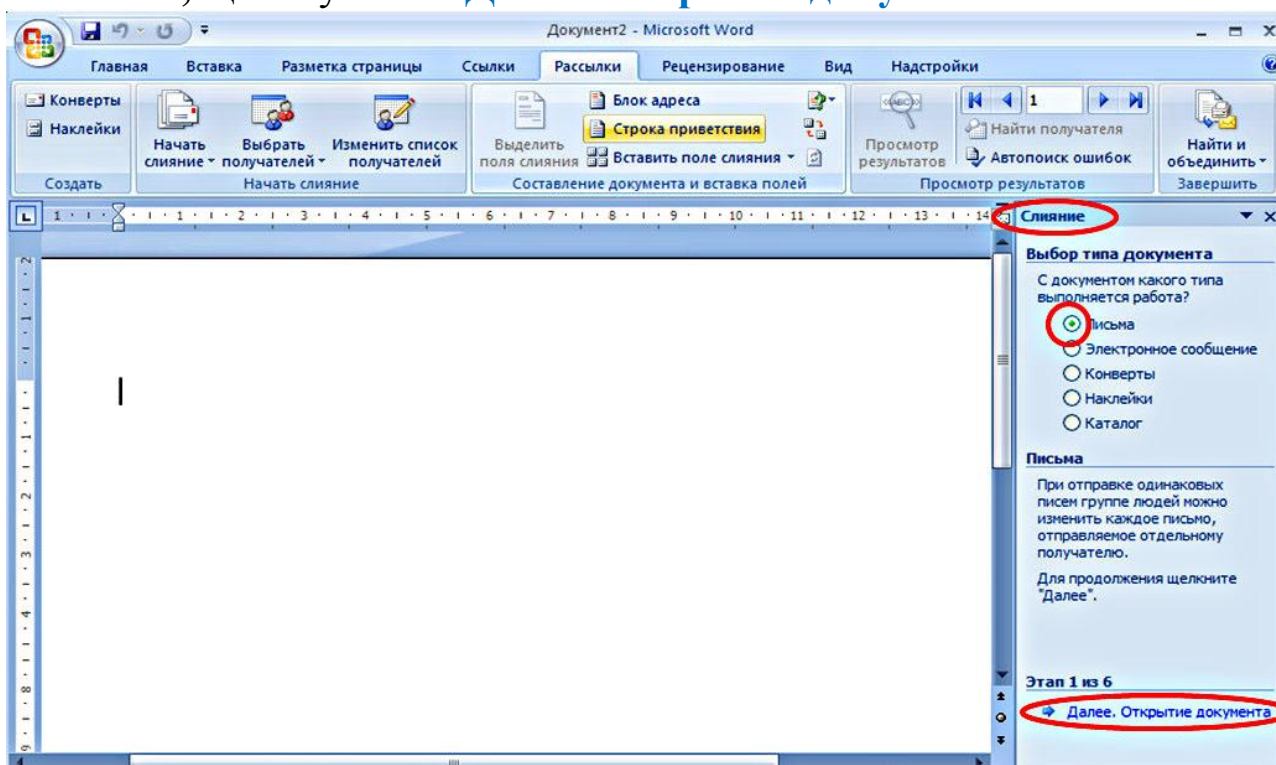


Рис. 160. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 1

Создадим макет письма. Для этого откройте **новый документ**. Выполните команду меню **Вставка — Надпись**. В отмеченном указателями месте поместите поле **Надпись**. Заполните поле согласно рисунку. Ниже введите текст, как представлено выше. При этом отступ перед словом «**руб.**» и после слова «**бухгалтер**» осуществлять, используя клавишу «**Tab**».

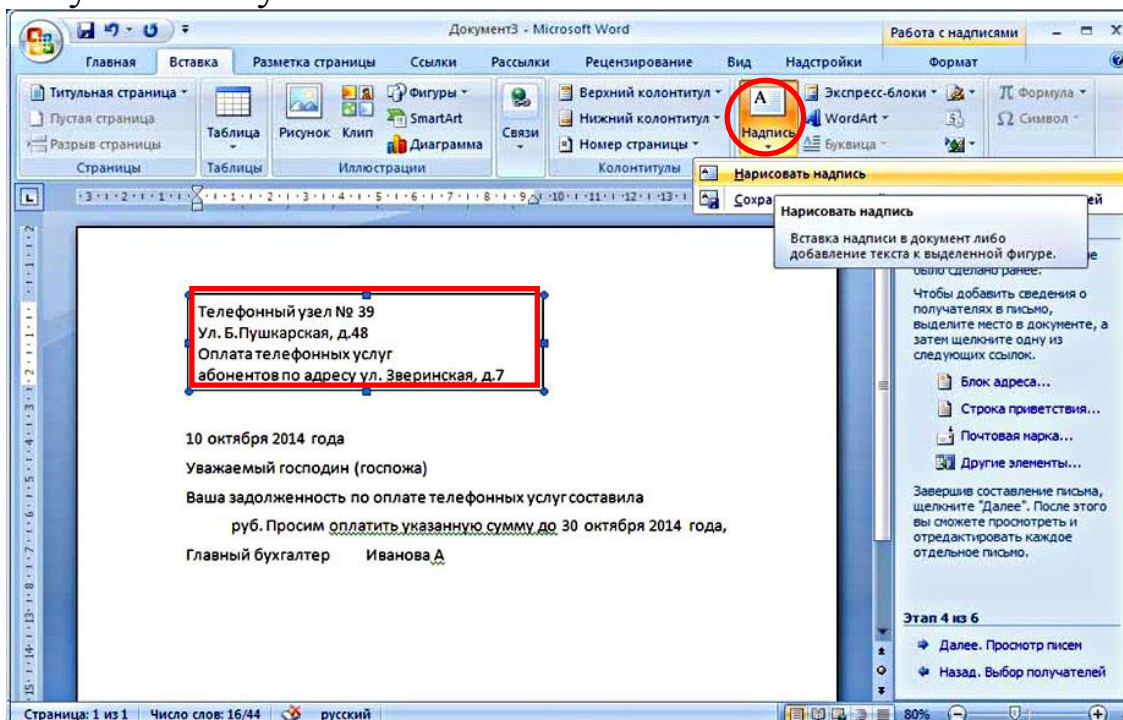


Рис. 163. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 4/1

Щелкните мышью после слов **Уважаемый господин (госпожа)**. Выполните команду меню **Вставка — Надпись**. Поместите поле **Надпись** как на картинке. Аналогично вставить поле **Надпись** перед словом **руб.**

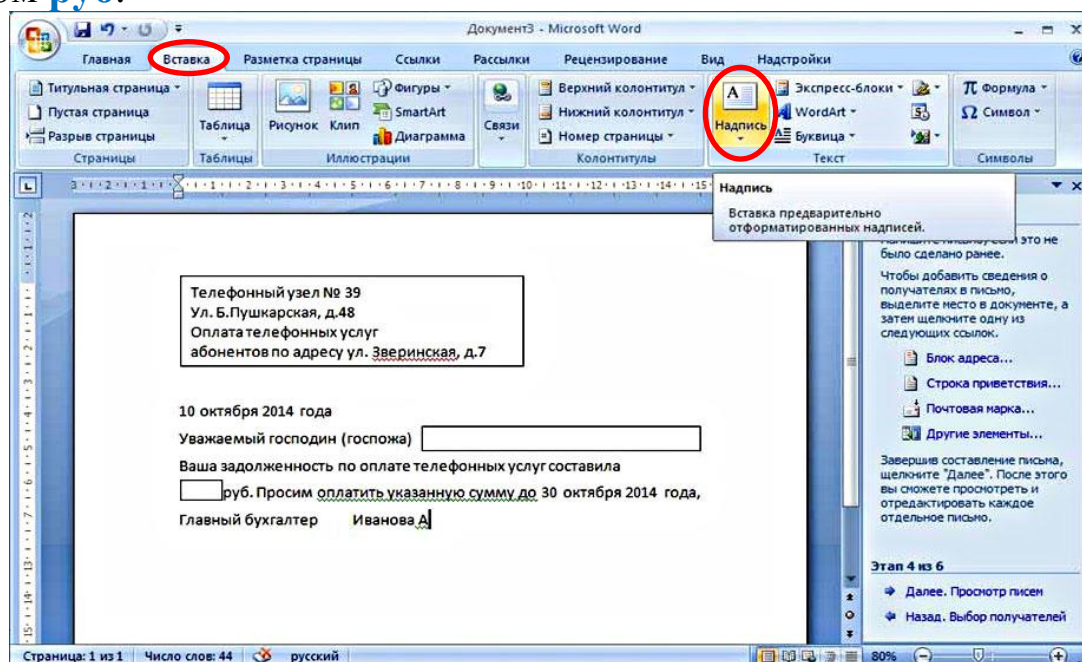


Рис. 164. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 4/2

Разместим на макете письма поля слияния. Щелкните мышью в поле надписи, размещенное после слов **Уважаемый господин (госпожа)**. Щелкните на панели задач **Слияние** поле **Другие элементы** в разделе **Создание письма**. В окне диалога **Вставка поля слияния** в списке **Поля**: выделите **Квартиросъемщик**. Нажмите кнопку **Вставить**. Соответствующее имя поля слияния появилось в тексте **основного документа**. Закройте окно диалога. Повторите действия, установив в поле надписи, размещенном перед словом **руб.**, поле слияния **Итоговая сумма**. Образец письма создан. Сохраните образец письма в файле **Primer**. Для просмотра писем должникам щелкните поле **Далее. Просмотр писем** на панели задач.

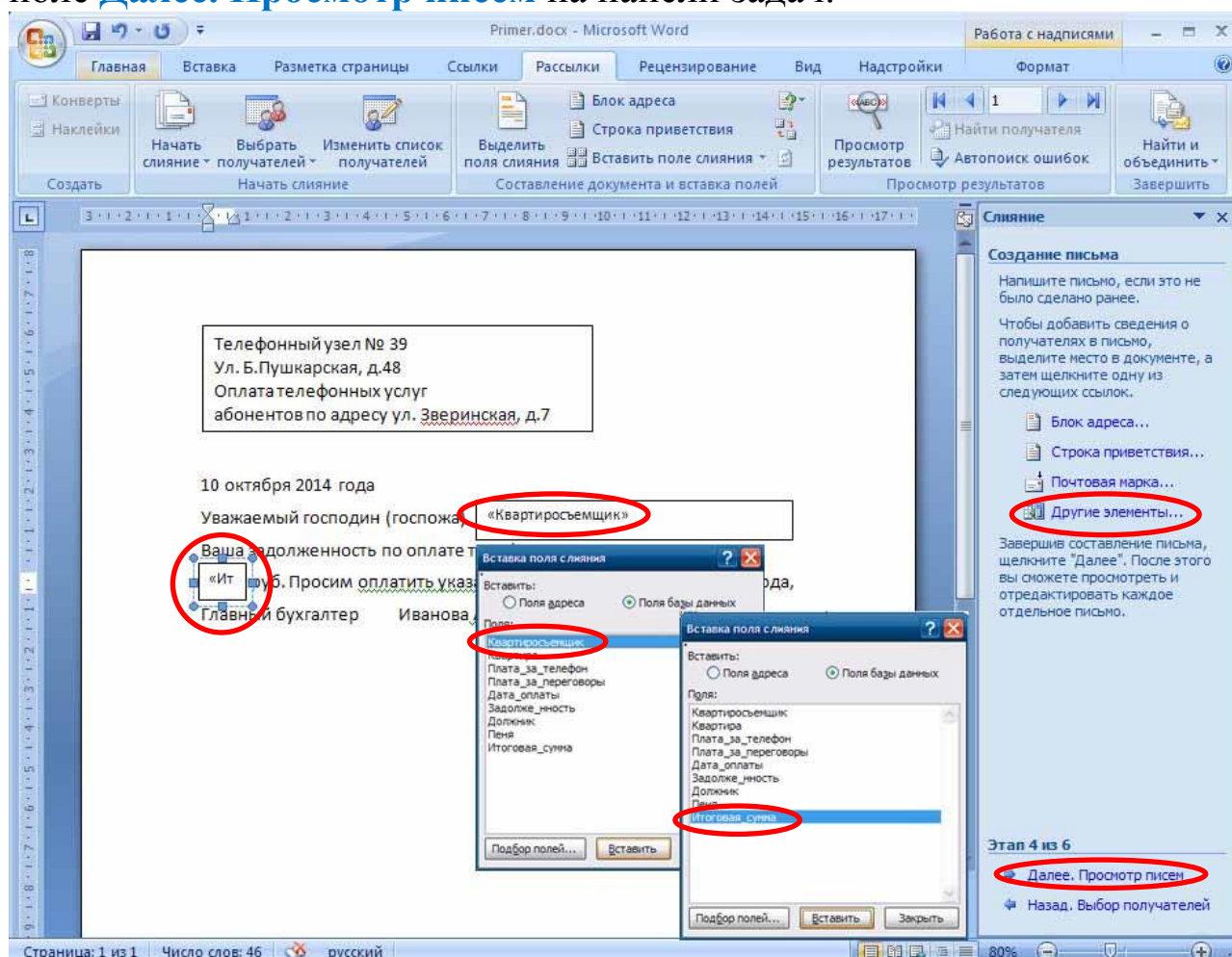


Рис. 165. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 4/3

Для просмотра писем воспользуйтесь кнопками **»** и **«** на панели задач **Слияние**. Для завершения просмотра щелкните по полю **Далее. Завершение слияния** на панели задач **Слияние**.

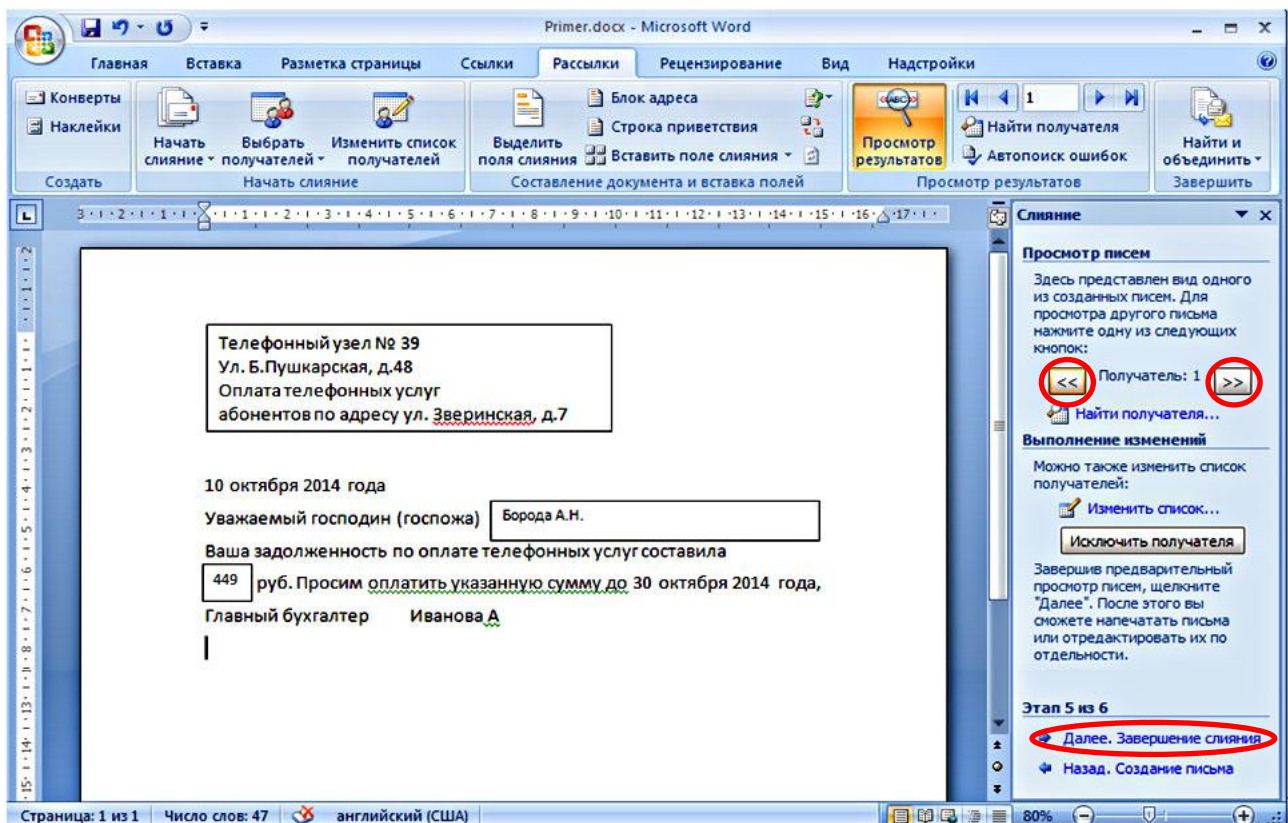


Рис. 166. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 5

В документе размещены все письма для должников. Нажмите кнопку **Изменить часть писем**. В окне **Составные новые документы** поставьте маркер **Все** и нажмите кнопку **ОК**.

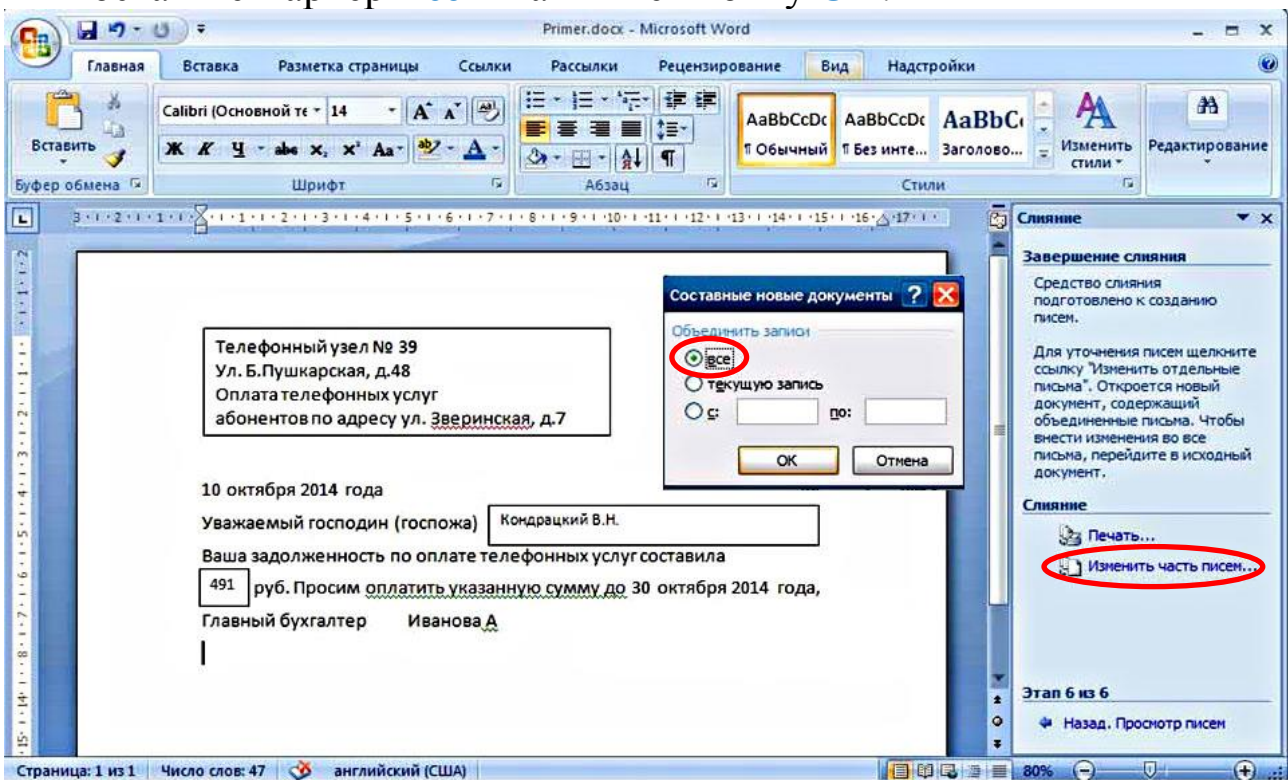


Рис. 167. Рассылки. Пошаговый мастер слияния Шаг 6

В новом документе просмотрите перед печатью все страницы с письмами, чтобы убедиться, что поля слияния и разрывы страниц расположены в правильных местах. Выполните команду **Печать. Закройте** документ. При необходимости предварительно его **сохранив**.

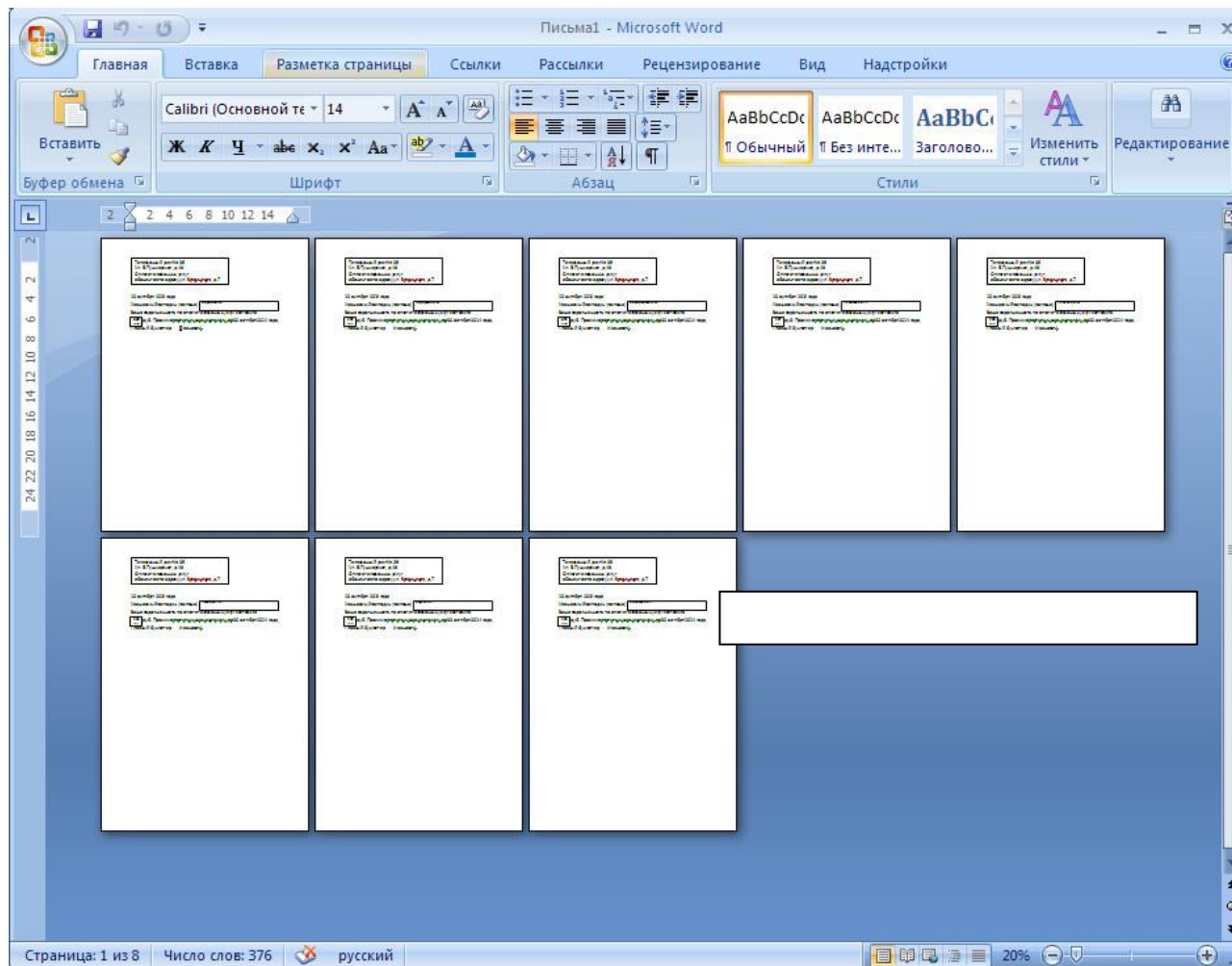


Рис. 168. Результат рассылки в Word

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий по заполнению первичных данных в исходной таблице.
2. Расскажите порядок действий по подготовке письма-уведомления должнику по оплате за телефонные разговоры.
3. Приведите последовательность действий по заполнению таблицы первичными данными.
4. Назовите действия по составлению таблицы с данными только о должниках.
5. Опишите порядок действий по созданию письма-уведомления с помощью текстового процессора Microsoft Word.

6. Опишите действия пошагового мастера слияния в Word для создания рассылок (шаг 1).

7. Опишите действия пошагового мастера слияния в Word для создания рассылок (шаг 2).

8. Опишите действия пошагового мастера слияния в Word для создания рассылок (шаг 3)?

9. Опишите действия пошагового мастера слияния в Word для создания рассылок (шаг 4).

10. Опишите действия пошагового мастера слияния в Word для создания рассылок (шаг 5).

13. ТРАНСПОРТНЫЕ ЗАДАЧИ В EXCEL

13.1. Решение Транспортной задачи закрытого типа

В соответствии с условием транспортной задачи подготовьте в Excel таблицы согласно рисунку 169.

	A	B	C	D	E	F
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
1	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
2	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
3	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
4	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90
5	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
6	Потребность, тонн	80	150	220	160	
7						
8						
9						
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
10	Пункт отправления 1					
11	Пункт отправления 2					
12	Пункт отправления 3					
13	Пункт отправления 4					
14	Пункт отправления 5					
15	Потребность, тонн					
16						

Рис. 169. Условие транспортной задачи

Транспортная задача называется задача закрытого типа, если сумма значений столбца **Запасы, тонн** равна сумме значений строки **Потребность, тонн**.

Решение транспортной задачи:

В ячейках **B16:E16** рассчитаем сумму значений из «Пунктов отправления» соответствующих столбцов, согласно рисунку 170.

СЧЁТЕСЛИ						
	A	B	C	D	E	F
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
1	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
2	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
3	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
4	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90
5	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
6	Потребность, тонн	80	150	220	160	
7						
8						
9						
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
10	Пункт отправления 1					
11	Пункт отправления 2					
12	Пункт отправления 3					
13	Пункт отправления 4					
14	Пункт отправления 5					
15	Потре	=СУММ(B11:B15)				
16						
17		СУММ(число1; [число2]; ...)				

Рис. 170. Расчет суммы значений из «Пунктов отправления»

В ячейках **F11:F15** рассчитаем сумму значений из «Пунктов назначения» соответствующих строк, согласно рисунку 171.

СЧЁТЕСЛИ						
=СУММ(B11:E11)						
	A	B	C	D	E	F
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
1	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
2	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
3	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
4	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90
5	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
6	Потребность, тонн	80	150	220	160	
7						
8						
9						
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
10	Пункт отправления 1					=СУММ(B11:E11)
11	Пункт отправления 2					
12	Пункт отправления 3					
13	Пункт отправления 4					
14	Пункт отправления 5					
15	Потребность, тонн	0	0	0	0	

Рис. 171. Расчет суммы значений из «Пунктов назначения»

В ячейке **F16** рассчитаем Целевую функцию: сумму произведений двух матриц **B2:E6** и **B11:E15**, **СУММПРОИЗВ(B2:E6;B11:E15)**, согласно рисунку 172.

СЧЁТЕСЛИ							
=СУММПРОИЗВ(B2:E6;B11:E15)							
	A	B	C	D	E	F	G
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн	
1	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110	
2	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85	
3	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75	
4	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90	
5	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250	
6	Потребность, тонн	80	150	220	160		
7							
8							
9							
	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн	
10	Пункт отправления 1					0	
11	Пункт отправления 2					0	
12	Пункт отправления 3					0	
13	Пункт отправления 4					0	
14	Пункт отправления 5					0	
15	Потребность, тонн	0	0	0			
16							=СУММПРОИЗВ(B2:E6;B11:E15)

Рис. 172. Расчет Целевой функции

Включить СУБКОМАНДУ «Поиск решения», откроется окно **Параметры поиска решения**, установите целевую функцию **F16**, поставьте **Минимум**, укажите матрицу Изменения ячеек переменных **\$B\$11:\$E\$15**, добавьте соответствующие ограничения и **Выберите метод решения**, согласно рисунку 173.

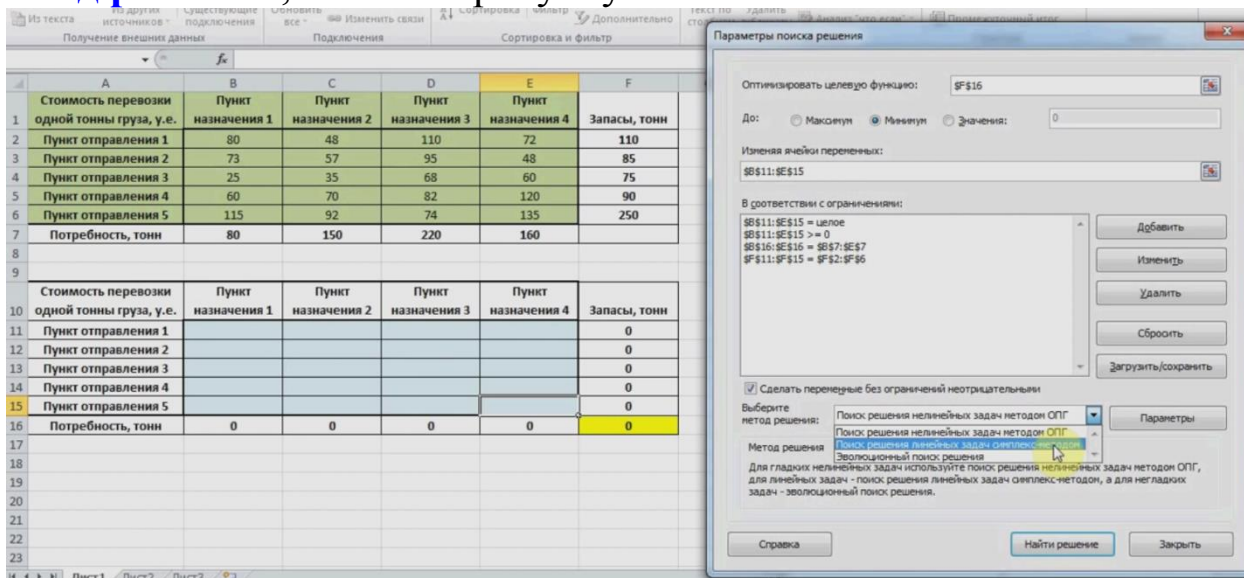


Рис. 173. Окно «Параметры поиска решения»

Нажмите клавишу **Найти решение**. Появится окно **Результаты поиска решения**, выполните действия согласно рисунку 174.

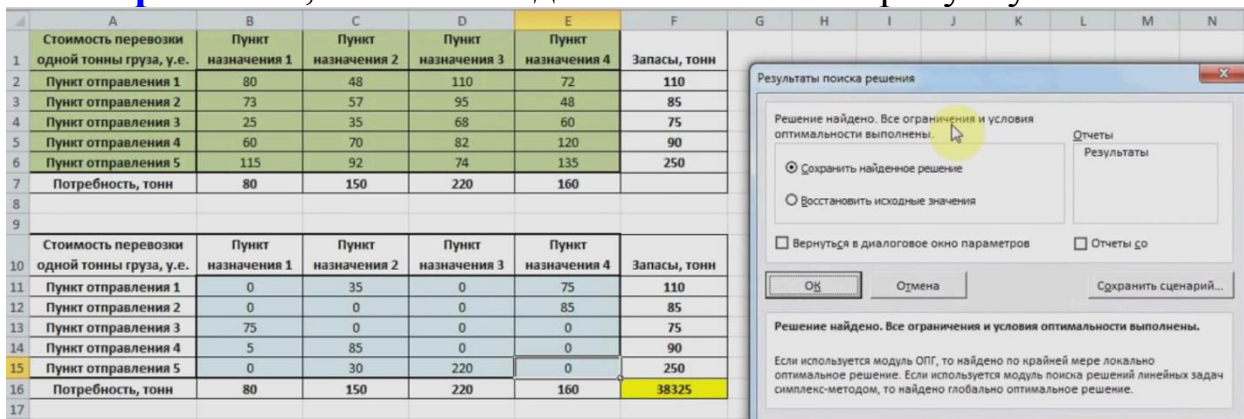


Рис. 174. Окно «Результаты поиска решения»

Проверьте полученное решение.

13.2. Решение Транспортной задачи открытого типа

Транспортная задача называется задачей открытого типа, если сумма значений столбца **Запасы, тонн** не равна сумме значений строки **Потребность, тонн**.

В соответствии с условием транспортной задачи подготовьте в Excel таблицы согласно рисунку 175.

	A	B	C	D	E	F
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	160
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
7	Потребность, тонн	80	150	220	160	
8						
9						
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1					
12	Пункт отправления 2					
13	Пункт отправления 3					
14	Пункт отправления 4					
15	Пункт отправления 5					
16	Потребность, тонн					

Рис. 175. Условие транспортной задачи открытого типа

Сумма значений столбца **Запасы, тонн** не равна сумме значений строки **Потребность, тонн**. Разница составила **70 тонн** по запасам. Добавьте дополнительный столбец **F Фиктивный пункт назначения** с потребностью на **70 тонн** и со стоимостью перевозок **0**, согласно рисунку 176.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	0	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	0	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	0	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	0	160
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	0	250
7	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	
8							
9							
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1						
12	Пункт отправления 2						
13	Пункт отправления 3						
14	Пункт отправления 4						
15	Пункт отправления 5						
16	Потребность, тонн						

Рис. 176. Добавление дополнительного столбца «Фиктивный пункт назначения»

Мы получили Транспортную задачу закрытого типа: алгоритм представлен на рисунках 176–181.

ЛИНЕЙН =СУММ(B11:B15)							
A	B	C	D	E	F	G	
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн	
1	80	48	110	72	0	110	
2	73	57	95	48	0	85	
3	25	35	68	60	0	75	
4	60	70	82	120	0	160	
5	115	92	74	135	0	250	
6	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	
7							
8							
9							
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1						
12	Пункт отправления 2						
13	Пункт отправления 3						
14	Пункт отправления 4						
15	Пункт отправления 5						
16	Потре	=СУММ(B11:B15)	5R x 1C				
17							

Рисунок 176. Расчет суммы значений из «Пунктов отправления»

ЛИНЕЙН =СУММ(B11:F11)							
A	B	C	D	E	F	G	
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн	
1	80	48	110	72	0	110	
2	73	57	95	48	0	85	
3	25	35	68	60	0	75	
4	60	70	82	120	0	160	
5	115	92	74	135	0	250	
6	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	
7							
8							
9							
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1						=СУММ(B11:F11)
12	Пункт отправления 2						СУММ(число1; [число2]; ...)
13	Пункт отправления 3						
14	Пункт отправления 4						
15	Пункт отправления 5						
16	Потребность, тонн	0	0	0	0	0	

Рисунок 177. Расчет суммы значений из «Пунктов назначения»

A		B	C	D	E	F	G
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	0	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	0	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	0	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	0	160
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	0	250
7	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	
8							
9							
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1						0
12	Пункт отправления 2						0
13	Пункт отправления 3						0
14	Пункт отправления 4						0
15	Пункт отправления 5						0
16	Потребность, тонн	0	0	0	0	0	0

Рис. 178. Расчет целевой функции

Оптимизировать целевую функцию: \$G\$15

До: Максимум Минимум Значения: 0

Изменяемые ячейки переменных: \$B\$11:\$F\$15

В соответствии с ограничениями:

- \$B\$11:\$F\$15 = целое
- \$B\$11:\$F\$15 >= 0
- \$B\$16:\$F\$16 = \$B\$7:\$F\$7
- \$B\$11:\$G\$15 = \$B\$2:\$G\$6

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения: Поиск решения линейных задач симплекс-методом

Метод решения: Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Найти решение

Рис. 179. Окно «Параметры поиска решения»

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Сохранить найденное решение

Восстановить исходные значения

Вернуться в диалоговое окно параметров

Отчеты и/или

ОК Отмена Сохранить сценарий...

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Если используется модуль ОПГ, то найдено по крайней мере локально оптимальное решение. Если используется модуль поиска решений линейных задач симплекс-методом, то найдено глобально оптимальное решение.

Рис. 180. Окно «Результаты поиска решения»

G16		fx =СУММПРОИЗВ(B2:F6;B11:F15)					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	0	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	0	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	0	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	0	160
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	0	250
7	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	
8							
9							
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Фиктивный пункт назначения	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1	0	35	0	75	0	110
12	Пункт отправления 2	0	0	0	85	0	85
13	Пункт отправления 3	75	0	0	0	0	75
14	Пункт отправления 4	5	115	0	0	40	160
15	Пункт отправления 5	0	0	220	0	30	250
16	Потребность, тонн	80	150	220	160	70	37665

Рис. 181. Результаты решения транспортной задачи открытого типа

Проверьте полученное решение.

Заполните таблицу Excel в соответствии с условием транспортной задачи согласно рисунку 182.

B7		fx 80				
	A	B	C	D	E	F
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
7	Потребность, тонн	80	150	310	160	
8						
9						
10	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
11	Пункт отправления 1					
12	Пункт отправления 2					
13	Пункт отправления 3					
14	Пункт отправления 4					
15	Пункт отправления 5					
16	Потребность, тонн					

Рис. 182. Условие транспортной задачи открытого типа

Сумма значений столбца **Запасы, тонн** не равна сумме значений строки **Потребность, тонн**. Разница составила **90 тонн** по потребностям. Добавьте дополнительную строку **F Фиктивный пункт отправления** с запасом на **90 тонн** и со стоимостью перевозок **0**, согласно рисунку 183.

	A	B	C	D	E	F
1	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
2	Пункт отправления 1	80	48	110	72	110
3	Пункт отправления 2	73	57	95	48	85
4	Пункт отправления 3	25	35	68	60	75
5	Пункт отправления 4	60	70	82	120	90
6	Пункт отправления 5	115	92	74	135	250
7	Фиктивный пункт отправления	0	0	0	0	90
8	Потребность, тонн	80	150	310	160	
9						
10						
11	Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Запасы, тонн
12	Пункт отправления 1					0
13	Пункт отправления 2					0
14	Пункт отправления 3					0
15	Пункт отправления 4					0
16	Пункт отправления 5					0
17	Фиктивный пункт отправления					0
18	Потребность, тонн	0	0	0	0	0

Рис. 183. Добавление дополнительной строки «Фиктивный пункт отправления»

Мы получили Транспортную задачу закрытого типа: алгоритм представлен на рисунках 184–186.

The screenshot shows the 'Parameters of the Search for a Solution' dialog box in Microsoft Excel. The dialog is titled 'Параметры поиска решения' (Parameters of the Search for a Solution). The objective function is set to '\$F\$18'. The 'To' (До) value is set to 0. The 'Changing Variable Cells' (Изменяемые ячейки) are set to '\$B\$12:\$E\$17'. The constraints (В соответствии с ограничениями) are listed as: '\$B\$12:\$E\$17 = целое' (Integer), '\$B\$12:\$E\$17 >= 0' (Non-negative), '\$B\$18:\$E\$18 = \$B\$8:\$E\$8' (Constraint), and '\$F\$12:\$F\$17 = \$F\$2:\$F\$7' (Constraint). The 'Solving Method' (Метод решения) is set to 'Simplex LP'. The 'Select a GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear' checkbox is checked. The 'Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear' checkbox is checked. The 'Select the LP Simplex engine for Solver Problems that are linear Solver Problems, and the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth' checkbox is unchecked. The 'Solving Method' section includes a dropdown menu set to 'Simplex LP' and a 'Parameters...' button. The 'Solving Method' section also includes a text box: 'Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.' The dialog has buttons for 'Справка' (Help), 'Найти решение' (Find Solution), and 'Закрыть' (Close).

Рис. 184. Окно «Параметры поиска решения»

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Сохранить найденное решение

Восстановить исходные значения

Вернуться в диалоговое окно параметров

Отчеты со

Отчеты

Результаты

ОК Отмена Сохранить сценарий...

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Если используется модуль ОЛГ, то найдено по крайней мере локально оптимальное решение. Если используется модуль поиска решений линейных задач симплекс-методом, то найдено глобально оптимальное решение.

А	В	С	Д	Е	Г	Н
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2				
Пункт отправления 1	80	48				
Пункт отправления 2	73	57				
Пункт отправления 3	25	35				
Пункт отправления 4	60	70				
Пункт отправления 5	115	92				
Фиктивный пункт отправления	0	0				
Потребность, тонн	80	150				
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2				
Пункт отправления 1	0	110				
Пункт отправления 2	0	0				
Пункт отправления 3	35	40				
Пункт отправления 4	45	0				
Пункт отправления 5	0	0				
Фиктивный пункт отправления	0	0	15	75	90	
Потребность, тонн	80	150	310	160	36525	

Рис. 185. Окно «Результаты поиска решения»

А	В	С	Д	Е	Г	Н
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Пункт назначения 5	Запасы, тонн
Пункт отправления 1	80	48	110	72		110
Пункт отправления 2	73	57	95	48		85
Пункт отправления 3	25	35	68	60		75
Пункт отправления 4	60	70	82	120		90
Пункт отправления 5	115	92	74	135		250
Фиктивный пункт отправления	0	0	0	0		90
Потребность, тонн	80	150	310	160		
Стоимость перевозки одной тонны груза, у.е.	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Пункт назначения 4	Пункт назначения 5	Запасы, тонн
Пункт отправления 1	0	110	0	0		110
Пункт отправления 2	0	0	0	85		85
Пункт отправления 3	35	40	0	0		75
Пункт отправления 4	45	0	45	0		90
Пункт отправления 5	0	0	250	0		250
Фиктивный пункт отправления	0	0	15	75		90
Потребность, тонн	80	150	310	160		36525

Рис. 186. Результаты решения

Проверьте полученное решение.

Контрольные вопросы:

1. Опишите последовательность действий по заполнению таблицы с исходными данными для транспортной задачи закрытого типа.
2. Дайте пояснения, в каком случае транспортная задача называется задачей закрытого типа.
3. Поясните, каким образом проводится расчет суммы значений из «Пунктов отправления» (рис. 170).
4. Опишите последовательность действий и самостоятельно проведите расчет целевой функции.
5. Дайте определение, когда и в каком случае транспортная задача называется задачей открытого типа.
6. Назовите последовательность действий по заполнению таблицы для решения транспортной задачи открытого типа.
7. Опишите последовательность действий по приведению задачи открытого типа к задаче закрытого типа.
8. Приведите последовательность действий и самостоятельно проведите поиск параметров решения.
9. Расскажите последовательность действий и самостоятельно прокомментируйте результаты поиска решения.
10. Дайте пояснения по результатам решения и проверьте правильность полученного решения.

14. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Целью работы является разработка средствами Excel системы поддержки принятия решения (далее — СППР), как интеллектуальной информационной системы (далее — ИИС) на основе алгоритма реляционного подхода, применяемого при разработке системы управления базы данных (далее — СУБД).

Модель базы данных для СППР (ИИС) строится на основе построения таблицы связей изучаемых объектов и их признаков.

В работе предлагается построить имитационную модель СППР в виде экспертной системы (далее — ЭС) определения породы собаки по предлагаемому в виде вопросов перечню признаков.

Требуется построить таблицу связей, где по столбцам обозначим признаки, а по строкам — породы собак. В мире существует более 500 пород собак, и ежегодно появляются новые породы. Для примера список собак и их признаки взяты из справочника WWW.Lapkins.ru.

В работе требуется построить ЭС, относящуюся к классу диагностических или идентификационных систем. Самый простой алгоритм построения такой системы — это построить вопросную систему, где конкретный вопрос раскрывает соответствующий конкретный признак, на котором он построен. Список вопросов определяется списком признаков, используемых в вышеназванной таблице связей. Вопросы строятся по принципу: если есть данный признак, ответ «Да» код 1, иначе ответ «Нет» код 0. По результату опроса формируется «код ответа». На каждую породу заранее согласно таблице связей сформированы «коды породы». Сравнение «кодов ответа» со списком «кодов породы» дает идентификацию породы собаки.

Достоинством данного алгоритма является простота его реализации и развития путем добавления в таблицу связей новых пород собак и их признаков. К недостатку можно отнести размер «кода породы», изменение его при изменении таблицы связей и длительность процесса опроса.

Другой технологией построения такой ЭС может быть алгоритм построения вопросной системы на основе графа структуры логического вывода, сформированного специалистом по знаниям на базе вышеназванной таблицы связей.

Главной задачей практической работы является отработка навыков программирования ЭС в системе команд Excel. Для примера в работе предлагается ограниченный по размеру граф структуры логического вывода, представленный на рисунке 187.

В вершинах графа черным цветом отмечены вопросы, после которых следуют следующие вопросы. Красным цветом отмечены вопросы, после которых следуют названия пород собак, соответствующих выбранным признакам. Все левые стрелки графа соответствуют ответу «Да» на поставленный вопрос. Все правые стрелки графа соответствуют ответу «Нет» на поставленный вопрос.

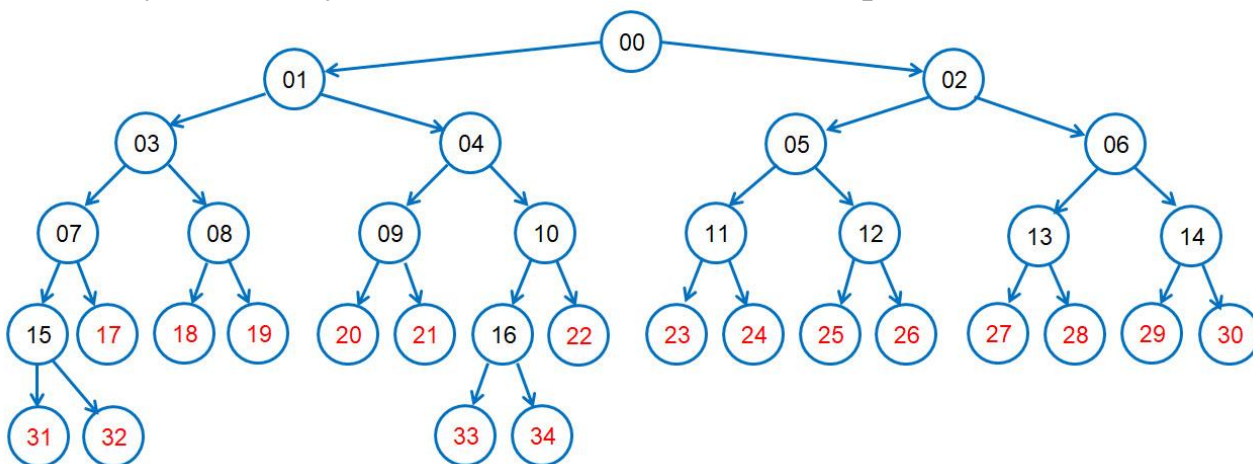


Рис. 187. Структура логического вывода

В соответствии с графом Структура логического вывода, представленного на рисунке 187, и исходной таблицы связей, составленной по материалам справочника пород собак из сайта WWW.Larkins.ru, предлагается список 17 вопросов, начиная с 0:

0. Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?
1. Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?
2. Порода собаки: пушистая (ДА) или гладкошерстная (НЕТ)?
3. Собака относится к: гладкошерстной (ДА) или пастушьей (НЕТ) породе?
4. Собака относится к: легавой (ДА) или борзой (НЕТ) породе?
5. Собаку можно отнести к: умной (ДА) или доброй (НЕТ) породе?
6. Собака относится к: охотничьей (ДА) или декоративной той-породе (НЕТ)?
7. Собаку можно отнести к: доброй (ДА) или злой (НЕТ) породе?
8. Собаку можно отнести к: умной (ДА) или доброй (НЕТ) породе?
9. Собаку можно отнести к: доброй (ДА) или злой (НЕТ) породе?

10. Собака относится к: пушистой (ДА) или гладкошерстной (НЕТ) породе?
11. Собака относится к: охотничьей (ДА) или пастушьей (НЕТ) породе?
12. Собака относится к: лохматой (ДА) или декоративной той-породе (НЕТ)?
13. Собаку можно отнести к: злой (ДА) или служебной (НЕТ) породе?
14. Собаку можно отнести к: злой (ДА) или спокойной (НЕТ) породе?
15. Собаку можно отнести к: спокойной (ДА) или не лающей (НЕТ) породе?
16. Собаку можно отнести к: лохматой (ДА) или не лающей (НЕТ) породе?

Продолжая нумерацию, предлагается список из 18 пород собак для идентификации их в ИИС данной практической работы:

17. Ротвейлер;
18. Бернский зенненхунд;
19. Южнорусская овчарка;
20. Венгерская выжла;
21. Ирландский сеттер;
22. Фараонова собака;
23. Скотч-терьер;
24. Шелти;
25. Лхаса апсо;
26. Норвич-терьер;
27. Карликовая такса;
28. Бигль;
29. Мини-бультерьер;
30. Мопс;
31. Белая Швейцарская овчарка;
32. Английский мастив;
33. Ирландский волкодав;
34. Русская псовая борзая.

Ниже предлагается таблица с фото пород собак в порядке представленного списка.



На Листе 1 в Excel оформите предложенный исходный материал в виде, как на рисунке 188.

	A	B	C	D	E
1			ДА	НЕТ	
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	1	2	
3	1	Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?	3	4	
4	2	Порода собаки: пушистая (ДА) или гладкошерстная (НЕТ)?	5	6	
5	3	Собака относится к: гладкошерстной (ДА) или пастушьей (НЕТ) породе?	7	8	
6	4	Собака относится к: легавой (ДА) или борзой (НЕТ) породе?	9	10	
7	5	Собаку можно отнести к: умной (ДА) или доброй (НЕТ) породе?	11	12	
8	6	Собака относится к: охотничьей (ДА) или декоративной той-породе (НЕТ)?	13	14	
9	7	Собаку можно отнести к: доброй (ДА) или злой (НЕТ) породе?	15	17	
10	8	Собаку можно отнести к: умной (ДА) или доброй (НЕТ) породе?	18	19	
11	9	Собаку можно отнести к: доброй (ДА) или злой (НЕТ) породе?	20	21	
12	10	Собака относится к: пушистой (ДА) или гладкошерстной (НЕТ) породе?	16	22	
13	11	Собака относится к: охотничьей (ДА) или пастушьей (НЕТ) породе?	23	24	
14	12	Собака относится к: лохматой (ДА) или декоративной той-породе (НЕТ)?	25	26	
15	13	Собаку можно отнести к: злой (ДА) или служебной (НЕТ) породе?	27	28	
16	14	Собаку можно отнести к: злой (ДА) или спокойной (НЕТ) породе?	29	30	
17	15	Собаку можно отнести к: спокойной (ДА) или не лающей (НЕТ) породе?	31	32	
18	16	Собаку можно отнести к: лохматой (ДА) или не лающей (НЕТ) породе?	33	34	
19	17	Ротвеллер			
20	18	Бернский зенненхунд			
21	19	Южнорусская овчарка			
22	20	Венгерская выжла			
23	21	Ирландский сеттер			
24	22	Фараонова собака			
25	23	Скотч-терьер			
26	24	Шелти			
27	25	Лхаса апсо			
28	26	Норвич-терьер			
29	27	Карликовая такса			
30	28	Бигль			
31	29	Мини-бультерьер			
32	30	Мопс			
33	31	Белая Швейцарская овчарка			
34	32	Английский мастиф			
35	33	Ирландский волкодав			
36	34	Русская псовая борзая			

Рис. 188. Таблица исходных данных

Для понимания формулировок признаков пород собак предлагается их расшифровка, принятая в источнике, в справочнике пород собак на сайте WWW.Lapkins.ru:

1. **Большие собаки.** Питомец считается крупным, если его рост в холке превышает 60 см, а вес — более 26 кг.

2. **Маленькие собаки** делятся на три группы: малые (до 40–45 см и 10 кг), той (до 28 см и 2 кг) и карликовые (до 35 см и 5 кг).

3. **Сторожевые собаки** отличаются от других групп животных, их видно издалека. Питомцы постоянно осматривают свои владения, куда не пускают чужаков.

4. **Охотничьи собаки** доверяют человеку на уровне инстинктов, поэтому с ними легко сотрудничать. Многие представители этой группы используются не по своему историческому предназначению, а становятся верными домашними любимцами и «звездами» выставок.

5. **Пушистые собачки** — миниатюрные породы выводились специально, милые лохматые комочки будут напоминать забавных щенков, демонстрируя при этом преданность и сообразительность.

6. **Гладкошерстные породы.** Собака с короткой шерстью всегда смотрится аккуратно и ухоженно.

7. **Пастушьи породы** объединяют ряд признаков: мохнатая шерсть, способность преодолевать значительные расстояния, сообразительность, внимательный и чуткий характер. Размеры, как правило, средний или большой, но встречаются и миниатюрные исключения.

8. **Легавые собаки** имеют родословную от древних гончих пород. Эту породу делят две большие группы, к которым можно отнести островную группу (британских и ирландских собак) и континентальную группу (европейских собак). Легавые собаки по характеру азартны, но не агрессивны, ориентированы на хозяина.

9. **Борзые собаки** имеют тонкую кость, рельефную мускулатуру, длинные предплечья и голени, обтекаемую форму тела, длинные ноги, которые позволяют псам бегать со скоростью до 60 км/час.

10. **Умные породы собак** относятся к селекционным породам, как правило, имеют средний или крупный размер, легко обучаются, запоминают новые команды и названия предметов, дружелюбны и контактны с человеком (собаки-компаньоны).

11. **Добрые породы собак** отличаются дружелюбным, ласковым и жизнерадостным характером, не проявляют агрессии к человеку и животным, обладают уравновешенной психикой, обожают детей.

12. **К декоративным той-породам** относятся собаки, выводившиеся специально, чтобы украшать жизнь хозяина. Питомцы подчеркивали привилегированное положение своих обладателей.

13. **Злые породы собак** имеют высокий интеллект, склонны вести себя неприветливо и грубо, проявлять враждебность и подозрительность по отношению к людям и животным.

14. **Лохматые породы собак** обладатели пушистой шерсти, которая не скручивается в завитки, как у их кудрявых сородичей.

15. **Собаки служебных пород** обладают развитой интуицией, уравновешенным поведением, острым нюхом, силой, выносливостью, храбростью и верностью человеку.

16. **Спокойные породы собак** — это доброжелательные и терпеливые, добрые и спокойные собаки; прекрасно уживаются с другими домашними любимцами.

17. **Нелающие породы собак** отличаются изящностью, подвижностью, смелостью, ласковостью и хитростью. Любимцы фарао-

нов напоминают царственных кошек, однако, наедине с другими животными, они доминируют.

При подготовке таблицы на Лист1 в соответствии с рисунком 188 необходимо обратить внимание, что данные в столбце **В** должны иметь формат «**Текстовый**», а данные в столбце **С**, начиная со второй строки должны иметь формат «**Числовой**», число десятичных знаков «0».

На **Лист2** Excel требуется построить интеллектуальный интерфейс ЭС. Для этого пронумеруем ячейки столбца **А**, начиная со второй строки, от 0 до 34, где цифра 34 — это сумма числа вопросов нашей ЭС и числа идентифицируемых пород собак, принятых в ЭС.

В ячейку **В2** впишем команду **=Лист1!В2**, которая скопирует вопрос из соответствующей ячейки **В2** с **Лист1**.

В столбце **С** будем отмечать ответы на соответствующие в строке вопросы. Ответы могут быть в бинарном виде. Предлагается взять ответы «**Да**» или «**Нет**» для высвеченного вопроса. Если вопрос не высвечен, то ячейка должна быть пуста. Для унификации записей ответов используем предыдущие знания из пункта 9. **Простые функции преобразования строковых данных в Excel. Задача № 1. Выпадающий список.** Внесем в ячейки **D10:D21** в формате «**Текстовый**» ответы «**Да**», «**Нет**» и «**Пусто**».

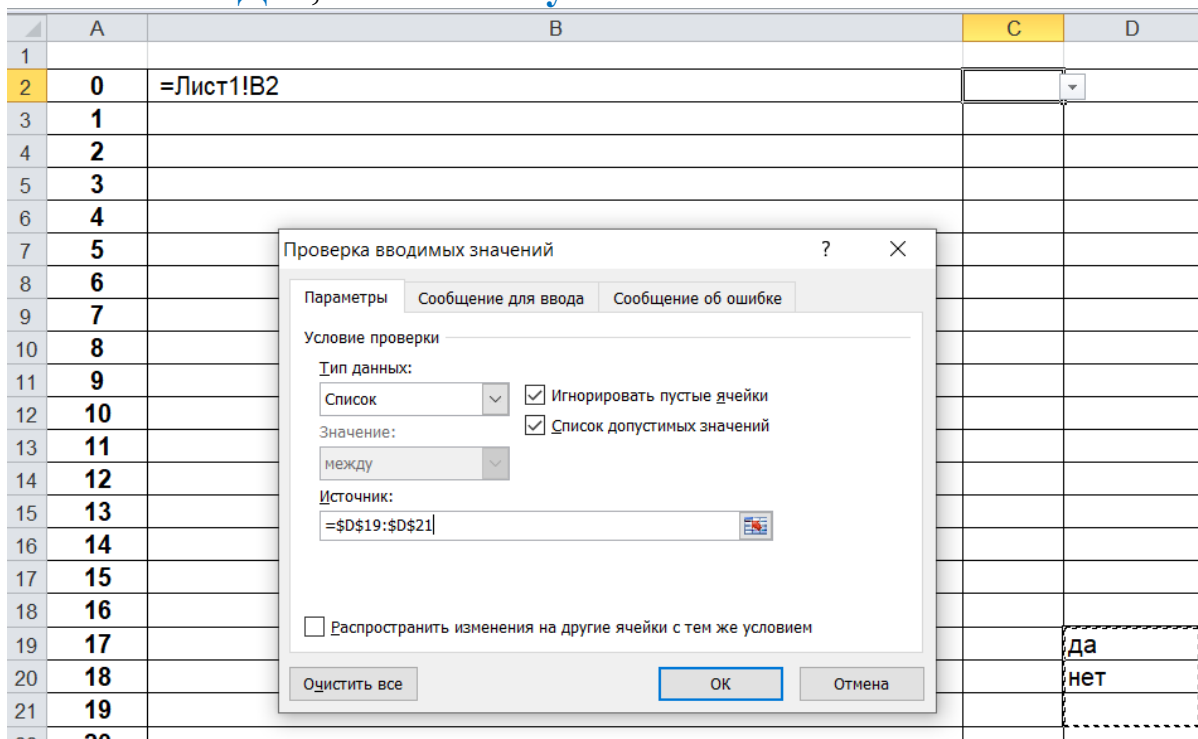


Рис. 189. Выпадающий список

В столбце **D** будем автоматически в зависимости от ответа «**Да**» или «**Нет**» формировать номер следующего вопроса или номер конечного ответа, представляющего идентифицируемую породу собаки. Введем в ячейку **D2** команду: **=ЕСЛИ(С2="ДА";1;ЕСЛИ(С2="НЕТ";2;""))**, которая устанавливает в ячейку **D2** значение **1**, если в ячейке **С2** ответ «**Да**», или значение **2**, если в ячейке **С2** ответ «**Нет**».

Если в ячейке **D2** появилось число **1**, то должен появиться вопрос номер **1**, который находится в ячейке **Лист1!В3**. Чтобы он появился в ячейку **В3** внесем команду: **=ЕСЛИ(D2=1;Лист1!В3;"")**.

	A	B	C	D
1				
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	да	1
3	1	Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?		
4	2			

Рис. 190. Ответ «Да» на 0-й вопрос

Если в ячейке **D2** появилось число **2**, то должен появиться вопрос номер **2**, который находится в ячейке **Лист1!В4**. Чтобы он появился в ячейку **В3** внесем команду: **=ЕСЛИ(D2=2;Лист1!В4;"")**

	A	B	C	D
1				
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	нет	2
3	1			
4	2	Порода собаки: пушистая (ДА) или гладкошерстная (НЕТ)?		

Рис. 191. Ответ «Нет» на 0-й вопрос

Аналогично, в столбце **D**, в ячейке **D3** будем автоматически в зависимости от ответа «**Да**» или «**Нет**» формировать номер следующего вопроса или номер конечного ответа, представляющего идентифицируемую породу собаки. Введем в ячейку **D3** команду: **=ЕСЛИ(С3="ДА";3;ЕСЛИ(С3="НЕТ";4;""))**, которая устанавливает в ячейку **D3** значение **3**, если в ячейке **С3** ответ «**Да**», или значение **4**, если в ячейке **С3** ответ «**Нет**».

Таким образом, если в ячейке **D3** появилось число **3**, то должен появиться вопрос номер **3**, который находится в ячейке **Лист1!B5**. Чтобы он появился в ячейку **B5** внесем команду: **=ЕСЛИ(D3=3;Лист1!B5;"")**.

	A	B	C	D
1				
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	да	1
3	1	Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?	да	3
4	2			
5	3	Собака относится к: гладкошерстной (ДА) или пастушьей (НЕТ) породе?		
6	4			

Рис. 192. Ответ «Да» на 0-й вопрос и ответ «Да» на 1-й вопрос

Как и в предыдущем случае, если в ячейке **D3** появилось число **4**, то должен появиться вопрос номер **4**, который находится в ячейке **Лист1!B6**. Чтобы он появился в ячейку **B6** внесем команду: **=ЕСЛИ(D3=4;Лист1!B6;"")**.

	A	B	C	D
1				
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	да	1
3	1	Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?	нет	4
4	2			
5	3			
6	4	Собака относится к: легавой (ДА) или борзой (НЕТ) породе?		

Рис. 193. Ответ «Да» на 0-й вопрос и ответ «Нет» на 1-й вопрос

Какой номер следующего вопроса должен появиться в зависимости от ответа «**Да**» или «**Нет**» на конкретный вопрос записаны в соответствующих столбцах **C** и **D** на **Лист1**, которые определяются переходами между соответствующими вершинами на графе структуры логического вывода, представленном на рисунке 187.

На рисунке 194 представлены примеры трех видов готовых и правильных формул, которые могут быть использованы для построения данной экспертной системы идентификации пород собак из группы. Задачей данной практической работы является заполнить пустые ячейки соответствующими формулами до конца, ориентируясь на граф структуры логического вывода, рисунке 187.

Будьте внимательны! Соответствие связей между последовательностью вопросов и выход их на идентификацию породы должно быть строгим.

	A	B	C	D
1				
2	0	=Лист1!В2		=ЕСЛИ(С2="ДА";1;ЕСЛИ(С2="НЕТ";2;""))
3	1	=ЕСЛИ(Д2=1;Лист1!В3;"")		=ЕСЛИ(С3="ДА";3;ЕСЛИ(С3="НЕТ";4;""))
4	2	=ЕСЛИ(Д2=2;Лист1!В4;"")		=ЕСЛИ(С4="ДА";5;ЕСЛИ(С4="НЕТ";6;""))
5	3	=ЕСЛИ(Д3=3;Лист1!В5;"")		=ЕСЛИ(С5="ДА";7;ЕСЛИ(С5="НЕТ";8;""))
6	4			
7	5			
8	6			
9	7			
10	8			
11	9			
12	10			
13	11			
14	12			
15	13			
16	14			
17	15			
18	16			
19	17	=ЕСЛИ(Д10=17;Лист1!В19;"")		да
20	18	=ЕСЛИ(Д10=18;Лист1!В20;"")		нет
21	19	=ЕСЛИ(Д11=19;Лист1!В21;"")		
22	20			
23	21			
24	22			
25	23			
26	24			
27	25			
28	26			
29	27			
30	28			
31	29			
32	30			
33	31			
34	32			
35	33			
36	34			

Рис. 195. Примеры записи формул в экспертной системе

Для начала работы в данной экспертной системе необходимо очистить содержимое ячеек **C2:C18**, для этого достаточно выделить столбец **C** и очистить его, нажав клавишу **Delete** на клавиатуре ПК.

В ячейке **B2** представлен первый вопрос. Необходимо в ячейке **C2** выбрать ответ «**ДА**» или «**НЕТ**», используя **Выпадающий список**.

Далее требуется дать ответы на все появляющиеся вопросы. По завершении «пути» последовательности вопросов на пересечении строк начиная с номера **19** по **36** столбца **В** появится результат работы данной экспертной системы.

	A	B	C	D
1		Вопросы:	Да/Нет	№
2	0	Какая собака: большая (ДА) или маленькая (НЕТ) порода?	да	1
3	1	Порода собаки: сторожевая (ДА) или охотничья (НЕТ)?	нет	4
4	2			
5	3			
6	4	Собака относится к: легавой (ДА) или борзой (НЕТ) породе?	нет	10
7	5			
8	6			
9	7			
10	8			
11	9			
12	10	Собака относится к: пушистой (ДА) или гладкошерстной (НЕТ) породе?	да	16
13	11			
14	12			
15	13			
16	14			
17	15			
18	16	Собаку можно отнести к: лохматой (ДА) или не лающей (НЕТ) породе?	нет	34
19	17			да
20	18			нет
21	19			
22	20			
23	21			
24	22			
25	23			
26	24			
27	25			
28	26			
29	27			
30	28			
31	29			
32	30			
33	31			
34	32			
35	33			
36	34	Русская псовая борзая		

Рис. 196. Пример интерфейса экспертной системы с решенной задачей

Проверьте работу вашей экспертной системы. Например: определим последовательность и характер ответов, чтобы выйти на породу **Русская псовая борзая**. Формулу ответов в соответствии со структурой логического вывода, представленной на рисунке 187, можно записать в виде пути так: **Да → Нет → Нет → Да → Нет**. Интерфейс экспертной системы и результат решения данной задачи представлен на рисунке 194.

Результат выполнения практической работы сдать преподавателю в виде Excel-файла под именем **номер группы ЭС Фамилия Инициалы**.

Проверка работы ЭС: открыть в Excel проверяемый файл, записать путь для трех случайно заданных преподавателем пород собак, проверить их в ЭС.

Если будет хоть один неверный результат, проверяемая программа ЭС возвращается на доработку.

Контрольные вопросы:

1. Объясните, каким образом строится модель базы данных для системы поддержки принятия решений.
2. Опишите последовательность действий и самостоятельно постройте таблицу связей.
3. К какому классу относится экспертная система, разрабатываемая в данной работе?
4. Какой код применяется при обозначении положительного ответа в данной работе?
5. Назовите главную задачу данной практической работы.
6. Каким цветом в данной работе отмечены вопросы, после которых следуют другие вопросы?
7. Каким цветом в рассматриваемой работе обозначены вопросы, после которых следуют названия пород собак?
8. Опишите последовательность действий по оформлению исходного материала в таблицу на Листе 1 Excel.
9. Данные какого формата заполняются в столбец В таблицы на Листе 2 Excel?
10. Данные какого формата заполняются в столбец С таблицы на Листе 2 Excel?

15. ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ГАНТТА В EXCEL

При решении задач управления или распределения ресурсов во времени часто бывает удобно для наглядности процесса использования диаграммы Гантта, которая была названа по имени ее изобретателя Генри Гантта, еще в 1910-х годах. Если такая задача решается в Excel, то и иллюстрация ее решения будет удобнее также представить в Excel. Диаграмма Гантта в Excel — это технология представления графиков решения задач распределения во времени ресурсов от даты начала до окончания проекта в виде каскадных горизонтальных гистограмм. Диаграмма Гантта позволяет отслеживать ход решения задачи во времени по сравнению с запланированным процессом.

Целью данной практической работы является знакомство с технологией построения диаграммы Гантта в Excel.

Построение диаграммы Гантта в Excel следует начинать с составления таблицы исходных данных проекта планирования трат материальных и трудовых ресурсов во времени. Такая таблица должна иметь, как минимум, столбец с названиями задач по проекту, столбцы с датами начала и окончания задачи, столбцы с длительностью и временем задержки задачи, также номер предшествующей задачи.

Под длительностью предлагается понимать время, необходимое для выполнения задачи. Задержка показывает, когда наступает начало следующей задачи относительно окончания предыдущей. Эти параметры могут вычисляться. Например, можно вычислить дату окончания и дату начала последующей задачи, если известны длительность и задержка в зависимости от того, как постановлены задачи и как рассчитывается рабочее время в календаре. Пусть наш проект начинается с фиксированной даты. В таблице ниже представлен примерный проект: «Разработка обучающего семинара». Данные в таблице представлены в условных единицах времени.

Таблица

Но- мер	Название задачи	Начало	Конец	Длитель- ность	Задер- жка	Предшест- венник
1	<u>Разработка обуча- ющего семинара</u>	17.05.20				
2	Подготовка учебно- го плана семинара					
3	Составление предва- рительного описания семинара			1	0	2
4	Разработка план- проспекта семинара			1	0	3
5	Разработка подроб- ного плана семинара			2	0	4
6	Разработка учебно- методических мате- риалов					
7	Подбор необходимой информации			7	-3	5
8	Разработка презента- ции к семинару			6	0	7
9	Составление развер- нутого плана семи- нара с послайдовыми комментариями			6	-6	8
10	Подготовка практи- ческих примеров			3	0	9
11	Подготовка реклам- ных материалов					
12	Составление аннота- ции к семинару			0,5	0	10
13	Составление при- глашения на семинар			0,5	0	12
14	<u>Завершение подго- товки</u>					13

Набрать данные таблицы в Excel, как показано на рисунке 197.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Название задачи	Начало	Конец	Длительность	Задержке	Предшест венник
2	1	Разработка обучающего семинара	17.05.2020	23.06.2020	37		
3	2	Подготовка учебного плана семинара	17.05.2020	21.05.2020	4		
4	3	Составление предварительного описания семинара	17.05.2020	18.05.2020	1	0	2
5	4	Разработка план-проспекта семинара	18.05.2020	19.05.2020	1	0	3
6	5	Разработка подробного плана семинара	19.05.2020	21.05.2020	2	0	4
7	6	Разработка учебно-методических материалов	21.05.2020	22.06.2020	32		
8	7	Подбор необходимой информации	21.05.2020	01.06.2020	7	-3	5
9	8	Разработка презентации к семинару	01.06.2020	09.06.2020	6	0	7
10	9	Составление развернутого плана семинара с послайдовыми комментариями	09.06.2020	17.06.2020	6	-6	8
11	10	Подготовка практических примеров	17.06.2020	22.06.2020	3	0	9
12	11	Подготовка рекламных материалов	22.06.2020	23.06.2020	1		
13	12	Составление аннотации к семинару	22.06.2020	22.06.2020	0,5	0	10
14	13	Составление приглашения на семинар	22.06.2020	23.06.2020	0,5	0	12
15	14	Завершение подготовки	23.06.2020	23.06.2020	0		

Рис. 197. Таблица исходных данных проекта

В таблице Excel можно автоматизировать расчет незаполненных ячеек. В таблице ниже вручную учтены выходные дни в субботу и в воскресенье, например, как показано на рисунке 198:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Название задачи	Начало	Конец	Длительность	Задержке	Предшественник
2	1	Разработка обучающего семинара	17.05.2020	=D15	=D2-C2		
3	2	Подготовка учебного плана семинара	=C2	=D6	=D3-C3		
4	3	Составление предварительного описания семинара	=C2	=C4+E4	1	0	2
5	4	Разработка план-проспекта семинара	=D4	=C5+E5	1	0	3
6	5	Разработка подробного плана семинара	=D5	=C6+E6	2	0	4
7	6	Разработка учебно-методических материалов	=C8	=D11	=D7-C7		
8	7	Подбор необходимой информации	=D6	=C8+E8+4	7	-3	5
9	8	Разработка презентации к семинару	=D8	=C9+E9+2	6	0	7
10	9	Составление развернутого плана семинара с послылайдовыми комментариями	=D9	=C10+E10+2	6	-6	8
11	10	Подготовка практических примеров	=D10	=C11+E11+2	3	0	9
12	11	Подготовка рекламных материалов	=C13	=D14	=D12-C12		
13	12	Составление аннотации к семинару	=D11	=C13+E13	0,5	0	10
14	13	Составление приглашения на семинар	=C13+E13	=C14+E14	0,5	0	12
15	14	Завершение подготовки	=D14	=C15	=D15-C15		
16							

Рис. 198. Таблица формул расчета данных по проекту

Для построения диаграммы Ганта воспользуемся линейчатой диаграммой Excel с накоплением. Выделим ячейки с информацией в столбцах **В** и **С**. Перейдем в закладку **Вставка** → **Диаграмма** → **Линейчатая** → **Линейчатая с накоплением**. Получившиеся горизонтальные столбцы будут представлять собой отступы, которые задают временное положение каждого этапа. Мы получим линейчатую горизонтальную диаграмму.

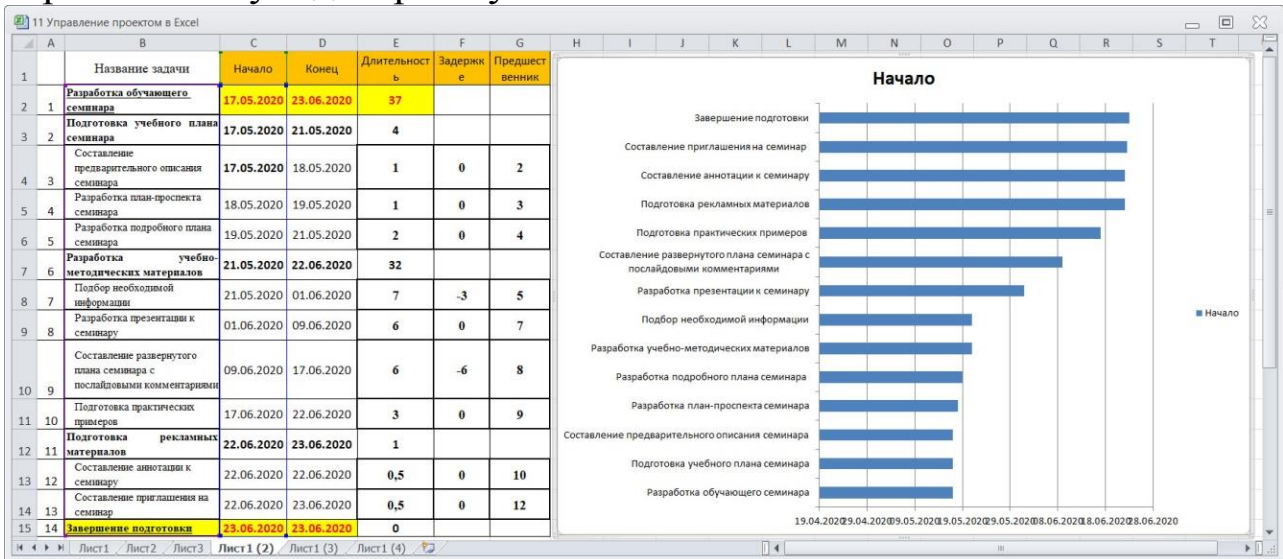


Рис. 199. Линейчатая диаграмма с накоплением в Excel

Теперь к отступам необходимо добавить значения из столбца длительность. Для этого выделить столбец **Е** — **Длительность**. Выполнить команду **Главная** → **Копировать**.

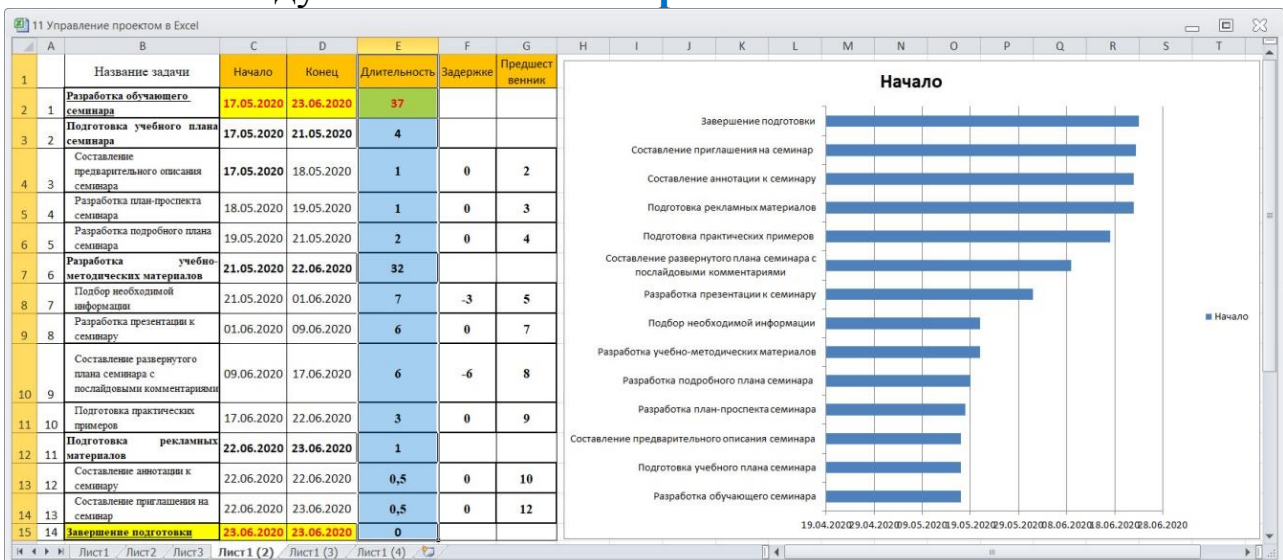


Рис. 200. Линейчатая диаграмма с накоплением в Excel

Щелкните правой кнопкой по фону внутри рамки диаграммы. Откроется контекстное меню, выберите **Параметры вставки** → **Вставить**.

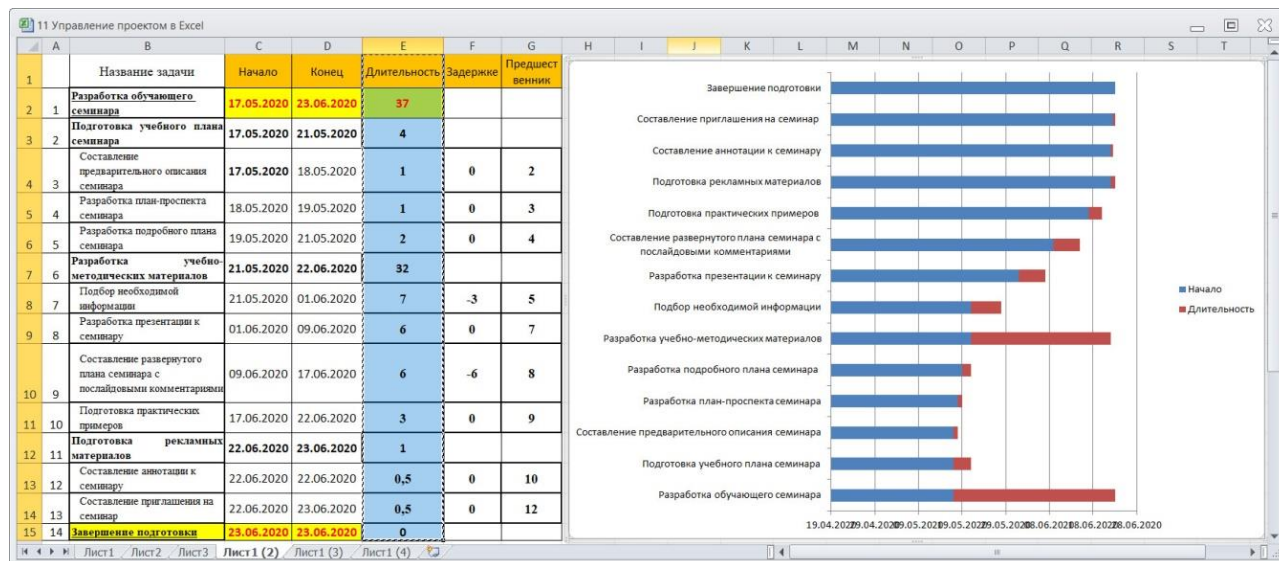


Рис. 201. Линейчатая диаграмма с накоплением с параметрами вставки

Изменим **Синий** цвет в диаграмме на прозрачный. Для этого щелкнем правой кнопкой внутри любой из синих линий диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберем **Нет заливки**.

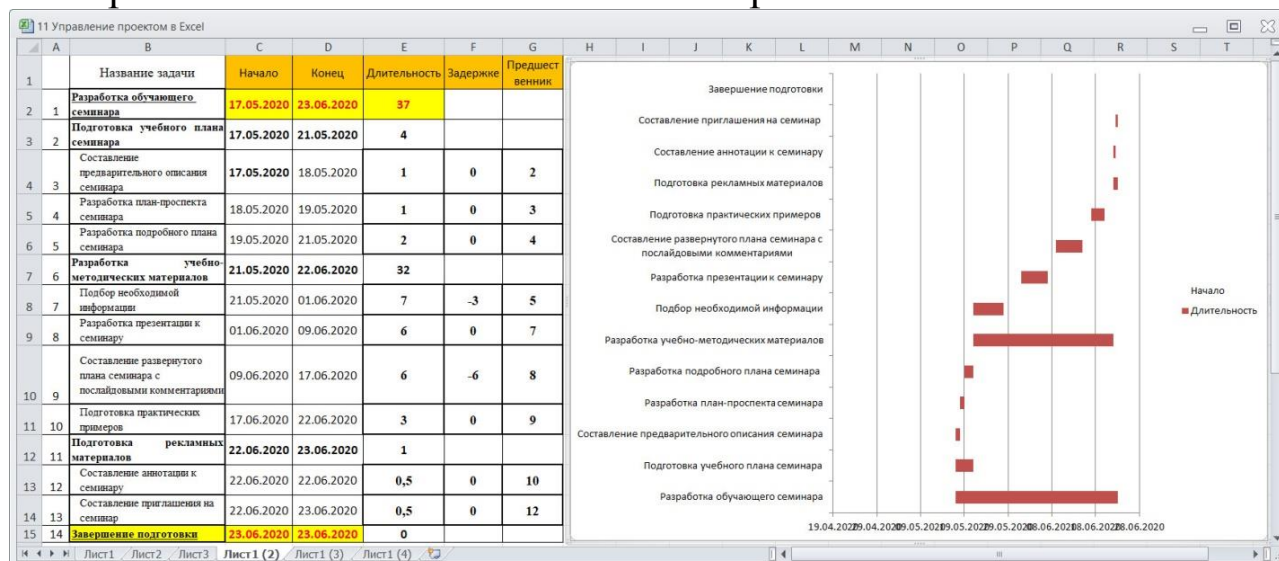


Рис. 202. Линейчатая диаграмма с прозрачными параметрами

Отредактируем формат диаграммы. Сделаем диаграмму покрупнее. Удалим легенду. Для этого выделим ее и нажмем на клавиатуре клавишу **Delete**.

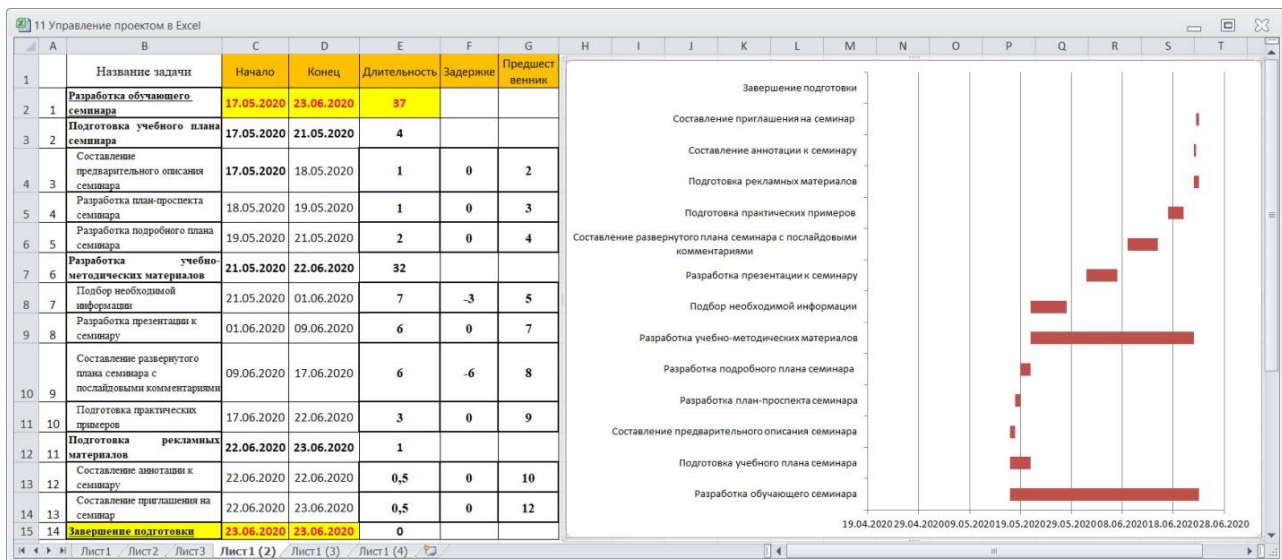


Рис. 203. Линейчатая диаграмма с прозрачными параметрами

Вертикальная ось у нас расположена в обратном порядке. **Необходимо инвертировать ее.** Для этого щелкните по оси ординат правой кнопкой мыши. Откроется контекстное меню. Выберите **Формат оси**.

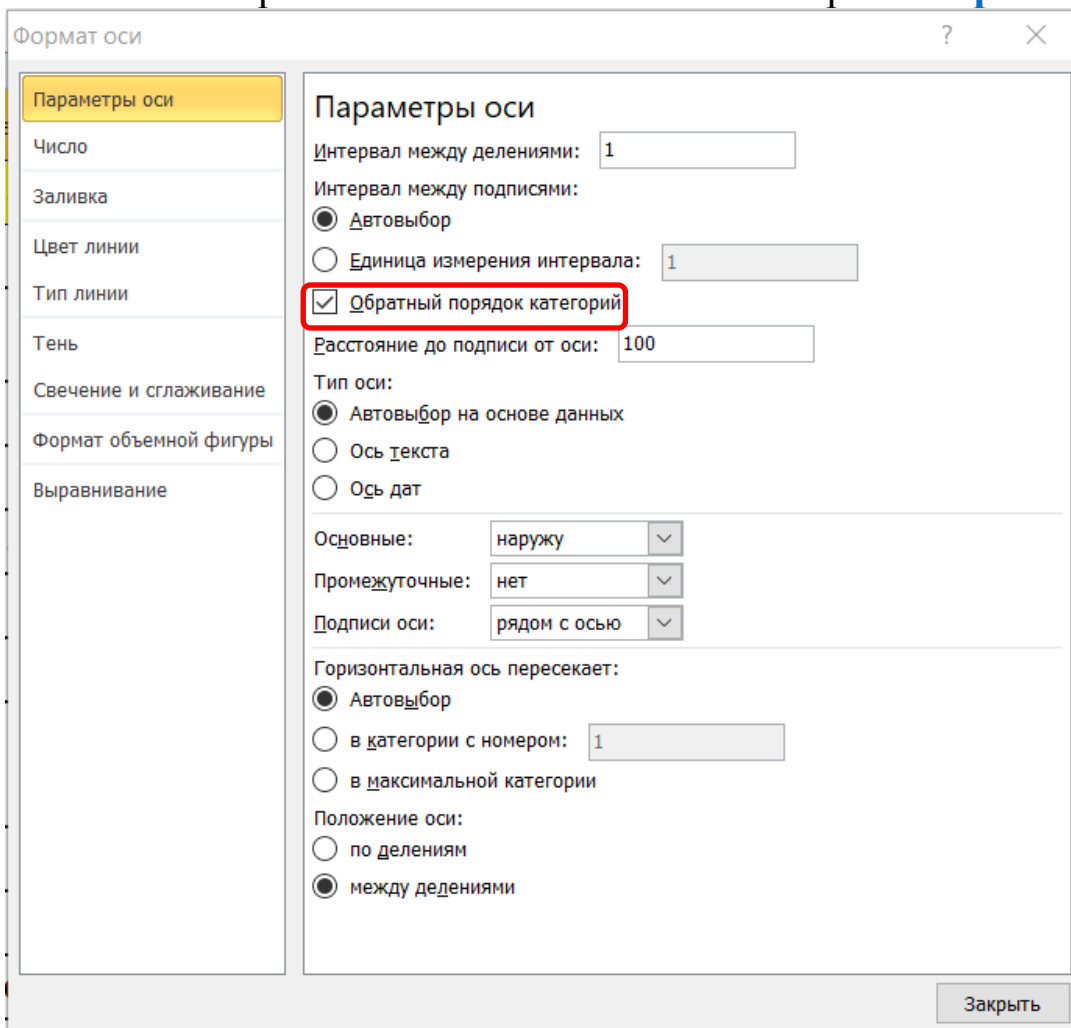


Рис. 204. Контекстное меню. Окно Формат оси

Откроется окно **Формат оси**. В закладке **Параметры оси** поставьте галочку в строке **Обратный порядок категорий**.

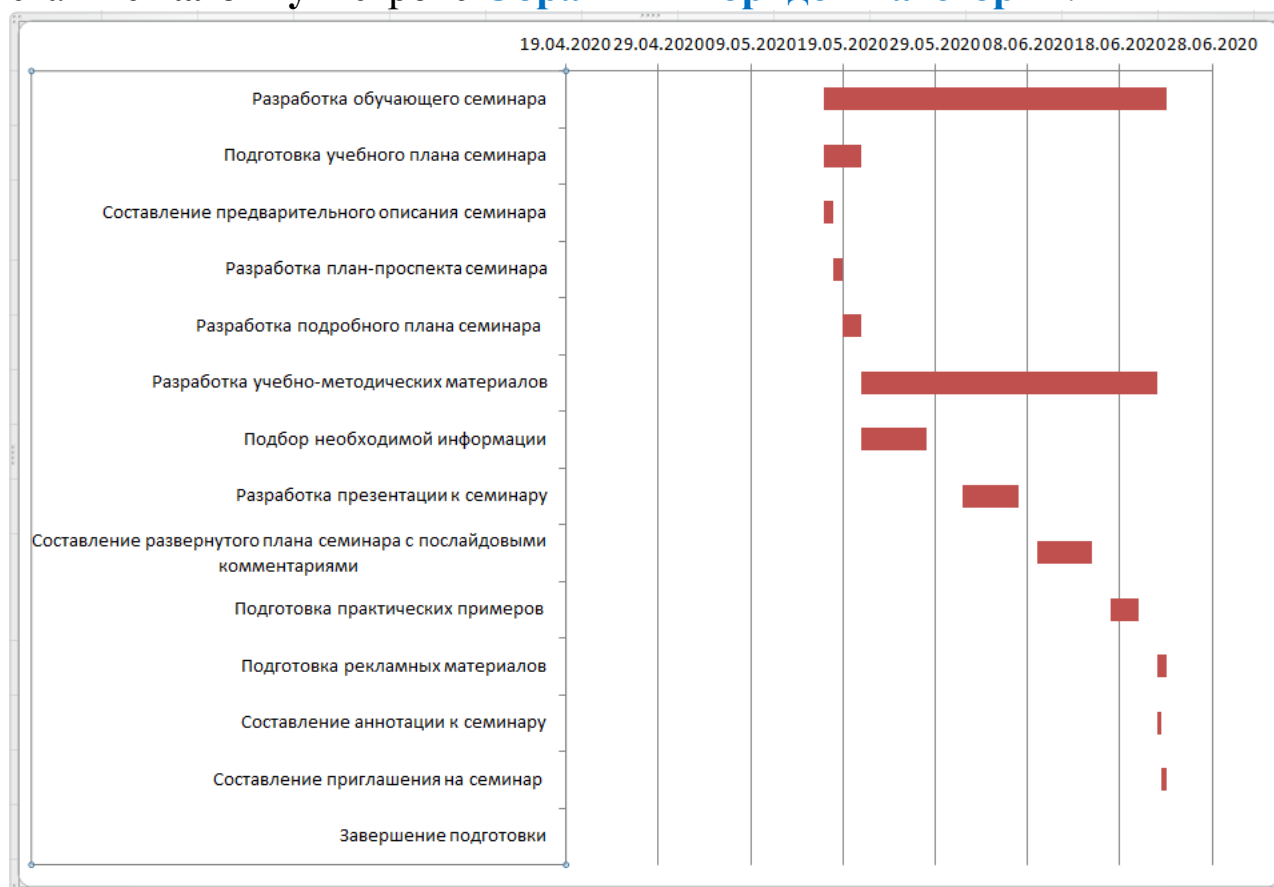


Рис. 205. Параметр: Обратный порядок категорий

Выделите ось абсцисс и щелкните правой кнопкой. Откроется контекстное меню. Выберите **Формат оси**. Откроется окно **Формат оси**. В закладке **Параметры оси** в строке **минимальное значение:** отметьте **фиксированное** и наберите **17/05/2020**; в строке **максимальное значение:** оставьте **авто**; в строке **цена основных делений:** отметьте **фиксированное** и наберите **7**; в строке **цена промежуточных делений:** отметьте **фиксированное** и наберите **1**.

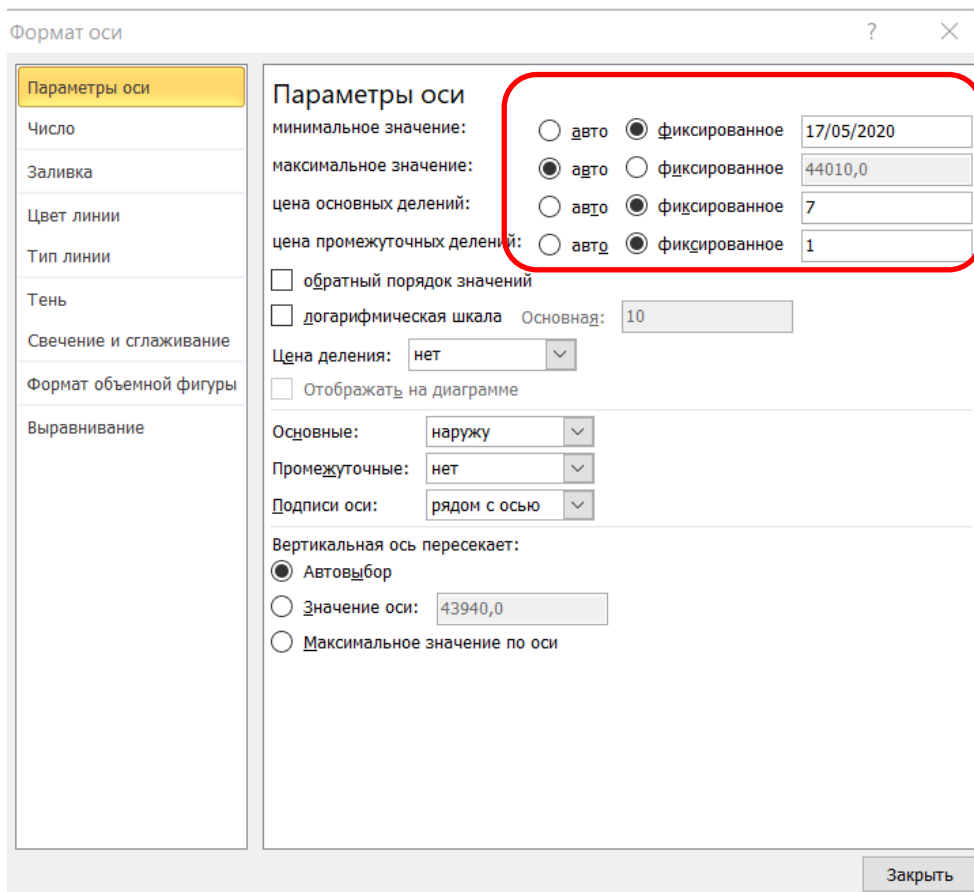


Рис. 206. Окно Формат оси. Параметры оси

В окне **Формат оси** перейдите на закладку **Выравнивание**, в строке **Направление текста:** выберите **Повернуть весь текст на 270°**.

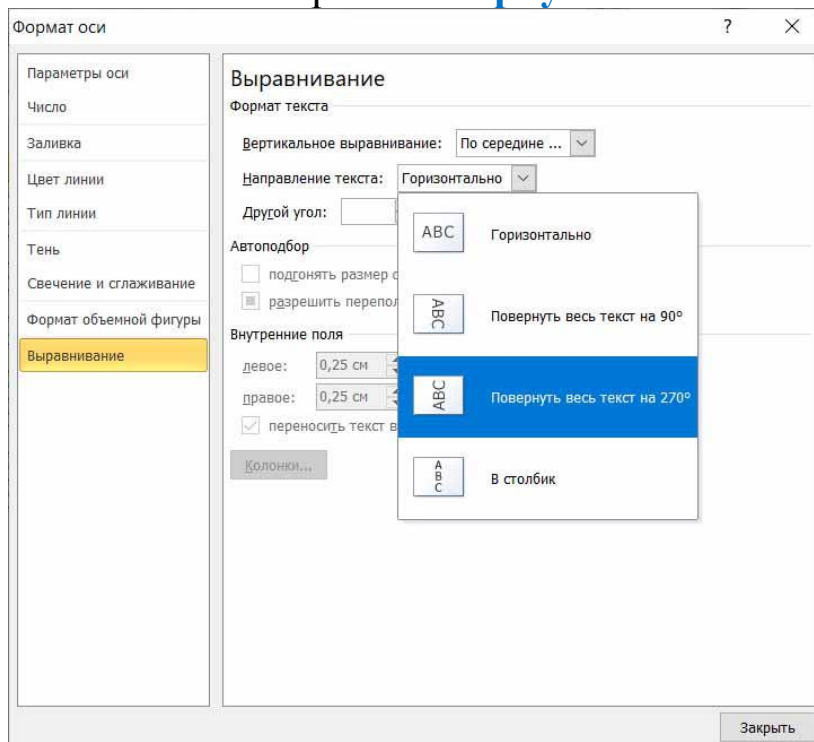


Рис. 207. Окно Формат оси. Выравнивание. Направление текста

В окне **Формат оси** перейдите на закладку **Число**, выберите **Числовые форматы: → Дата; Тип: → 14 мар.**

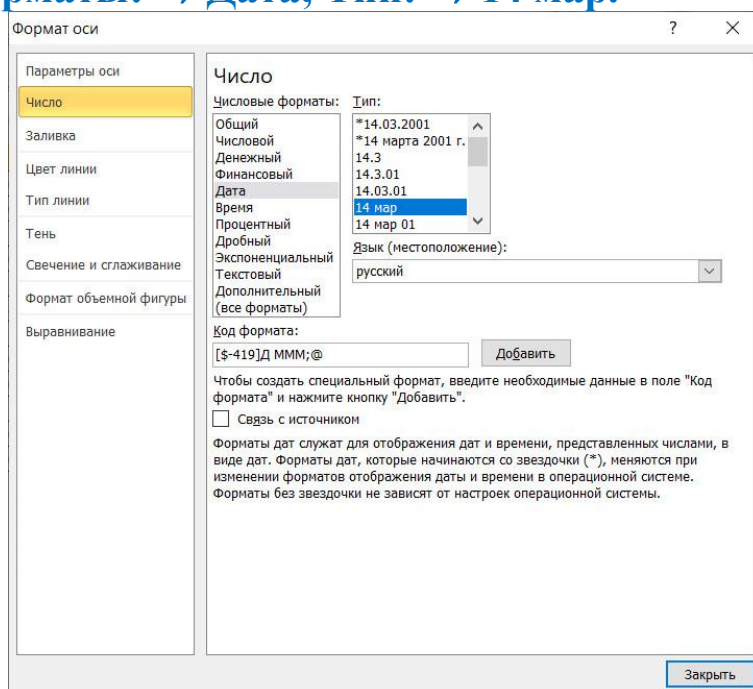


Рис. 208. Окно Формат оси. Числовые форматы

Щелкните по рисунку диаграммы, он выделится. Отформатируйте рисунок диаграммы.

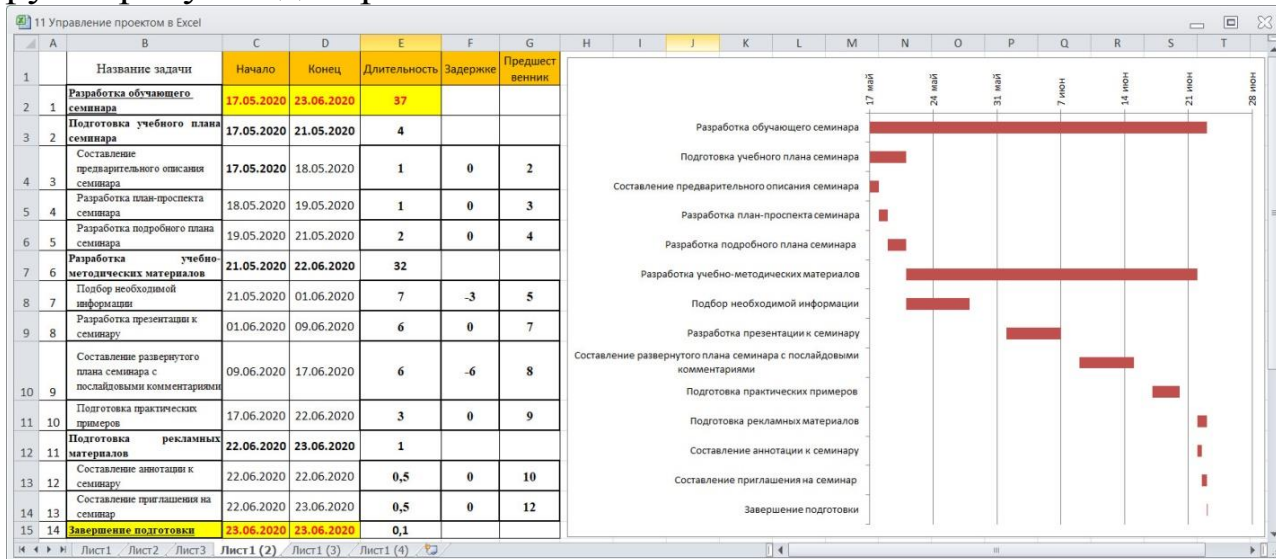


Рис. 209. Форматирование рисунка диаграммы

Если необходимо уменьшить боковой зазор, то выделите правой кнопкой мыши любую горизонтальную планку, в контекстном меню выберите **Формат ряда данных**. В окне **Формат ряда данных** уменьшите **Боковой зазор**.

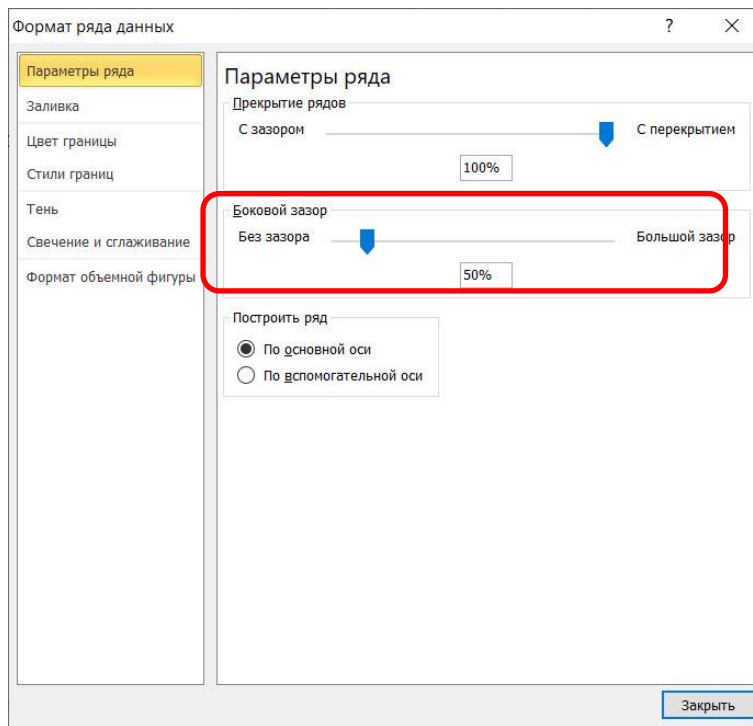


Рис. 210. Окно Формат ряда данных

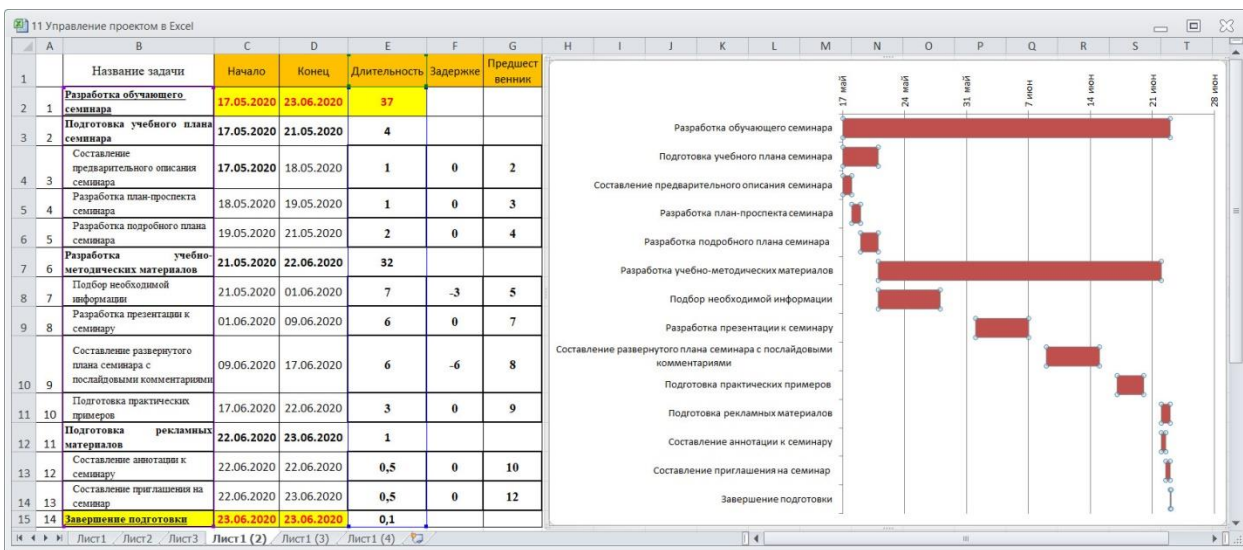


Рис. 211. Конечный результат. Диаграмма Гантта

Вначале тренируемся на представленной выше задаче. Далее по аналогии выбираем свой вариант проекта из таблицы *Варианты заданий*, согласно своему номеру по журналу. Выбираете из первого столбца наименование своего проекта, из второго столбца название суммарной задачи. Под каждую суммарную задачу необходимо придумать три-четыре подзадачи. В соответствии со здравым смыслом установите *длительность* и *задержку* для каждой задачи и зависимости между задачами. Получите диаграмму Гантта.

Варианты заданий

№ варианта и наименование	Задания		
	Фазы	Трудовые ресурсы	Отчеты
1. Ремонт офиса	а) Получение разрешения на работы б) отделка стен в) наружная отделка и прокладка сетей г) внутренняя отделка д) покупка и установка сантехники и мебели	Грузчики Рабочие сантехники Владелец Инспектор	1. Выполняющиеся задачи (на дату середины проекта) 2. Использование материальных ресурсов
2. Постройка нового здания для офиса	а) Подача документов на получение разрешения б) работы на участке, возведение фундамента и стен в) наружная отделка и прокладка инженерных сетей г) внутренняя отделка	Подрядчики Архитектор Владелец Инспектор	1. Освоенный объем 2. Использование ресурсов
3. Подготовка абитуриента к поступлению в экономический институт	а) Подготовка к экзаменам б) проведение экзаменов в) подведение итогов	Руководители Репетиторы Корреспонденты Аналитики	1. Список предметов 2. Движение денежных средств
4. Включение нового маршрута в коммуникационную структуру предприятия	а) Подготовка к включению маршрута б) включение маршрута в) анализ эффективности включения нового маршрута	Руководитель Аналитики Юристы Менеджеры по турам	1. Дела по исполнителям 2. Бюджет
5. Создание нового продукта на предприятии	а) бизнес планирование б) разработка товара в) разработка концепции рекламной компании по выводу товара на рынок г) производство пробной партии товара и анализ результатов испытания	Руководство Разработчики продукта Маркетинг Руководитель проекта Инженер по производству Бухгалтерия Заказчик	1. Сводка по проекту 2. Дела по исполнителям и времени
6. Создание нового предприятия по производству металлоизделий	а) Бизнес-планирование б) регистрация предприятия в) подготовка к началу функционирования предприятия	Учредители Главный бухгалтер Исполнительный директор Главный экономист Инспектор по кадрам Грузчики, кладовщики Системные администраторы Бухгалтеры	1. Рабочие дни 2. Перекрестная таблица
7. Разработка нового программного обеспечения	а) Анализ и требования к программному обеспечению б) проектирование и разработка в) тестирование программного обеспечения г) тестирование и подготовка необходимой документации д) пилотный этап е) развертывание и постреализационный анализ	Руководство Руководитель проекта Аналитик Разработчик Тестеры Инструкторы Специалисты по распространению технической информации Группа развертывания	1. Неначатые задачи (на дату середины проекта) 2. Использование трудовых ресурсов

№ варианта и наименование	Задания		
	Фазы	Трудовые ресурсы	Отчеты
8. Строительство жилого дома	а) Подача документов на получение разрешения б) работы на участке, возведение фундамента и стен в) наружная отделка и прокладка инженерный сетей г) внутренняя отделка д) ландшафтные и земляные работы	Генеральный подрядчик Подрядчики Архитектор Владелец Инспектор	1. Выполняющи- еся задачи (на дату середины проекта) 2. Использование материальных ресурсов
9. Переезд офиса при укрупнении предприятия	а) Подготовка к переезду б) день переезда в) анализ после переезда	Администратор систем связи Руководитель сетевой поддержки Бухгалтер Служба уборки Перевозчики	1. Запоздываю- щие задачи (на дату середины проекта) 2. Базовый ка- лендарь
10. Подготовка и съемка рекламного ролика	а) Разработка идеи рекламного ро- лика б) создание ролика в) показ ролика на телевидении	Сценаристы Актеры Режиссер Оператор Руководитель маркетин- гового отдела	1. Движение де- нежных средств 2. Задачи
11. Проведение маркетингового анкетирования (опроса)	а) Подготовка к анкетированию б) проведение анкетирования в) подведение итогов анкетирования	Руководители Заказчики Корреспонденты Аналитики	1. Список дел 2. Движение де- нежных средств
12. Строительство торгового здания	а) Подача документов на получение разрешения б) работы на участке, возведение фундамента и стен в) наружная отделка и прокладка инженерный сетей г) внутренняя отделка	Генеральный подрядчик Подрядчики Архитектор Владелец Инспектор	1. Освоенный объем 2. Использование ресурсов
13. Снос старого здания в центре большого города и построения на его месте многоэтажного гаража	а) Подготовительные работы б) установочные работы в) отделочные работы	Руководители Заказчики Рабочие Подрядчики	1. Список дел 2. Движение де- нежных средств
14. Включение нового маршрута в туристиче- ское обслуживание компании	а) Подготовка к включению марш- рута б) включение маршрута в) анализ эффективности включения нового маршрута	Руководитель Аналитики Юристы Менеджеры по турам	1. Дела по испол- нителям 2. Бюджет

№ варианта и наименование	Задания		
	Фазы	Трудовые ресурсы	Отчеты
15. Выпуск корпоративного фильма	<p>Написание сценария</p> <p>Подбор актеров</p> <p>3. Съемка :</p> <ul style="list-style-type: none"> – интервью с руководителем предприятия – корпоративного праздника – в цехах <p>4. Монтаж и озвучение отснятого материала</p> <p>5. Проверка отделом секретности фирмы</p> <p>6. Презентация фильма руководству компании</p>	<p>Руководитель</p> <p>Сценаристы</p> <p>Актеры</p> <p>Режиссер</p> <p>Оператор</p> <p>Юрист</p>	<p>1. Неначатые задачи (на дату середины проекта)</p> <p>2. Использование трудовых ресурсов</p>
16. Создание консалтингового центра	<p>1. Компьютеры (приобретение, доставка, установка)</p> <p>2. Установка локальной сети (монтаж, настройка)</p> <p>3. Реклама (подготовка рекламных материалов, размещение)</p> <p>Учебно-методическое обеспечение (подготовка, тиражирование)</p> <p>Начало работы</p>	<p>Директор</p> <p>Техник</p> <p>Секретарь</p> <p>Перевозчик</p>	<p>1. Освоенный объем</p> <p>2. Использование ресурсов</p>
17. Организация и проведение праздника	<p>1. Сбор информации по теме проекта.</p> <p>2. Создание сценария праздника.</p> <p>3. Организационная, практическая работа по подготовке праздника.</p> <p>4. Проведение праздника.</p> <p>5. Презентация проекта.</p>	<p>Руководитель</p> <p>Сценарист</p> <p>Актеры</p> <p>Режиссер</p> <p>Оператор</p>	<p>1. Движение денежных средств</p> <p>2. Задачи</p>
18. Создание веб-сайта	<p>1. Коммерческое предложение</p> <p>2. Планирование</p> <p>3. Маркетинг</p> <p>4. Дизайн</p> <p>5. Программирование</p> <p>6. Наполнение материалами</p> <p>7. Тестирование</p> <p>Доработка</p> <p>8. Сдача проекта</p>	<p>Заказчик,</p> <p>менеджер проекта, менеджер по продажам, дизайнер, маркетолог, программист/разработчик</p>	<p>1. Освоенный объем</p> <p>2. Использование ресурсов</p>

№ варианта и наименование	Задания		
	Фазы	Трудовые ресурсы	Отчеты
19. Написание и защита дипломной работы	1. Выбор руководителя дипломной работы 2. Выбор темы 3. Оформление документации на кафедре и в деканате 4. Написание диплома (Составление плана, поиск материала, написание глав диплома, проведение расчетов, оформление, согласование с руководителем) 5. Предварительная защита на кафедре (подготовка доклада, презентации, раздаточного материала, подписание диплома руководителем, рассмотрение и утверждение зав.кафедрой) 6. Защита	Руководитель дипломной работы, студент-дипломник, зав.кафедрой, аттестационная комиссия	1. Запоздывающие задачи (на дату середины проекта) 2. Базовый календарь
20. Организация и проведение школьного праздника	1. (февраль–март 20__ г.): Создание сценария итогового школьного праздника. 2. (апрель 20__ г.): Подготовка праздника. 3. (май 20__ г.): Проведение праздника. 4. Составление отчета о проведении мероприятия	Директор школы Учителя Ученики Родители Приглашенные Оператор Сценарист Актеры	1. Задачи 2. Базовый календарь
21. Планирование внутреннего обучения в фирме	1. Создание группы внутренней подготовки в области продаж (Определение главы группы Организация управления персоналом Определение ролей и полномочий) 2. Оценка потребностей (Обзор потребностей в обучении с участием ключевых ресурсов Обзор содержания обучения Обзор программы проведения обучения) 3. Планирование проведения обучения и его содержания (Планирование разработки содержания, Материально-техническое обеспечение процесса обучения, Оценка потребности в инструкторах и возможных вариантов 4. Заключительный этап планирования обучения (Проект общего бюджета Утверждение бюджета руководством Утверждение планов обучения руководством)	Директор Начальник отдела кадров Инструкторы Бухгалтер	1. Сводка по проекту 2. Дела по исполнителям и времени

№ варианта и наименование	Задания		
	Фазы	Трудовые ресурсы	Отчеты
22. Разработка системы обучения в фирме	1. Разработка содержания обучения (Создание группы разработки содержания Определение ролей и полномочий) 2. Разработка средств проведения обучения (Разработка плана распространения информации 3. Подготовка к проведению обучения (Подготовка инструкторов, Привлечение поставщиков материально-технических ресурсов Создание учебных материалов для сотрудников Подготовка учебных помещений)		1. Бюджет 2. Использование задач
23. Расширение отдела обслуживания клиентов	1. Составление обзора продукта, (Определение типичных сценариев использования продукта Определение типичных категорий клиентов) 2. Планирование обслуживания (Проектирование сценариев обращения в отдел обслуживания клиентов Интерактивная поддержка Поддержка по телефону Поддержка на местах) 3. Планирование инфраструктуры предоставления услуг (Потребности в ресурсах Обучение и подготовка)	Директор Начальник отдела Инструкторы Менеджеры Бухгалтер	1. Запоздывающие задачи (на дату середины проекта) 2. Базовый календарь
24. Разработка компьютерной игры	1. Заключение договора, определение объема работ. 2. Сбор исходных данных (от заказчика, от смежных отделов). 3. Этап проектирования (написание сценария, создание образов героев запись звуков, музыки, голосов, программирование игры) 4. этап завершения (тестирование, сдача на проверку, корректировка ошибок, сдача на проверку главному инженеру и начальнику проекта, корректировка по замечаниям, выпуск готовой игры)	Начальник проекта Главный инженер проекта, Секретарь, Дизайнеры, программисты, тестеры	1. Сводка по проекту 2. Дела по исполнителям и времени

Контрольные вопросы:

1. Назовите цель данной практической работы.
2. Поясните цели и задачи применения диаграммы Гантта в Excel.
3. Опишите последовательность действий по составлению таблицы исходных данных.
4. Дайте пояснение, что такое длительность выполнения задачи.
5. В каких единицах представлены данные в таблице?
6. Опишите последовательность ввода формул расчета в таблицу данных?
7. Объясните, какой тип диаграммы используется для построения диаграммы Гантта.
8. Самостоятельно измените Синий цвет в диаграмме на Прозрачный, поясняя при этом свои действия.
9. Выберите самостоятельно параметр: «Обратный порядок категорий».
10. Проведите самостоятельно форматирование рисунка диаграммы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебно-практическое пособие разработано коллективом авторов на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в соответствии с программой курса «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» Санкт-Петербургского университета МВД России по специальности: 40.05.01 — Правовое обеспечение национальной безопасности. Оно предназначено, в первую очередь, для курсантов и слушателей университета всех форм обучения, в чьи учебные планы включена названная дисциплина. Также может использоваться в качестве материала для самостоятельного знакомства с основами работы в электронных таблицах на примере табличного процессора MS Excel.

Издание раскрывает вопросы использования современных технологий при обработке электронных таблиц, принципы использования табличных процессоров, знакомит с организацией электронного документооборота.

Материал, изложенный в учебно-практическом пособии, призван способствовать формированию у будущих специалистов правового сознания, а также приобретению ими необходимых знаний для применения их в современном делопроизводстве по направлению профессиональной деятельности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Информатика и информационные технологии в правоохранительной деятельности: учебное пособие. Электронное издание / В. П. Андреев, Л. А. Домбровская, Н. А. Яковлева. — Санкт-Петербург: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2019.
2. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2019.
3. Кубашева Е. С. Информатика и вычислительная техника. Информационная безопасность автоматизированных систем: учебно-методическое пособие / Е. С. Кубашева, И. А. Малашкевич, Е. Н. Чекулаева; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019.

Дополнительная литература:

1. Парфенов Н. П., Пономаренко А. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2014.
2. Информационные технологии в деятельности органов внутренних дел: учебное пособие / А. С. Давыдов, Т. В. Маслова; МВД России ДКО. — Москва: 2018.
3. Начальный курс информатики: учебное пособие. Часть 1 / В. А. Лопушанский, А. С. Борсяков, В. В. Ткач, С. В. Макеев; Воронеж, гос. ун-т инж. технол. — Воронеж: ВГУИТ, 2018.

Для заметок

Для заметок

Учебное издание

**ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Учебно-практическое пособие

Редактор *Мамедова А. Х.*
Компьютерная вёрстка *Душкова А. Ю.*
Дизайн обложки *Савиных А. И.*

ISBN 978-5-91837-380-4



Подписано в печать 16.04.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆

Печать цифровая 10,25 п. л. Заказ № 15/21

Тираж 200 экз. (1-й завод 1-100 экз.).

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете МВД России
198206, Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, д. 1